

**TRABZON ÜNİVERSİTESİ**  
**LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**  
**BİLGİSAYAR VE ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ EĞİTİMİ**  
**ANABİLİM DALI**

**PROGRAMLAMA ÖĞRETİMİNE YÖNELİK VİDEO DESTEKLİ**  
**ÇEVİRİMİÇİ BİR ÖĞRENME ORTAMININ TASARIMI VE**  
**DEĞERLENDİRİLMESİ**

**DOKTORA TEZİ**

**Mithat ELÇİÇEK**

**TRABZON**  
**Haziran, 2019**

**TRABZON ÜNİVERSİTESİ**  
**LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**  
**BİLGİSAYAR VE ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ EĞİTİMİ**  
**ANABİLİM DALI**

**PROGRAMLAMA ÖĞRETİMİNE YÖNELİK VİDEO DESTEKLİ**  
**ÇEVİRİMİÇİ BİR ÖĞRENME ORTAMININ TASARIMI VE**  
**DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Mithat ELÇİÇEK**

**Trabzon Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü'nce Doktora Unvanı**  
**Verilmesi İçin Kabul Edilen Tezdir.**

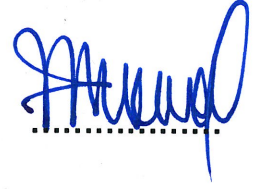
**Tezin Danışmanı**  
**Prof. Dr. Hasan KARAL**

**TRABZON**  
**Haziran, 2019**

**Trabzon Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürlüğü'ne**

**Bu çalışma jürimiz tarafından Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi  
Anabilim Dalında DOKTORA tezi olarak kabul edilmiştir. 18 / 06 / 2019**

**Tez Danışmanı : Prof. Dr. Hasan KARAL**



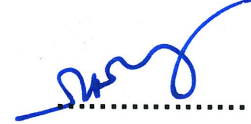
**Üye : Prof. Dr. Adnan BAKİ**




**Üye : Prof. Dr. Selçuk KARAMAN**



**Üye : Prof. Dr. Yalın Kılıç TÜREL**



**Üye : Doç. Dr. Ünal ÇAKIROĞLU**



**Onay**

**Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.**

**Prof. Dr. Bülent GÜVEN**

**Enstitü Müdürü**

## ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ

Tezimin içerdiği yenilik ve sonuçları başka bir yerden almadığımı; çalışmamın hazırlık, veri toplama, analiz ve bilgilerin sunumu olmak üzere tüm aşamalardan bilimsel etik ilke ve kurallara uygun davrandığımı, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada kullanılan her türlü kaynağa eksiksiz atıf yaptığımı ve bu kaynaklara kaynakçada yer verdiğimi, ayrıca bu çalışmanın Trabzon Üniversitesi tarafından kullanılan “bilimsel intihal tespit programı”yla tarandığını ve hiçbir şekilde “intihal içermediğini” beyan ederim. Herhangi bir zamanda aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonuca razı olduğumu bildiririm.

Mithat ELÇİÇEK

18/06/2019

## ÖNSÖZ

Programlama öğretimine yönelik video destekli çevrimiçi bir öğrenme ortamının tasarımı ve değerlendirilmesi konusundaki bu çalışma, Trabzon Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalında Doktora Tezi olarak hazırlanmıştır.

Bu çalışma süresince danışmanlığımı üstlenerek, gerek konunun belirlenmesinde gerekse çalışmanın yürütülmesi sırasında etkin bilgi ve deneyimlerinden sürekli yararlandığım değerli hocam, Prof. Dr. Hasan KARAL'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Çalışmalarım sırasında görüş ve önerilerinden daima yararlandığım değerli hocalarım, Prof. Dr. Adnan BAKI ve Doç. Dr. Ünal ÇAKIROĞLU'na teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmam sırasında maddi-manevi yardımlarını esirgemeyen sevgili arkadaşlarım Hüsamettin ERDEMCİ ve Merve YILDIZ'a teşekkür ederim.

Ayrıca, maddi ve manevi destekleriyle her zaman yanımda olan ve hakkını asla ödeyemeyeceğim değerli eşim Yasemin KARATAŞ ELÇİÇEK'e sonsuz minnet ve şükranlarımı sunarım.

Haziran, 2019  
Mithat ELÇİÇEK

## İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	IV
İÇİNDEKİLER.....	V
ÖZET .....	VIII
ABSTRACT .....	IX
TABLolar LİSTESİ.....	X
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	XII
KISALTMALAR LİSTESİ.....	XIII
<b>1. GİRİŞ.....</b>	<b>1</b>
1. 1. Araştırmanın Amacı.....	4
1. 2. Araştırmanın Gerekçesi ve Önemi.....	4
1. 3. Araştırmanın Sınırlılıkları .....	7
1. 4. Araştırmanın Varsayımları .....	8
1. 5. Tanımlar .....	8
<b>2. LİTERATÜR TARAMASI.....</b>	<b>9</b>
2. 1. Araştırmanın Kuramsal Çerçevesi .....	9
2. 1. 1. Çevrimiçi Öğrenme .....	9
2. 1. 2. Video Destekli Öğrenme .....	11
2. 1. 3. Programlama Öğretimi .....	16
2. 1. 4. Tasarım Tabanlı Araştırma .....	19
2. 1. 5. İlgili Araştırmalar .....	20
2. 1. 5. 1. Çevrimiçi Öğrenmeyle İlgili Araştırmalar .....	20
2. 1. 5. 2. Video Destekli Öğrenmeyle İlgili Araştırmalar .....	24
2. 1. 5. 3. Programlama Öğretimiyle İlgili Araştırmalar .....	26
2. 1. 6. Literatür Taramasının Sonucu .....	29
<b>3. YÖNTEM .....</b>	<b>32</b>
3. 1. Araştırma Modeli .....	32
3. 2. Çalışma Grubu .....	35
3. 2. 1. Birinci Döngü İçin Katılımcıların Belirlenmesi .....	36
3. 2. 2. İkinci Döngü İçin Katılımcıların Belirlenmesi .....	37
3. 2. 3. Üçüncü Döngü İçin Katılımcıların Belirlenmesi .....	38

3. 2. 4. Dördüncü Döngü İçin Katılımcıların Belirlenmesi.....	39
3. 2. 5. Değerlendirme Aşaması İçin Katılımcıların Belirlenmesi .....	40
3. 3. Verilerin Toplanması.....	40
3. 3. 1. Veri Toplama Araçları .....	41
3. 3. 1. 1. Gözlem.....	42
3. 3. 1. 2. Yansıtıcı Öğrenci Günlüğü.....	42
3. 3. 1. 3. Yarı Yapılandırılmış Odak Grup Görüşmesi.....	43
3. 3. 1. 4. Mülakat.....	43
3. 3. 1. 5. Dereceli Puanlama Anahtarı.....	43
3. 3. 2. Veri Toplama Süreci .....	44
3. 4. Verilerin Analizi.....	46
3. 5. Araştırmanın Geçerlilik ve Güvenirliliği.....	47
3. 6. Araştırmacının Rolü.....	48
3. 7. Video Destekli Çevrimiçi Öğrenme Ortamının Tasarım Süreci.....	48
3. 7. 1. Birinci Döngü Tasarım Süreci.....	49
3. 7. 2. İkinci Döngü Tasarım Süreci .....	55
3. 7. 3. Üçüncü Döngü Tasarım Süreci .....	66
3. 7. 4. Dördüncü Döngü Tasarım Süreci.....	70
3. 7. 5. Tasarım Tabanlı Araştırma Raporu .....	73
<b>4. BULGULAR.....</b>	<b>77</b>
4. 1. Birinci Döngüde Elde Edilen Bulgular .....	77
4. 1. 1. Bilişsel Problemlere İlişkin Bulgular.....	77
4. 1. 2. Duyuşsal Problemlere İlişkin Bulgular .....	85
4. 1. 3. Yöntemsel Problemlere İlişkin Bulgular .....	89
4. 1. 4. Çevresel Problemlere İlişkin Bulgular.....	92
4. 1. 5. Birinci Döngü Kapsamında Elde Edilen Bulguların Özeti.....	95
4. 2. İkinci Döngüde Elde Edilen Bulgular.....	95
4. 2. 1. İçerik Özelliklerine İlişkin Bulgular .....	96
4. 2. 2. Görsel Tasarım Özelliklerine İlişkin Bulgular .....	99
4. 2. 3. Etkileşim Özelliklerine İlişkin Bulgular .....	102
4. 2. 4. Kullanışlılık Özelliklerine İlişkin Bulgular.....	105
4. 2. 5. İkinci Döngü Kapsamında Elde Edilen Bulguların Özeti .....	108
4. 3. Üçüncü Döngüde Elde Edilen Bulgular .....	112
4. 3. 1. İçerik Özelliklerine İlişkin Bulgular .....	112
4. 3. 2. Görsel Tasarım Özelliklerine İlişkin Bulgular .....	115
4. 3. 3. Etkileşim Özelliklerine İlişkin Bulgular .....	116

4. 3. 4. Kullanışlılık Özelliklerine İlişkin Bulgular.....	118
4. 3. 5. Üçüncü Döngü Kapsamında Elde Edilen Bulguların Özeti .....	120
4. 4. Dördüncü Döngüde Elde Edilen Bulgular.....	122
4. 4. 1. İçerik Özelliklerine İlişkin Bulgular .....	122
4. 4. 2. Görsel Tasarım Özelliklerine İlişkin Bulgular .....	124
4. 4. 3. Etkileşim Özelliklerine İlişkin Bulgular .....	125
4. 4. 4. Kullanışlılık Özelliklerine İlişkin Bulgular.....	126
4. 4. 5. Dördüncü Döngü Kapsamında Elde Edilen Bulguların Özeti .....	128
4. 5. Değerlendirme Aşamasından Elde Edilen Bulgular .....	128
4. 5. 1. Değerlendirme Aşamasına İlişkin Bulgular .....	129
<b>5. TARTIŞMA .....</b>	<b>133</b>
5. 1. Programlama Öğretimi Sürecinde Yaşanan Problemler.....	133
5. 1. 1. Bilişsel Problemler .....	133
5. 1. 2. Duyuşsal Problemler .....	135
5. 1. 3. Yöntemsel Problemler.....	136
5. 1. 4. Çevresel Problemler .....	138
5. 2. Video Destekli Çevrimiçi Öğrenme Ortamının Tasarımı.....	139
5. 3. Video Destekli Çevrimiçi Öğrenme Ortamının Değerlendirilmesi .....	143
<b>6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER .....</b>	<b>145</b>
6. 1. Sonuçlar .....	146
6. 2. Öneriler .....	153
6. 2. 1. Araştırma Sonuçlarına Dayalı öneriler.....	153
6. 2. 2. İlerde Yapılabilecek Araştırmalara Yönelik Öneriler .....	153
<b>7. KAYNAKLAR .....</b>	<b>154</b>
<b>8. EKLER .....</b>	<b>176</b>
<b>9. ÖZ GEÇMİŞ VE İLETİŞİM BİLGİLERİ.....</b>	<b>204</b>



## ÖZET

### **Programlama Öğretimine Yönelik Video Destekli Çevrimiçi Bir Öğrenme Ortamının Tasarımı ve Değerlendirilmesi**

Dijital teknolojilerin yaygınlaşmasıyla birlikte öğrenme-öğretme sürecindeki paydaşların rollerinin değiştiği, klasik yüz yüze iletişimden çevrimiçi iletişime doğru bir geçiş yaşandığı görülmektedir. Öğrenci-öğretici etkileşim modelinin, öğrenci-internet-öğretici modeli yönünde değişmeye başladığı göz önünde bulundurulduğunda, çevrimiçi öğrenme ortamlarının işitsel ve görsel sembol sistemlerin bir arada kullanıldığı öğrenme videoları ile desteklenmesi, soyut ve sezgisel açıdan net olmayan programlama becerisinin geliştirilmesinde önemli bir rol oynayabileceği düşünülmektedir. Bu düşünceden hareketle bu araştırma, yükseköğretimde programlama öğretimi sürecinde yaşanan problemlere yönelik video destekli çevrimiçi bir öğrenme ortamının tasarım ve değerlendirilmesini amaçlamaktadır. Bu kapsamda araştırma, nicel ve nitel verilerin birlikte kullanıldığı karma yöntem çerçevesinde değerlendirilmiştir. Araştırmanın sonunda programlama öğretimine yönelik video destekli çevrimiçi bir öğrenme ortamı ürün olarak ortaya çıkarılmıştır. Video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının ürün olarak ortaya çıkarılması sürecinde tasarım tabanlı araştırma (TTA) yapılmıştır. Araştırma, 2017-2018 öğretim yılı ve 2018-2019 güz yarıyılında bir yükseköğretim kurumunda öğrenim gören 62 lisans öğrencisi ve yedi öğretim elamanıyla “Programlama Dilleri I” ve “Programlama Dilleri II” dersleri kapsamında elde edilen veriler çerçevesinde yürütülmüştür. Veri toplama araçları olarak, gözlem formları, yansıtıcı öğrenci günlükleri, yarı yapılandırılmış odak grup görüşmeleri, mülakat ve dereceli puanlama anahtarı kullanılmıştır. Araştırmanın sonunda programlama öğretimine yönelik video destekli çevrimiçi öğrenme ortamlarının nasıl tasarlanması gerektiği konusunda bir tasarım çerçevesi önerilmiştir. Önerilen çerçevede programlama öğretimi sürecinde yaşanan problemler “bilişsel”, “duyuşsal”, “yöntemsel” ve “çevresel” olmak üzere dört temada kodlanmıştır. Belirlenen problem temalarına yönelik video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının tasarım değişkenleri ise “içerik”, “görsel tasarım”, “etkileşim” ve “kullanışlılık” olarak belirlenmiştir. Çalışmada, hem araştırma sonuçlarına hem de araştırmacın deneyimlerine bağlı olarak bazı önerilerde bulunulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Programlama Öğretimi, Çevrimiçi Öğrenme, Video Destekli Öğrenme, Tasarım Tabanlı Araştırma

## ABSTRACT

### **The Design and Evaluation of a Video-supported Online Learning Environment For Programming Instruction**

With the widespread of the digital technologies, it is obvious that the role of the shareholders in the learning-teaching process has changed and that there is has been a transition from classic face to face communication to online communication. Taking into account that student-instructor interaction model has evolved into student-internet-instructor model, supporting online learning environments with instructive videos in which audio and visual symbol systems are used together is thought to play an important role in developing programming skills that are abstractly and intuitively not clear. Based on this idea, the present research aim the design and evaluation of a video supported online learning environment for the problems encountered the process of teaching programming in higher education. Within this scope, the research has been evaluated within the framework of the mixed method in which quantitative and qualitative is used together. At the end of the research, a video supported online learning environment for teaching programming was created as a product. Design-based research (DBR) was applied in creating video supported online learning environment as a product. The research was carried out with 62 undergraduate students studying at a higher education institution during 2017-2018 academic year and fall term of 2018-2019 and 7 lecturers within the scope of the data obtained from "Programming Languages I" and "Programming Languages II" lessons. Observation forms, reflective diaries of students, semi-structured focus group discussion, interview, analytical measuring grading key and literature were used as data collection tools. At the end of the study, a design framework was recommended for how to design a video supported online learning environment for teaching programming. In the proposed framework, problems encountered in programming teaching process are coded in four main categories as "cognitive", "affective", "methodological" and "environmental". The design variables of the video-supported online learning environment for the identified problem categories are "content", "visual design", "interaction" and "usefulness". In the study, some suggestions were made depending on both the results of the research and the experiences of the researcher.

**Keywords:** Programming Teaching, Online Learning, Video Supported Learning, Design Based Research

## TABLolar LİSTESİ

<u>Tablo No</u>	<u>Tablo Adı</u>	<u>Sayfa No</u>
1.	Araştırmanın Kuramsal Alt Yapısının Oluşturulması, Tasarım ve Değerlendirme Sürecinin Planlanmasında Yararlanılan Kaynaklar.....	31
2.	Çalışma Grubundaki Katılımcıların Veri Toplama Araçlarına Göre Dağılımları.....	35
3.	Çalışma Grubundaki Katılımcıların Tasarım ve Değerlendirme Aşamalarına Göre Dağılımları.....	36
4.	Birinci Döngüde Yarı Yapılandırılmış Odak Grup Görüşmesine Seçilen Öğrencilerin Demografik Özellikleri.....	37
5.	İkinci Döngüde Yarı Yapılandırılmış Odak Grup Görüşmesine Seçilen Öğrencilerin Demografik Özellikleri.....	38
6.	Üçüncü Döngüde Yarı Yapılandırılmış Odak Grup Görüşmesine Seçilen Öğrencilerin Demografik Bilgileri.....	39
7.	Dördüncü Döngüde Yarı Yapılandırılmış Odak Grup Görüşmesine Seçilen Öğrencilerin Demografik Bilgileri.....	40
8.	Değerlendirme İçin Yarı Yapılandırılmış Odak Grup Görüşmesine Seçilen Katılımcıların Demografik Bilgileri.....	40
9.	Alanyazına Dayalı Belirlenen Problem Temaları.....	50
10.	Problem Temaları ve Kategorilerine İlişkin Açıklamalar.....	51
11.	Dereceli Puanlama Anahtarı Maddeleri.....	57
12.	İkinci Döngüde Düzeltmesi Kararlaştırılan Tasarım Değişkenleri ve Yapılan Düzeltmeler.....	62
13.	Üçüncü Döngüde Düzeltmesi Kararlaştırılan Tasarım Değişkenleri ve Yapılan Düzeltmeler.....	67
14.	Dördüncü Döngü Tasarım Sürecinin Sonlandırılmasına İlişkin Tasarım Değişkenleri.....	71
15.	Araştırmanın Bütün Döngülerinde Gerçekleştirilen Tasarım Düzeltmeleri.....	75
16.	Bilişsel Problemlere İlişkin Frekans ve Yüzdeler Oranlar.....	77
17.	Duyuşsal Problemlere İlişkin Frekans ve Yüzdeler Oranlar.....	85

<u>Tablo No</u>	<u>Tablo Adı</u>	<u>Sayfa No</u>
18.	Yöntemsel Problemlere İlişkin Frekans ve Yüzdeler Oranlar.....	89
19.	Çevresel Problemlere İlişkin Frekans ve Yüzdeler Oranlar.....	92
20.	İçerik Özelliklerine İlişkin Frekans ve Yüzdeler Oranlar .....	96
21.	Görsel Tasarım Özelliklerine İlişkin Frekans ve Yüzdeler Oranlar .....	99
22.	Etkileşim Özelliklerine İlişkin Frekans ve Yüzdeler Oranlar .....	102
23.	Kullanışlılık Özelliklerine İlişkin Frekans ve Yüzdeler Oranlar .....	105
24.	İçerik Özelliklerine İlişkin Frekans ve Yüzdeler Oranlar .....	113
25.	Görsel Tasarım Özelliklerine İlişkin Frekans ve Yüzdeler Oranlar.....	115
26.	Etkileşim Özelliklerine İlişkin Frekans ve Yüzdeler Oranlar .....	117
27.	Kullanışlılık Özelliklerine İlişkin Frekans ve Yüzdeler Oranlar .....	118
28.	İçerik Özelliklerine İlişkin Frekans ve Yüzdeler Oranlar .....	122
29.	Görsel Tasarım Özelliklerine İlişkin Frekans ve Yüzdeler Oranlar.....	124
30.	Etkileşim Özelliklerine İlişkin Frekans ve Yüzdeler Oranlar .....	125
31.	Kullanışlılık Özelliklerine İlişkin Frekans ve Yüzdeler Oranlar .....	126
32.	Kullanıcı Deneyimlerine İlişkin Aritmetik Ortalamalar .....	129

## ŞEKİLLER LİSTESİ

<u>Şekil No</u>	<u>Şekil Adı</u>	<u>Sayfa No</u>
1.	Tasarım tabanlı araştırma için olası uygulama adımları .....	20
2.	Araştırmanın amacı ekseninde kullanılan araştırma deseni.....	32
3.	Tasarım tabanlı araştırma uygulama basamakları.....	33
4.	Araştırma süreç modeli .....	34
5.	Araştırmanın tasarım ve değerlendirmesine ilişkin veri toplama süreci .....	41
6.	Araştırma sorularına yönelik kullanılan veri toplama araçları.....	41
7.	Birinci döngü tasarım süreci adımları .....	49
8.	Veri toplama araçları ile problem temaları arasındaki ilişki düzeni .....	51
9.	İlk tasarımda kullanılan bileşenler .....	54
10.	İkinci döngü tasarım süreci adımları .....	56
11.	Problem temaları ve tasarım değişkenleri .....	59
12.	Birinci ve ikinci tasarımda kullanılan bileşenler .....	60
13.	Üçüncü döngü tasarım süreci adımları .....	66
14.	Dördüncü döngü tasarım süreci adımları.....	70
15.	Programlama öğretimine yönelik video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının tasarımına ilişkin süreç basamakları.....	74

## KISALTMALAR LİSTESİ

- ADSL** :Asimetrik Sayısal Abone Hattı (Asymmetric Digital Subscriber Line)
- GSM** :Mobil İletişim İçin Küresel Sistem (Global System for Mobile Communications)
- MOOC** :Kitlesele Açık Çevrimiçi Kurslar (Massive Open Online Courses)
- ÖYS** :Öğrenme Yönetim Sistemi
- TTA** :Tasarım Tabanlı Araştırma



## 1. GİRİŞ

Günümüz iletişim teknolojisinde yaşanan değişimlerle birlikte öğrenme faaliyetlerinin elektronik ortamlara taşındığı, bilgi ve becerilerin aktarılmasında dijital teknolojilerin kullanıldığı bir dönüşüm yaşanmaktadır. “Dijital dönüşüm” olarak da nitelendirilen bu gelişmeler ışığında çevrimiçi öğrenme faaliyetlerine yönelik ilginin giderek arttığı ve son zamanlarda hızlı bir ivme kazandığı belirtilmektedir (Hrastinski, 2009; Morrison, 2003; Singh ve Hurley, 2017). Bu bağlamda çevrimiçi öğrenme, öğrenme faaliyetlerinin eş zamanlı veya eş zamansız olarak yürütülebildiği, geleneksel yüz yüze öğrenmeye oranla daha esnek şartların uygulanabildiği bir hayat boyu öğrenme sürecidir (Holmes ve Gardner, 2006; Shalev-Shwartz, 2012). Çevrimiçi öğrenme sürecinde bireyler sosyal ve ekonomik engellere takılmadan kendi öğrenme süreçlerini kontrol edebilmekte, yer ve zamana bağlı kalmaksızın öğrenme faaliyetlerini yönetebilmektedirler. Bu kapsamda, son zamanlarda özellikle yükseköğretim öğrencilerinin çevrimiçi öğrenme ortamlarını tercih ettikleri ve zamanlarının önemli bir bölümünü bu ortamlarda geçirdikleri belirtilmektedir (Allen ve Seaman, 2011; Bağcı ve Cihat, 2018; Vanslambrouck, Zhu, Lombaert, Philipsen ve Tondeur, 2018).

Yükseköğretim öğrencilerinin çevrimiçi öğrenme ortamlarını tercih etmelerinde birçok faktör olmakla birlikte, hayat boyu öğrenmeyi desteklemesi, kendi öğrenme hızında ilerlemeye olanak sağlaması, ders içeriklerine sınırsız erişim ve dinamik öğrenme süreci oluşturması gibi faktörler gösterilmektedir. Alanyazın incelendiğinde, çevrimiçi öğrenme ortamlarındaki içeriklerin metin, resim, ses, video, animasyon ve benzetim gibi formlardan oluşmasına karşın öğrencilerin video içeriklerine diğer içeriklerden daha fazla ilgi gösterdikleri ve zamanlarının önemli bir bölümünü bu videoları izlemeye ayırdıkları görülmektedir (Bayazıt ve Akçapınar, 2018; Brame, 2016; Delen, Liew ve Willson, 2014). Öğrencilerin video içeriklerine diğer içeriklerden daha fazla ilgi göstermelerinde, videoların işitsel ve görsel duyuuları kullanarak açıklanması zor bilgi ve becerilerin öğretimini kolaylaştırması, öğrenenlerin ilgi ve dikkatini çekerek onları motive etmesi ve gerçek hayat bağlamı sunması gibi faktörler gösterilmektedir (Anderson, 2004; Means, Toyama, Murphy, Bakia ve Jones, 2009; Palloff ve Pratt, 2007). Videoların, öğrencilere konuşma ve tartışma fırsatı sunması, öğrencilerin aktif katılımlarını ve bireysel öğrenmelerini desteklemesi ve soyut kavramların öğretimini kolaylaştırması gibi diğer bazı faktörler de gösterilebilir (Franzoni, Assar ve Defude, 2008; Santagata, 2009; Shih, 2010). Bu kapsamda, video destekli çevrimiçi öğrenme ortamlarına yönelik ilginin giderek arttığı ve

son zamanlarda hızlı bir ivme kazandığı söylenebilir (Bayazıt ve Akçapınar, 2018; Brame, 2016; Giannakos, 2013).

Öte yandan son zamanlarda, başta erken yaş grupları olmak üzere neredeyse her öğretim kademesinde, programlama becerisinin geliştirilmesine yönelik çalışmaların hız kazandığı görülmektedir (Popescu, 2018; Tsai, Wang ve Hsu, 2018). Bu bağlamda programlama; elektronik cihazların farklı amaçlara hizmet etmesi için özel kelime ve sembol sistemlerin belirli kurallar çerçevesinde yazılmasıdır. Programlama becerisi ise bilgisayar sistemlerinin işlem yapabilmesi için gerekli komut dizisinin gerçek hayat bağlamında modellenmesi sürecidir (Prensky, 2008; Thomas ve Greene, 2011; Vee, 2013). Bu kapsamda yapılan araştırmalar incelendiğinde, programlama öğretiminin bireylerin üst bilişsel düşünme becerisini harekete geçirdiğini (Lye ve Koh, 2014; Wing, 2006), yansıtıcı, eleştirel ve analitik düşünme gibi önemli becerilerini geliştirdiği belirtmektedir (Gezgin ve Adnan, 2016; Lye ve Koh, 2014; Smith ve Burrow, 2016).

Yansıtıcı düşünme becerisi, bireylerin problem çözme durumlarında, problemi analiz etme yargılama ve stratejiler geliştirmesini sağlayan eleştirel düşünme sürecinin bir parçasıdır. Bu perspektiften bakıldığında programlama becerisinin, bireylerin hayal gücünü geliştirmek, süreç odaklı düşüncelerini sağlamak, bilgiyi içselleştirmek, ürüne dönük projeler hazırlamak ve işbirlikli çalışma alışkanlığını kazandırmak gibi önemli işlevlere sahip olduğu söylenebilir (Coşar, 2013; Demirer ve Nurcan, 2016; Gülbahar ve Kalelioğlu, 2014). Bu çerçevede ülkeler, programlama öğretimiyle problem çözme becerisine sahip üretken nesillerin yetişmesinin yanında, yazılım alanında yetişmiş insan ihtiyacını da karşılamayı amaçlamaktadır (Hooshyar, Ahmad, Yousefi, Fathi, Horng ve Lim, 2016). Çünkü teknoloji odaklı dünyada, üreten ve sorgulayan nesillerin yetişmesi adına programlama becerisinin geliştirilmesi önemlidir.

Bununla birlikte araştırmalar, soyut ve karmaşık yapısından dolayı programlama öğretiminin zor bir süreç olduğunu, tarih boyunca, programlama öğretimini kolaylaştırmak ve eğlenceli hale getirmek için çeşitli girişimlerde bulunulduğunu belirtmektedir (Al-Tahat, Taha, Hasan ve Shawar, 2016; Bosse ve Gerosa, 2017). Bu girişimlere yönelik olarak “Scratch”, “Microsoft Small Basic”, “Alice” ve “MIT App Inventor” gibi bir takım araçların geliştirilerek programlamanın soyut ve karmaşık yapısının basitleştirilmeye çalışıldığı görülmektedir (Taheri, Sasaki, Chu ve Ngetha, 2016; Yükseltürk ve Altıok, 2016). Ülkemiz ve dünya genelinde çocuk ve yetişkinlerin programlama becerisini geliştirmek ve seviyelerine uygun program kodları yazmalarını sağlamak için çeşitli organizasyonlar düzenlenmektedir. “Haydi Kızlar Kodlamaya”, “Kodlama Saati”, “Bilge Kunduz Etkinliği”, “Bilişim Garaj Akademisi”, “Code Org”, “Code Club”, “Code Dejo”, “Khan Academy” ve “Code Academy” bu organizasyon veya platformlardan bazılarıdır.



Erken yaş gruplarında ise programlama becerisinin kazandırılmasına yönelik öğrenme ortamları oyunlaştırılarak eğlenceli hale getirilmeye çalışılmaktadır (Alexandre ve Pinto, 2016; Wong, Hayati ve Tan, 2016). Oyunlaştırmanın bilişsel, duyuşsal ve sosyal bağlamdaki pozitif etkileri bilinmektedir. Bu pozitif etkilerden faydalanmak için programlama öğretimine yönelik oyunlaştırma stratejileriyle öğrencilerin kavramları anlama, karar verme, analitik ve algoritmik düşünme becerilerinin geliştirilmesi amaçlanmaktadır (Atmatzidou ve Demetriadis, 2016; Abdelhafez, 2016). Oyunlaştırmanın, soyut ve sezgisel açıdan net olmayan programlama öğretimini kolaylaştırdığı ve bireylerde öğrenmeye yönelik ilgiyi arttırdığı bilinmektedir (Mathrani, Christian ve Ponder-Sutton, 2016). Ancak yükseköğretim gibi daha büyük yaş gruplarında oyunlaştırma stratejilerinin yeterince başarılı olamadığı görülmektedir (Alison, Orton ve Powell, 2002; Özdiñç ve Altun, 2014). Bu çerçevede programlama becerisinin geliştirilmesi her öğretim kademesinde olduğu gibi yükseköğretim kademesinde de önemli bir problem olarak değerlendirilmektedir (Levy ve Eckhouse, 2014; Mayer, 2013).

Özetle, programlama öğretimini bireylerin yansıtıcı, eleştirel ve analitik düşünme gibi üst bilişsel becerilerinin geliştirilmesinde önemli bir rol oynadığı ancak soyut ve karmaşık yapısından dolayı zor bir süreç olarak değerlendirildiği görülmektedir (Bosse ve Gerosa, 2017; Gezgin ve Adnan, 2016; Smith ve Burrow, 2016). Programlama öğretiminde bilişsel veya duyuşsal olmak üzere birçok problemin yaşandığı ve bu problemlere yönelik çözüm stratejilerinin yükseköğretim kademelerinde yeterince başarılı olamadığı belirtilmektedir (Alison vd., 2002; Özdiñç ve Altun, 2014). Bununla birlikte günümüz öğrenme-öğretme sürecindeki paydaşların rollerinin değiştiği, öğrencilerin öğreticileriyle doğrudan sınıf ortamında iletişim kurmak yerine çevrimiçi öğrenme ortamlarını tercih ettikleri ve özellikle yükseköğretim öğrencilerinin çevrimiçi öğrenme ortamlarını daha çok kullandıkları belirtilmektedir (Allen ve Seaman, 2011; Bağcı ve Cihat, 2018; Vanslambrouck vd., 2018). Yükseköğretim öğrencilerinin çevrimiçi öğrenme ortamlarında kullanılan videolara diğer içeriklerden daha fazla ilgi gösterdikleri ve zamanlarının önemli bir bölümünü bu videoları izlemeye ayırdıkları görülmektedir (Allen vd., 2011; Bağcı vd., 2018; Vanslambrouck vd., 2018). Videoların işitsel ve görsel duyuları birlikte kullanarak açıklanması zor bilgi ve becerilerin öğretimini kolaylaştırması (Santagata, 2009), öğrencilerin ilgi ve dikkatini çekerek onları motive etmesi ve gerçek yaşam bağlamında öğrenme sağlaması gibi özelliklerinin öğrencilerin bu tercihleri üzerinde etkili olduğu belirtilmektedir (Choi ve Johnson, 2005; Lee vd., 2016).

## 1. 1. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı; yükseköğretimde programlama öğretimi sürecinde yaşanan problemlere yönelik video destekli çevrimiçi bir öğrenme ortamının tasarımı ve değerlendirilmesidir. Bu amaç doğrultusunda “Programlama öğretimine yönelik video destekli çevrimiçi bir öğrenme ortamının tasarım özellikleri nasıl olmalıdır?” sorusu araştırmanın temelini oluşturmaktadır.

Çalışmanın temel sorusu çerçevesinde araştırılan alt sorular şunlardır:

1. Programlama öğretimi sürecinde yaşanan problemler nelerdir?
2. Programlama öğretimi sürecinde yaşanan problemlere yönelik tasarlanacak video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının özellikleri nasıl olmalıdır?
3. Programlama öğretimine yönelik video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının değerlendirilmesine ilişkin kullanıcı deneyimleri nasıldır?

## 1. 2. Araştırmanın Gerekçesi ve Önemi

Toplumda yaşanan gelişmelerle birlikte bireylerden beklenen bilgi ve davranış biçimi de farklılaşmıştır. Özellikle 21. yüzyıl becerileri arasında önemli bir yere sahip olan eleştirel ve analitik düşünme becerisiyle bireylerin çevrelerinde meydana gelen olaylara farklı bakış açılarıyla yaklaşarak problem durumlarında etkili çözümler üretmeleri beklenmektedir (Basten, Evers, Geijsel ve Vermeulen, 2018; McComas, 2014; Sayın ve Seferoğlu, 2016). Bu kapsamda ülkeler, geleceğe yönelik nitelikli insan yetiştirmenin klasik yöntemlerle gerçekleşmeyeceğini öngörerek eğitim sistemlerinde bir takım reformlar gerçekleştirmiştir (Ertmer, Ottenbreit-Leftwich ve Tondeur, 2014; Lusardi, 2015). İngiltere’de mevcut bilişim teknolojisi ders müfredatına programlama konuları dâhil edilerek, öğrencilerin ilerleyen dönemlerde kendi telefonlarındaki uygulamaları programlayabilmesine olanak sağlayacak düzenlemeler yapılmıştır. Amerika, Estonya, Güney Kore ve bazı Avrupa Birliği ülkelerinde programlama öğretiminin ülke geleceği adına öneminin farkına varılarak, programlamaya yönelik ders içerikleri güncellenmiştir. Ülkemizde, erken yaşlardan itibaren temel programlama becerisinin kazandırılması için 2012 yılında alınan karar ile “Bilişim Teknolojileri” ders müfredatı yazılım ve kodlama konularıyla güncellenerek “Bilişim Teknolojileri Dersinin” adı “Bilişim Teknolojileri ve Yazılım” olarak değiştirilmiştir. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığınca 2016 yılında yayınlanan “Ortaöğretim Bilgisayar Bilimi Dersi” programına; eleştirel, yaratıcı ve algoritmik düşünme becerisinin geliştirilmesine yönelik kazanımlar eklenmiştir. Bu doğrultuda alanyazın incelendiğinde, sorgulayan, eleştiren ve üreten nesillerin yetişmesi adına programlama becerisinin önemli olduğu belirtilmektedir (Psycharis ve Kallia, 2017;

Sheth, Murphy, Ross ve Shasha, 2016). Çünkü programlama becerisi sadece bilgisayar bilimleriyle sınırlı değil, aynı zamanda disiplinler arası etkileşimler açısından da önemlidir (Priest ve Gass, 2017). Programlama öğretimiyle, problem çözme becerisine sahip üretken nesillerin yetişmesinin yanında, yazılım alanında yetişmiş insan ihtiyacının da karşılanması hedeflenmektedir (Buitrago-Flórez, Casallas, Hernández, Reyes, Restrepo ve Danies, 2017). Bu kapsamda hem ülkemizde hem dünyada, eğitimin ilk kademesinden başlayarak programlama öğretimine yönelik çalışmaların hızlı bir ivme kazandığı görülmektedir (Abbasi, Kazi ve Khowaja, 2017; Demirer ve Nurcan, 2016).

Programlama öğretimine ilişkin araştırmalar incelendiğinde, programlama becerisinin zor ve karmaşık bir süreç olarak değerlendirildiği, programlama öğretimini kolaylaştırmaya yönelik girişimlerin bir takım kavramları kolaylaştırdığı ancak programlama becerisinin geliştirilmesinde yeterince başarılı olamadığı görülmektedir (Al-Tahat vd., 2016; Bosse ve Gerosa, 2017; Gülbahar ve Kalelioğlu, 2018). Çünkü program kodu yazmak için geliştirilen dil ile programlama becerisine yönelik algoritmik düşünme yapısı arasında farklılıklar vardır (Booth, 2014; Kitchin, 2017). Bu farklılıklardan biri de programlama becerisinin önündeki engellerden biri olan insan zihni ile bilgisayarların çalışma mantığı arasındaki farktır. İnsan zihni herhangi bir bilgisayardan çok daha fazla gelişmiştir, bir şeyi yapmak veya anlamak için çok sayıda bağlantıyı işleyebilecek şekilde çalışır. Fakat bilgisayarlar bunu yapamaz, açık bir yoldan, belirgin sınırlara ve olası senaryolara ihtiyaç duyarlar. Bu nedenle insanın düşünce yapısı, bilgisayarın bazı görevleri anlamak ve yerine getirmek için ihtiyaç duyduğu mantıksal düşünme yapısından farklıdır (Bosse ve Gerosa, 2017; Kitchin, 2017). Çünkü insanlar benzetme, birleştirme ve uyarlama gibi bazı temel yeteneklere sahipken, bilgisayarlarda bu yeteneklerin eksikliği bilinmektedir. Kısaca, insanların akıllı olduğu, bilgisayarların olmadığı ve programlamaya yeni başlayacakların başvurduğu sezgisel akıl yürütme biçimi ile programlama mantığı arasındaki çatışmadan dolayı programlama becerisinin kazandırılması zor bir süreçtir (Bashir ve Hoque, 2016; Mladenović, Rosić ve Mladenović, 2016). Bu nedenle programlama becerisi için gerekli düşünce yapısıyla insanın sezgisel düşünme biçimi arasındaki boşluğun doldurulması gerekmektedir. Bu boşluğun doldurulması için ise yeni yöntemlere ihtiyaç duyulmaktadır. Buna yönelik araştırmalar, programlama öğretimi sürecinin yapılandırmacı yaklaşımlarla desteklenmesi ve etkili görsel medyaların işe koşulmasını önermektedir (Bentley, 2016; Erdem, 2018). Bu bağlamda, yapılandırmacı öğrenme paradigması; soyut ve sezgisel açıdan net olmayan becerilerin kazandırılmasında, geçmiş deneyimlere dayalı bilgilerin kullanılması ve insan zihninde yeniden inşası için bireylerin öğrenme sürecinde aktif rol alması gerektiğini belirtmektedir (Rovai, 2004). Yapılandırmacı öğrenme paradigmasının bir uzantısı olarak kabul edilen

bilgiyi işleme teorisi ise bireylerin bilgiyi aldığı, gruplar halinde organize ettiği, önceki bilgileriyle birleştirip depolamak üzere belleğe aktardığı ve geri çağırmak için kodladığını varsaymaktadır (Lindsay ve Norman, 2013; Uslu, 2017). Bu varsayım, bireylerin yeni bir bilgiyi öğrenmesinde medya desteğinin önemli olduğunu göstermektedir. Bu teorinin bir diğer varsayımı ise bireylerin zihinsel sistem kapasitesinin sınırlı olduğu varsayımdır (Sinanović ve Johnson, 2007). Sınırlı kapasiteyle kodlama yapmak ve yeni bilgilerin öğrenilmesi için dikkat ve seçiciliğin ön plana çıkarılması gerektiği belirtilmektedir (Hann, Hui, Lee ve Png, 2007; Lachman, Lachman ve Butterfield, 2015).

Bu bağlamda, video destekli öğrenme ortamları, öğrenenlere gerçek hayat örnekleri sunarak, gerçek yaşam bağlamında öğrenme sağlamaktadır (Choi ve Johnson, 2005; Dodson vd., 2018; Lee vd., 2016). Öğrencilere konuyla ilgili konuşma ve tartışma fırsatı sunarak, öğrencilerin öğrenme sürecine aktif katılımlarını desteklemektedir (Shih, 2010; Zhang, Zhou, Briggs ve Nunamaker, 2006). Farklı öğrenme stillerini işe koşarak, öğrenilmesi güç konuların ve soyut kavramların anlaşılmasını sağlamaktadır (Franzoni vd., 2008). Bireylerin öğrenme sürecinde bilgiyi keşfederek öğrenme hızlarını kontrol edebildikleri video destekli öğrenme ortamları, öğrencilerin işbirlikli öğrenmelerini destekleyerek öğrenme etkinliklerinde aktif rol almalarını ve öğrenmeye yönelik motivasyonlarını desteklemektedir (Bannister ve Arbaugh, 2018; Reyhav ve Wu, 2015; Zhang vd., 2006).

Bununla birlikte eğitimin iletişim yapısının değiştiği, klasik yüz yüze iletişimden çevrimiçi iletişime doğru bir geçiş yaşandığı görülmektedir (Bowers ve Kumar, 2015). Öğrenciler, öğreticileriyle doğrudan sınıf ortamında iletişim kurmak yerine çevrimiçi öğrenme ortamlarını tercih etmektedirler (Bates, 2005; Garrison, 2011). Öğrenci-öğretici etkileşim modeli, öğrenci-internet-öğretici modeli yönünde değişmektedir (Aydemir, Benzer, Karahan ve Akmeççe, 2013). Bu kapsamda çevrimiçi öğrenme ortamları öğrenme-öğretme sürecinin önemli bir aktörü olmaya başlamıştır. Özellikle, yükseköğretim öğrencilerinin çevrimiçi öğrenme etkinliklerini tercih ettikleri, çevrimiçi öğrenme faaliyetlerine katıldıkları ve en çok yararlandıkları uygulamalar arasında olduğu görülmektedir (Allen ve Seaman, 2011).

Sonuç olarak, sorgulayan, eleştiren ve üreten nesillerin yetişmesi adına programlama becerisinin geliştirilmesi önemlidir (Psycharis ve Kallia, 2017; Sheth vd., 2016). Ancak programlama becerisi soyut yapısından dolayı zor ve karmaşık bir süreç olarak değerlendirilmektedir (Bashir ve Hoque, 2016; Mladenović vd., 2016). Buna ilişkin kullanılan öğretim yöntemlerinin ise programlama becerisinin geliştirilmesinde yeterince başarılı olamadığı görülmektedir. Bu yönüyle programlama becerisinin geliştirilmesi her öğretim kademesinde olduğu gibi yükseköğretim kademesinde de önemli bir problem

olarak değerlendirilmektedir. Bu nedenle programlama öğretimine yönelik yeni yöntem ve tekniklere ihtiyaç duyulmaktadır (Bentley, 2016; Erdem, 2018). Yeni yöntem ve tekniklerin öğrenenlerin ilgi ve eğilimleri doğrultusunda geliştirilmesi önemlidir. Bu bağlamda, son zamanlarda özellikle çevrimiçi öğrenme ortamlarının öğrenme-öğretme sürecinin önemli bir aktörü olmaya başladığı görülmektedir (Aydemir vd., 2013). Bu durum göz önünde bulundurulduğunda, çevrimiçi öğrenme ortamlarının işitsel ve görsel sembol sistemlerin bir arada kullanıldığı öğrenme videoları ile desteklenmesi, soyut ve sezgisel açıdan net olmayan programlama becerisinin geliştirilmesinde önemli bir rol oynayabileceği düşünülmektedir. Ancak mevcut video destekli çevrimiçi öğrenme ortamlarının, programlama öğretimi sürecinde yaşanan problemlerin çözümünde yeterince başarılı olamadıkları görülmektedir. Bu durumun, programlama öğretimi sürecine etki faktörlerin derinlemesine incelenmemesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Bununla birlikte tasarlanacak video destekli çevrimiçi öğrenme ortamlarının tasarım dinamikleri çerçevesinde gerçekleştirilmesi ve tasarım sürecinin öğrenen-öğreten deneyimleri doğrultusunda şekillendirilmesi gerekmektedir. Alanyazın incelendiğinde programlama öğretimi sürecinde yaşanan problemleri bütün yönleriyle derinlemesine inceleyen sınırlı sayıda araştırmaya rastlanmaktadır. Programlama öğretimi sürecinde yaşanan problemlere yönelik video destekli çevrimiçi öğrenme ortamlarının tasarımına ilişkin ise çok az sayıda geliştirme çalışmasına rastlanmaktadır. Bu kapsamda programlama öğretimine yönelik video destekli çevrimiçi öğrenme ortamlarının tasarımına ilişkin bir tasarım çerçevesine ihtiyaç duyulmaktadır. Buradan hareketle bu araştırmada programlama öğretimine yönelik video destekli çevrimiçi öğrenme ortamlarının nasıl tasarlanması gerektiği konusunda bir tasarım çerçevesi önerilmektedir. Ayrıca programlama öğretimine yönelik video destekli çevrimiçi bir öğrenme ortamının tasarım ve değerlendirilmesi sürecine yer verilmektedir.

### **1. 3. Araştırmanın Sınırlılıkları**

1. Araştırmanın çalışma grubu, Türkiye'nin doğusunda yer alan bir devlet üniversitesinin Eğitim Fakültesindeki Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi bölümüne kayıtlı 62 öğrenci ve yedi öğretim elemanı ile sınırlıdır.
2. Araştırma, 2017-2018 öğretim yılı ve 2018-2019 güz yarıyılıyla sınırlıdır.
3. Araştırmanın verileri, mülakat, yarı yapılandırılmış odak grup görüşmesi, dereceli puanlama anahtarı, yansıtıcı öğrenci günlükleri, gözlemci raporları ve alanyazından toplanan verilerle sınırlıdır.

#### 1. 4. Araştırmanın Varsayımları

1. Araştırma katılımcılarının veri toplama araçlarına samimi ve içten cevap verdikleri, hem video destekli çevrimiçi öğrenme ortamında hem de sınıf ortamında doğal davranmış oldukları varsayılmaktadır.

#### 1. 5. Tanımlar

*Çevrimiçi Öğrenme:* İnternet aracılığıyla gerçekleştirilen eş zamanlı veya eş zamansız öğrenme faaliyetidir.

*Programlama Becerisi:* Bilgisayar sistemlerinin işlem yapabilmesi için gerekli komut dizisinin gerçek hayata modellenmesi sürecidir.

*Video Destekli Öğrenme:* İşitsel ve görsel sembol sistemlerin bir arada kullanıldığı öğrenme ortamlarıdır.

*Tasarım Tabanlı Araştırma:* Analiz, tasarım, geliştirme ve uygulama süreçlerinin araştırmacı ve katılımcının işbirliğinde hedeflenen ilke, kuram veya uygulamanın iyileştirilmesi veya geliştirilmesi sürecinde gerçekleştirilen esnek bir araştırma yöntemidir.

*Problem Çözme Becerisi:* Çözüme götürecektel bilginin elde edilmesi, bilginin kullanımı ve çözüme yönelik uygulanabilmesidir.

*Yansıtıcı Düşünme Becerisi:* Öğrencilerin problem çözme durumlarında, problemi analiz etme yargılama ve stratejiler geliştirmesini sağlayan eleştirel düşünme sürecinin bir parçasıdır.

*Analitik Düşünme Becerisi:* Problem çözme sürecinde bilişsel süreçlerin işe koşulması ve bütününe tüm yönleriyle görülmesidir.

## **2. LİTERATÜR TARAMASI**

### **2. 1. Araştırmanın Kuramsal Çerçevesi**

Bu bölümde, çevrimiçi öğrenme, video destekli öğrenme, programlama öğretimi ve tasarım tabanlı araştırma konularıyla ilgili kavramsal bilgilere ve ilgili araştırmalara yer verilerek araştırmanın kuramsal çerçevesi ortaya konulmuştur.

#### **2. 1. 1. Çevrimiçi Öğrenme**

Günümüz uzaktan eğitim faaliyetlerinin internet temelli uygulamalara doğru bir eğilim içerisinde olduğu görülmektedir (More, 2013; Yurdakul, 2016). Bu eğilimin, bağımsız öğrenme fırsatlarına duyulan ihtiyaçtan ve eğitimin küreselleşmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir (Moore ve Kearsley, 2011). Bu bağlamda bilgi, beceri ve tecrübelerin aktarılmasında internet teknolojilerinin yaygın olarak kullanılması ve öğrenme faaliyetlerinin internet temelli ortamlar üzerinden gerçekleştirilmesi çevrimiçi öğrenme kavramını ortaya çıkarmıştır. Alanyazında, çevrimiçi öğrenme kavramı yerine çoğu kez; e-öğrenme, internet-tabanlı öğrenme, web tabanlı öğrenme ve sanal öğrenme gibi kavramlar kullanılsa da yaygın kullanım “çevrimiçi öğrenme” eğilimindedir (Günbatar, 2018; Süral, 2012). Çevrimiçi öğrenme, bireylerin kendi öğrenme hızında ilerleyip öğrenme süreçlerini kontrol edebildikleri, internet yoluyla ders içeriğine erişebildikleri, öğrenci ve öğreticilerin birbirleriyle etkileşim kurabildikleri ortamlar olarak değerlendirilmektedir. Bu kapsamda çevrimiçi öğrenme kavramına ilişkin pek çok tanıma rastlamak mümkündür. Moore ve Kearsley (1996), çevrimiçi öğrenme kavramını internet teknolojileri aracılığıyla gerçekleşen senkron veya asenkron öğrenme süreci olarak ifade ederken, Holmes ve Gardner (2006), çevrimiçi uygulamalar yoluyla öğrenme kaynaklarına erişmek olarak ifade etmektedir. Başka bir ifadeyle öğreticinin, bilgi, beceri veya duyguları iletişim teknolojileri yoluyla öğrenene iletmesi sürecidir (Yalın, 2008). Bu tanımlara ek olarak, Dağhan ve Akkoyunlu (2016), çevrimiçi öğrenmeyi öğrenme içeriğinin bilgisayar teknolojisi yoluyla sunulması olarak ifade etmektedirler. Dolayısıyla çevrimiçi öğrenme; yer ve zamana bağlı kalmadan iletişim teknolojisi yoluyla öğrenme içeriğine erişimi, bilginin yapılandırılarak içselleştirmesi ve sosyo-ekonomik engellerin ortadan kaldırılmasıyla gerçekleştirilen bir hayat boyu öğrenme süreci olarak değerlendirilebilir (Ally, 2004; Holmes ve Gardner, 2006; Hrastinski, 2007).

Çevrimiçi öğrenmenin kuramsal temelinde, “etkileşimsel uzaklık”, “etkileşim”, “kontrol” ve “sosyal bağlam” olmak üzere dört temel faktörün öne çıktığı görülmektedir

(Ally, 2004; Anderson, 2008; Holmes ve Gardner, 2006; Horzum, 2007; Shalev-Shwartz ve Singer, 2007). Moore tarafından öne sürülen “etkileşimsel uzaklık” (Transaksiyonel uzaklık) kuramı, öğrenen ve öğretene arasında sadece fiziksel değil aynı zamanda psikolojik ve iletişimsel bir uzaklığın da söz konusu olabileceğini öne sürmektedir (Moore, 2013). Bu kurama göre, farklı yerlerdeki öğrencilerin fiziksel olarak birbirinden uzakta olmaları, öğrenme süreci açısından birbirine uzak oldukları anlamına gelmemektedir. Aksine, iletişim ve etkileşimin artırılması, içeriklerin zenginleştirilerek esnetilmesi ve psikolojik boşlukların ortadan kaldırılması halinde uzaklığın azalabileceğini varsaymaktadır. Bu varsayıma göre, uzaklık kavramı iki bileşen ile açıklanmaktadır. Bunlar; “yapı” (eğitsel içerik) ve “diyalog” (iletişim ve etkileşim) bileşenleridir (Horzum, 2011). Yapı bileşeni, öğrenme içeriğinin bireysel farklılıklara göre tasarlanması ve kolay ulaşılabilir olması olarak ifade edilirken, diyalog bileşeni ise öğrenen ve öğretici arasındaki iletişimsel engellerin ortadan kaldırılması ve bilinmeyen yönlerin açığa çıkarılması olarak ifade edilmektedir (Gorsky ve Caspi, 2005).

Çevrimiçi öğrenmede “etkileşim” geleneksel öğrenmeye dayalı yüz yüze iletişimin sınırlılıklarını ortadan kaldırmaya yönelik önemli bir faktör olarak değerlendirilmektedir (Wang, Chen ve Anderson, 2014; Xiao, 2017; Zha ve Adams, 2015). Etkileşim, iki veya daha fazla kişi arasındaki iletişim süreci olarak ifade edilmektedir (Erdoğan, 2016). Diğer bir ifadeyle, sözlü veya sözsüz eylemlerin bir öğrenme bağlamındaki karşılıklı iletişim sürecidir. Etkileşim faktörüne ilişkin yapılan farklı sınıflandırmalar bulunmaktadır. Çevrimiçi öğrenmede etkileşim süreci Moore ve Anderson (2003) tarafından öğrenci-öğrenci, öğrenci-öğretici, öğretici-öğretici, öğretici-içerik, içerik-içerik ve öğrenci-içerik olarak sınıflandırılmaktadır. Başka araştırmacıların ise bu sınıflandırmaya öğrenci-arayüz ve öğrenci-ortam etkileşimini de dahil ettikleri görülmektedir (Burnham ve Walden, 1997; Hilman vd., 1994). Bununla birlikte, internet teknolojinde yaşanan gelişmelere bağlı olarak etkileşim faktörünün makine ve dijital yapıları da içine alacak şekilde genişleyeceği düşünülmektedir (Anderson, 2003). Bu tanımlama ve sınıflandırmalar gösteriyor ki etkileşim faktörü öğrenenlerin hem bilişsel yapılarına, bilgiyi işleme ve yapılandırma süreçlerine hem de buna bağlı olarak öğrenme çıktılarına önemli katkılar sunmaktadır (Hirumi, 2006; Tsang, 2010).

Çevrimiçi öğrenmenin kuramsal temelini oluşturan bir diğer faktör de “kontrol” faktörüdür. Çevrimiçi öğrenme ortamlarında kontrolün uygun düzeyde uygulanması öğrenenler açısından önemlidir. Çevrimiçi öğrenmede kontrol, “içsel ve dışsal denetim odağı” olmak üzere iki kavramla ilişkilendirilmektedir. Denetim odağı, bireyin kendi davranışlarının belirli bir pekiştirici veya cezayla sonuçlanacağını algılaması durumunda, bireyin ilerleyen dönemlerde de izleyeceğine dair oluşan beklentisidir (Dağ, 2002). Bireyin



kendi davranışları sonucunda aldığı ödül veya ceza kaynağının büyük ölçüde kendi sorumluluğunda gerçekleştiğine inanması ve bu durumu kabullenmesi “içsel denetim odağı”, ödül veya cezanın kendisi dışında şans, kader, insan faktörü gibi başka güçler tarafından kaynaklandığına ve kendi çabasının yetersiz kaldığına olan inancı ise “dışsal denetim odağı” olarak tanımlanmaktadır (Deryakulu, 2002; Terzi, 2011). Bu bağlamda Roblyer (1999), öğrenenlerin öğrenme hızı ile öğrenme zamanlarının kontrolünü, Alessi ve Trollip (2001) ise çevrimiçi öğrenme ortamlarındaki öğrenen kontrolünün öğrenme motivasyonu üzerindeki etkilerini önemli görmektedir.

“Sosyal bağlam” ise yüz yüze etkileşimde olduğu gibi çevrimiçi öğrenmede de üzerinde durulması gereken önemli bir faktördür. Çevrimiçi öğrenmenin paydaşları arasındaki etkileşimi, etkileşimin boyutunu ve öğrenme çıktıları üzerindeki anlamlılığını ifade etmektedir. Garrison, Anderson ve Archery (2006) tarafından geliştirilen “Sorgulama topluluğu modeli”; bilişsel, sosyal ve öğretimsel olmak üzere üç bileşenden oluşmaktadır. “Bilişsel buradalık”; çevrimiçi öğrenme ortamındaki öğrenenlerin zihinsel ve düşünsel atmosferini, “sosyal buradalık”; öğrenenlerin kendi görüş ve düşüncelerini yansıtılabilmesi ve kendilerini çevrimiçi öğrenme topluluğuna bağlı hissetme algılarını, “öğretimsel buradalık” ise öğretene sorumluluğunda ortaya çıkan geri bildirim, yönlendirme ve motivasyon gibi etkinlikleri ifade etmektedir (Garrison ve Anderson, 2003; Garrison, Cleveland-Innes ve Fung, 2010; Shea ve Bidjerano, 2009). Dolayısıyla çevrimiçi öğrenmede öğrenenlerin kendilerini buldukları sanal ortamlarda rahat ifade edebilmeleri ve kendilerini bu ortamlara ait hissetmeleri önemlidir.

## 2. 1. 2. Video Destekli Öğrenme

Bilgisayar ve video teknolojisinde yaşanan hızlı gelişmeler, dijital videoların yaygın olarak kullanılmasını sağlamıştır. On yıl önceki maliyetlere oranla bir dijital videonun üretimi çok ucuza mal edilebilmektedir. Sıkıştırma formatlarıyla videolar daha yüksek kalitelerde üretilip depolanabilmektedir. Bu gelişmelere bağlı olarak internet bant genişliği ve veri hacmi de önemli ölçüde artmıştır (Hazas, Morley, Bates ve Friday, 2016). Özellikle mobil teknolojilerin yaygınlaşmasıyla birlikte, çevrimiçi videolara erişim ve video paylaşımları kolaylaşmıştır. Sadece bir ADSL veya GSM bağlantısı ile video verileri internet üzerinden kolayca oluşturulabilmekte ve yayınlanabilmektedir.

Videoların hem işitsel hem görsel sembol sistemleri bir arada kullanması, oynatma ve görüntülemenin ötesinde bir video verisi sunması, özellikle eğitim çevrelerinin bu alanlara olan ilgisini artırmıştır (Goldman, Pea, Barron ve Derry, 2014). Eğitim çevrelerince videolar aracılığıyla bilişsel ve soyut kavramların öğretilebileceği fikri önem

kazanmıştır (Pace ve Jones, 2009). Buna bağlı olarak videolara eşlik eden etkileşim, etkileşim seviyesi ve etkileşim türü gibi özelliklerde de gelişmeler yaşanmıştır (Delen vd., 2014). Video içeriklerinin belirli parametreler doğrultusunda erişilebilmesi, video parçalarının en az çaba ve süreyle seçilebilmesi, ileri, geri oynatılması ve duraklatılması gibi özellikler bu gelişmelerden bazılarıdır (Quinn, 2016; Saito ve Akiyama, 2016). Video destekli öğrenme ortamları alanyazında öğrenen etkileşimleriyle desteklenmiş platformlar olarak ifade edilmektedir. Bir başka ifadeyle, görüntü ve sesin bir arada kullanıldığı, bireylerin birden çok duyu organı yoluyla içerikleri anlayıp kavrayabildikleri ortamlardır (Park, 2015; Yousef, Chatti ve Schroeder, 2014). Bununla birlikte, çevrimiçi öğrenme videolarının tasarım ve üretim süreçlerinin birtakım yaklaşımlarla temellendirildiği görülmektedir (Allen ve Seaman, 2012; Giannakos, 2013; Yousef vd., 2014). Bu yaklaşımlara göre, öğrenme videolarının tasarım ve üretim süreci; “yapım öncesi”, “yapım” ve “yapım sonrası” olmak üzere üç aşamadan oluşmaktadır. Yapım öncesi aşaması; öğrenme hedefleri ve hedef kitlenin belirlenmesi, öğretim tasarımının yapılması, konuşma metinlerinin hazırlanması, görsel efektlerin eklenmesi ve video çekimlerinin planlanması süreçlerini, yapım aşaması; öğrenme videolarının çekimini, yapım sonrası aşaması ise video kayıtlarının kontrollerinin yapılması, kurgulanması, sıkıştırılması ve yayına hazırlanması süreçlerini kapsamaktadır (Ataş, 2017).

Video destekli öğrenme, ikinci dünya savaşından bu yana uzunca bir süredir öğrenme-öğretme tekniği olarak kullanılmaktadır (Yousef vd., 2014). 1960’ların sonlarına doğru televizyon, 1980’lerde videokasetleri, 1990’larda dijital video CD’leri ve 2000’li yıllarda internet teknolojisiyle birlikte yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır. Dolayısıyla, video destekli öğrenme, televizyonların eğitim ortamı olarak kullanılmasıyla başlayıp, videoların çözünürlük, yayın kalitesi ve çevrimiçi video akışı gibi alanlarda ilerlemesiyle devam etmiştir. Böylece pasif doğrusal yayınlardan öğrencilerin ilgisini çekecek interaktif öğrenme deneyimlerine doğru gelişmeler yaşanmıştır. Bu bağlamda, “Khan Academy” ve “edX” gibi video destekli öğrenme ortamlarının yaygın olarak benimsenmesiyle birlikte bu alandaki araştırmalar hızlı bir ivme kazanmıştır. Ataş’ın (2017), Türkiye’deki çevrimiçi öğrenme uygulamalarının değerlendirilmesine yönelik yaptığı araştırmasında, öğrenme videolarının hem eğitsel hem de kurumsal iletişim aracı olarak kullanıldığı ve ülkemizde 50’nin üzerinde üniversitenin 262 programında çevrimiçi öğrenme platformları yoluyla ön lisans, lisans ve lisansüstü eğitimlerde kullanıldığını belirtilmektedir. Eğitim çevrelerince kullanılan bir diğer önemli video destekli öğrenme ortamı, “Kitlelesel Çevrimiçi Açık Ders (MOOC)” platformlarıdır. Bu platformlar üzerinden çok sayıda öğrenen veya öğretenlerin eğitim alması sağlanmaktadır. Her ne kadar, son yıllarda video destekli öğrenme ortamlarının kullanımı yaygınlaşmış olsa da, son zamanlarda ilgi giderek artmıştır

(Giannakos, Sampson, Kidziński ve Pardo, 2016). Milyonlarca öğrenci çevrimiçi öğrenme ortamları üzerinden video içeriklerine ulaşabilmektedirler (Perna vd., 2014). Bununla birlikte, araştırmalar video destekli çevrimiçi öğrenme ortamlarına olan ilginin giderek artacağını ve çevrimiçi öğrenme ortamlarındaki videoların toplam tüketici içeriği temel alındığında, gelecekte %70'lere ulaşacağını belirtmektedir (Lo ve Hew, 2017; Moore ve Kearsley, 2011).

Video destekli öğrenme ortamları, işitsel ve görsel duyuları kullanarak açıklanması zor bilgi ve becerilerin öğretimini kolaylaştırmaktadır (Santagata, 2009). Bu bağlamda Rice, Hiltz ve Spencer (2005) yaptıkları araştırmada, öğrenme videolarının görsel ve işitsel içeriği zenginleştirdiğini ve buna bağlı olarak öğrenme başarısını artırdığını gözlemlemişlerdir. Bununla birlikte öğrencilerin ilgi ve dikkatini çekerek onları motive eden video destekli öğrenme ortamları, öğrencilere gerçek hayat örnekleri sunarak, gerçek yaşam bağlamında öğrenme sağlamaktadır (Choi ve Johnson, 2005). Video destekli öğrenme ortamları, öğrencilere konuyla ilgili konuşma ve tartışma fırsatı sunarak öğrencilerin öğrenme sürecine aktif katılımlarını desteklemektedir (Grabinger ve Dunlap, 1995; Shih, 2010; Zhang vd., 2006). Farklı öğrenme stillerini destekleyerek, öğrenilmesi güç konuların öğretilmesini ve teorik kavramların anlaşılmasını hızlandırmaktadır (Franzoni vd., 2008; Liu ve Reed, 1995). Griffiths ve Graham (2000), öğrenenlerin öğrenme stillerini dikkate alarak tasarladıkları kişiselleştirilmiş video destekli öğrenme ortamının, öğrenenlerin öğrenme başarısını ve öğrenme motivasyonlarını pozitif yönde artırdığını belirtmektedirler. Bu bağlamda ilgili alanyazın incelendiğinde, video destekli öğrenme ortamlarının bazı üstün yönleri ve avantajları şu şekilde sıralanmaktadır (Hagen, 2002; Merkt, Weigand, Heier ve Schwan, 2011; Pekdağ, 2010; Şimşek, 2010; Tan ve Towndrow, 2009; Whatley ve Ahmad, 2007).

- Video destekli öğrenme ortamları teori ve uygulamayı birleştirmektedir.
- Esnek ve uyarlanabilir öğrenme ortamları sağlamaktadır.
- Derse yönelik ilgi ve motivasyonu artırmaktadır.
- Soyut ve karmaşık yapıları somutlaştırmaktadır.
- Görsel ve işitsel sembol sistemleri kullandığı için kalıcılığı artırmaktadır.
- Öğrenme sürecini planlı bir yapıya kavuşturmaktadır.
- Öğrenenlere zamandan ve mekândan bağımsız öğrenme ortamı sağlamaktadır.
- Gerçek yaşam bağlamını güçlendirmektedir.
- Öğrenme ortamını eğlenceli hale getirerek katılımı artırmaktadır.
- Sınıf ortamında gerçekleştirilmesi mümkün olmayan uygulamaların yapılabilmesini mümkün kılmaktadır.

- Öğrenen sayısı artıka öğrenme maliyetini düşürmektedir.
- Mobil teknolojilerle birlikte hareket anında çalışma olanağı sağlamaktadır.
- Öğrenene kendi hızında ilerleme ve sınırsız tekrar olanağı sunmaktadır.

Bununla birlikte, öğrenme videolarının etkileşim unsurlarıyla birlikte çevrimiçi öğrenme ortamlarına entegre edilmesi, öğrencilerin kendi öğrenmelerini kontrol etmelerine olanak sağlamıştır (Yoo, Son, Kim ve Park, 2009). Bu durum, dolaylı da olsa öğrencilerin öz düzenleme becerilerinin gelişimini desteklemektedir (Delen vd., 2014). Öğrenme sürecinde, öz düzenleme becerisinin öğrenme motivasyonu üzerindeki etkilerinin yanında bilginin işlenmesi ve geri çağırılmasını kolaylaştırdığı ve öğrencilerin öğrenme düzeyini artırdığı belirtilmektedir. Buna bağılı olarak, öğrenme videoları için yeni çevrimiçi öğrenme ortamları ve araçları geliştirilmiştir. Bütün bunların yanı sıra, video destekli öğrenmenin bazı sınırlılıklarının da olduğu belirtilmektedir. Bu sınırlılıklar çoğunlukla, video içeriğinin hazırlanması, paylaşılması ve sınıf içi etkinliklerde kullanılmasıyla ilgili zorlukları kapsamaktadır. Özetle sınırlılıklar şu şekilde sıralanmaktadır (Caladine, 2008; Uşun, 2006).

- Çözünürlük ve görüntü kalitesi yeterli olmayan öğrenme videoları öğrenme sürecini olumsuz etkilemektedir.
- Video hazırlama zor ve yorucu bir süreci kapsamaktadır.
- Öğrenme sürecinde videoların yüklenmesi ve kullanılmasıyla ilgili yaşanacak teknolojik aksaklıklar öğrenme motivasyonunu olumsuz etkileyebilmektedir.
- Videoların değiştirilmesi veya güncellenmesi zor bir süreci gerektirmektedir.
- Videoların oluşturulması için gerekli yazılım ve donanımlar nispeten pahalıdır.
- Öğrenme kuramlarına göre hazırlanmayan videolar öğrenmeyi olumsuz yönde etkilemektedir.

Video destekli öğrenmenin pedagojik etkilerinin incelendiği araştırmalarda “içerik etkileşimi”, “bağılantı” ve “bilgi transferi” olmak üzere 3 temel anahtar kavram öne çıkmaktadır (Harsell ve Yen, 2006; Hill ve Nelson, 2011). Video destekli öğrenme ortamlarında “içerik etkileşimi”; çoğunlukla sözlü olamamakla birlikte bireyin not alması, düşünmesi veya bilgiyi kavraması olarak değerlendirilmektedir (Koumi, 2014). “Bağılantı”; bireyin eş-zamanlı video destekli öğrenme ortamında öğretici veya içerikle doğrudan iletişim sağlaması, “bilgi transferi” ise görsel ve işitsel sembol sistemlerin işe koşulmasıyla öğrenme sürecinde bilginin daha iyi hatırlanabilmesi olarak ifade edilmektedir (Zhang vd., 2006). Bu anahtar kavramları destekleyen yapılandırmacı öğrenme paradigması, karmaşık problemlerin çözümünde geçmiş deneyimlere dayalı bilgilerin insan zihninde yeniden inşası için bireylerin öğrenme sürecinde aktif rol alması gerektiğini belirtmektedir

(Rovai, 2004). Bu nedenle öğrenme ortamlarının, öğrencinin kendi başına bilgiyi keşfetmesine yardımcı olacak şekilde video içerikleriyle zenginleştirilmesi önemlidir. Yapılandırmacılık temelinde gerçekleşen video destekli öğrenme ortamları, öğrenme medyasına olan ilgiyi artırarak katılımı artırmaktadır (Hsu, 2015). Video destekli öğrenme ortamları, öğrencilerin işbirlikli öğrenmelerini desteklemekte ve öğrenme etkinliklerinde aktif rol almalarını sağlayarak öğrenmeye yönelik ilgilerini artırmaktadır (Chang, 2004). Dolayısıyla video destekli öğrenme ortamları, öğrenenlerin bilgi inşası sırasında interaktif, yansıtıcı ve işbirlikli faaliyetlerini desteklemektedir. Ayrıca video destekli öğrenme ortamları, öğreticinin sözlü (övme, espri, geribildirim vb.) ve sözlü olmayan (jest, mimik vb.) yakınlık davranışları öğretici-öğrenen arasındaki transaksiyonel uzaklığı azaltarak ders kalitesini ve öğrenci başarısını artırmaktadır (Horzum ve Kaymak, 2013).

Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının bir uzantısı olarak kabul edilen bilgiyi işleme teorisine göre ise bireyler bilgiyi alır, bilgiyi gruplar halinde organize eder ve daha önceki bilgileriyle birleştirilerek depolamak üzere belleğe aktarır ve tekrar geri çağırmak için kodlarlar (Lindsay ve Norman, 2013). Bilgiyi işleme teorisi, bireyin ön bilgisinin yeni bilgilerin işlenmesinde önemli bir faktör olduğunu varsaymaktadır (Lachman vd., 2015). Bu durum, bireyin yeni bilgiyi alma ve kavramasında medya desteğinin önemli olduğunu göstermektedir. Bu teorinin bir diğer varsayımı ise bireylerin zihinsel sitem kapasitesinin sınırlı olduğu varsayımdır (Sinanović ve Johnson, 2007). Sınırlı kapasiteyle kodlama yapmak ve yeni bilgilerin öğrenilmesinde dikkat ve seçicilik ön plana çıkmaktadır. Dolayısıyla, öğrenme sürecinde işe koşulan bir öğrenme medyası öğrencilerin dikkatini artırmaya yardım ediyorsa, öğrenmeyi kolaylaştırabilir. Bu nedenle daha zengin ortamlar sunan öğretim yöntemlerinin daha etkili olacağı düşünülmektedir. Bu düşünceye dayanarak, video destekli öğrenme ortamlarının öğrenenlerin ilgisini çekerek, öğrenme sürecinde aktif rol almalarını sağladığı ve öğrenmeyi geliştirdiği söylenebilir.

Bu bağlamda, ülkemizde video destekli öğrenmeye yönelik araştırmaların büyük bir çoğunluğu yabancı dil eğitiminde okuma, dinleme ve yazma becerilerinin geliştirilmesine yönelik olsa da, tarih, coğrafya, özel eğitim, beden eğitimi, öğretmen eğitimi, sağlık uygulamaları ve programlama öğretimi gibi alanlara yönelik çalışmalara da rastlamak mümkündür (Çakmak, 2011; Doğan, 2009; Köse, 2013). Yine bu araştırmalarda, genellikle başarı, tutum, kalıcılık, motivasyon, verimlilik ve memnuniyet gibi değişkenler incelenmesine karşın çok az sayıda geliştirme çalışmasının olduğu görülmektedir (Baran, 2006; Eker, 2001; Genç, 2010; Kaman, 2013).

### 2. 1. 3. Programlama Öğretimi

Programlama, elektronik cihazların farklı amaçlara hizmet etmesi için özel kelime ve sembol sistemlerin belirli kurallar çerçevesinde yazılması sürecidir (Blackwell, 2002). Başka bir ifadeyle bilgisayarların işlem yapabilmesi için gerekli komut dizisinin bilgisayar ortamında modellenmesidir (Prensky, 2008). Dolayısıyla, bilgisayarların belirli görevleri yerine getirebilmesi programlama ile mümkün olmaktadır. Ancak programlama sadece komut dizisinin yazılması süreciyle sınırlı değildir, kendi içerisinde bir dizi aşamalardan oluşmaktadır. Bu bağlamda Michael ve Omolove (2014) programlama aşamalarını; analiz, kavrama, genelleme, çözümlenme, algoritmaya dönüştürme ve kodlama olarak sıralamıştır. Polya (1957) ise problemi anlamak, çözüm için uygun adımları belirlemek, kodlamak ve değerlendirmek olarak sıralamıştır.

Yakın bir zamana kadar programlama öğretiminin sadece bilişim alanında uzman yetiştirmek için bilgisayar bilimleri alanında eğitim veren kuruluşlarca gerçekleştirilmesi gerektiği düşünülmekteydi. Ancak günümüzde programlama öğrenmek isteyen veya uzmanlık alanı gereği bilmek zorunda olan herkes, farklı kurum ve kademelerde bu eğitimleri alabilmektedir. Bilgisayar Mühendisliği, Bilişim Teknolojileri Öğretmenliği, Bilgisayar Programcılığı gibi meslek gruplarında akademik gelişim gereği bu eğitimler alınırken, sadece ilgi, merak veya hobileri gereği programlama eğitimi alan meslek gruplarına da rastlamak mümkündür.

Programlama öğretimi, 21. yy becerileri arasında önemli görülen problem çözme, eleştirel düşünme, yansıtıcı ve analitik düşünme gibi üst bilişsel düşünme becerilerinin geliştirilmesinde önemli bir rol oynamaktadır (Gezgin ve Adnan, 2016; Lye ve Koh, 2014; Smith ve Burrow, 2016). Kalelioğlu (2015), programlama öğretiminin algoritmik düşünme, problem çözme, eleştirel ve yaratıcı düşünme gibi üst bilişsel düşünme becerilerini harekete geçirdiğini belirtmektedir. Problem çözme becerisi; çözüme götürecek bilginin elde edilmesi, bilginin kullanımı ve çözüme yönelik uygulanabilmesi olarak ifade edilmektedir. Problem çözme aşamaları ise problemin belirlenmesi, çözüm planının oluşturulması, çözüm planının uygulanması ve sonuçlarının değerlendirilmesini kapsamaktadır (Erdem, 2018). Yansıtıcı düşünme becerisi; öğrencilerin problem çözme durumlarında problemi analiz etme, yargılama ve stratejiler geliştirmesini sağlayan eleştirel düşünme sürecinin bir parçasıdır (Antonietti, Confalonieri ve Marchetti, 2014). Analitik düşünme becerisi ise problem çözme sürecinde bilişsel süreçlerin işe koşulması ve bütününe tüm yönleriyle görülmesi olarak ifade edilmektedir (Sebetçi ve Aksu, 2014). Akpınar ve Altun (2014), programlama öğretiminin bireylerin bilgisayarca düşünme becerisinin yanında işbirlikli çalışma, dijital okuryazarlık ve uzamsal düşünme becerilerini geliştirdiğini belirtmektedir. Bu bağlamda, programlama becerisinin öğrencilerin hayal

gücünü geliştirmek, süreç odaklı düşüncelerini sağlamak, bilgiyi içselleştirmek, ürüne dönük projeler hazırlamak ve işbirlikli çalışma alışkanlığı kazandırmak gibi faydalarından söz etmek mümkündür (Coşar, 2013; Deperlioglu ve Kose, 2013; Gülbahar ve Kalelioğlu, 2014; Zaichenkov, Tveretina, Shafarenko, Gijsbers ve Grelck, 2016).

Bu kapsamda ülkemiz ve dünya genelinde eğitimin ilk kademesinden başlayarak programlama öğretimine yönelik çalışmalar hız kazanmıştır (Akpınar ve Altun, 2014). Ülkemizde erken yaşlardan itibaren temel programlama becerisi kazandırmak için 2012 yılında alınan karar ile “Bilişim Teknolojileri Dersinin” içeriği güncellenerek yazılım ve programlama konuları eklenmiştir. Bu kararla “Bilişim Teknolojileri Dersinin” adı “Bilişim Teknolojileri ve Yazılım” olarak değiştirilmiştir. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığınca 2016 yılında yayınlanan Ortaöğretim Bilgisayar Bilimi Dersi öğretim programında; eleştirel düşünme, algoritmik düşünme, yaratıcı düşünme, analitik düşünme, algoritma tasarlama ve yazılım geliştirmeye yönelik kazanımlar eklenmiştir. 2018 yılında ise özellikle Bilişim Teknolojileri Öğretmenlerinin bu yeterliliklere sahip olması için “Yeni Öğretmen Yetiştirme Lisans Programları” kapsamında Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi lisans programı güncellenmiştir. İngiltere’de, mevcut bilişim teknolojisi ders müfredatına programlama konuları dâhil edilerek, öğrencilerin ilerleyen dönemlerde kendi telefonlarındaki uygulamaları programlayabilmesini sağlayacak düzenlemeler yapılmıştır (Burns, 2012). Amerika’da, devlet başkanının “herkes kodlamayı öğrenebilir” çağrısıyla başlayan programlama seferberliği, öğrencilerin programlama becerilerini desteklemek amacıyla “Kodlama Olimpiyatları” düzenlenmeye kadar uzanmıştır (USA Computing Olympiad, 2015). Amerika, Estonya, Güney Kore ve birçok Avrupa Birliği ülkesinde programlama öğretiminin ülke geleceği adına önemini farkına varılarak programlamaya yönelik ders müfredatları güncellenmiştir (Demirer ve Nurcan, 2016). Bu gelişmeler ile problem çözme becerisine sahip üretken nesillerin yetişmesinin yanında yazılım alanında yetişmiş insan ihtiyacının karşılanması ve programlama öğretimine yönelik farkındalık oluşturulması amaçlanmaktadır.

Alanyazın incelendiğinde, ilkokul kademesinden üniversite kademesine kadar neredeyse bütün kademelerde programlama öğretiminde çok benzer tekniklerin kullanıldığı görülmektedir (Ajit, 2015; Deperlioglu ve Kose, 2013; Sohn, 2014). Bu teknikler çoğunlukla, uzman eşliğinde teorik bilgilerin sunumu, program kodlarının açıklanması ve örnek uygulamaların gerçekleştirilmesi şeklindedir. Ancak araştırmalar, bireysel çabaların programlama süreci için yeterli olmadığını, programlama sürecinin programlama dillerinden bağımsız olduğunu ve sadece derste yapılan uygulamalarla kazanılmasının zor olduğunu belirtmektedir (Ersoy, Madran ve Gülbahar, 2011). Dolayısıyla, klasik programlama öğretim yöntemlerinin yetersiz olduğunu ve programlama

öğretiminde yeni yöntem ve tekniklerin geliştirilmesi gerektiği belirtilmektedir (Porter ve Calder, 2004). Bu nedenle, programlama öğretimini daha kolay ve eğlenceli hale getirmek için birtakım araçlar geliştirilmiştir. Öğrenmeyi kolaylaştırmak ve etkililiğini artırmak için “Scratch”, “Microsoft Small Basic”, “Alice”, “Kodu” ve “MIT App Inventor” benzeri araçların geliştirildiği görülmektedir (Chang, 2014). Bu araçlar ile programlamanın soyut ve karmaşık yapısı basitleştirilerek programlamaya yönelik kaygı ve korkular azaltılmaya çalışılmaktadır (Taheri vd., 2016; Yukselturk ve Altıok, 2016). Bu çerçevede, Lewis ve Shah (2012) tarafından yapılan araştırmada, blok temeli programlama aracı Scratch kullanılarak gerçekleştirilen kodlama eğitiminde, öğrencilerin bu yöntemi olumlu ve ilgi çekici buldukları ve programlama öğretimine yönelik motivasyonlarını artırdığı belirtilmektedir.

Bununla birlikte, ülkemiz ve dünya genelinde çeşitli etkinlik, proje ve platformlar hayata geçirilmiştir. “Kodlarize”, “Kodris”, “Kodlayap”, “Kunduz”, “Kodla(MA)nisa” ayrıca “Bilişim Garaj Akademisi”, “Bilgisayar Programlama Çocuk Oyunağı”, “Maker Kamp”, “Hacker Can” yine ülkemizde gerçekleştirilen platform veya etkinliklerden bazılarıdır. Dünyada ise “Code Org”, “Pluralsight”, “Code Club”, “Lynda”, “Code Dejo”, “Khan Academy” ve “Code Academy” hem çocuklara hem de yetişkinlere programlama becerisi kazandırmak ve seviyelerine uygun programlar yazmalarını sağlamak amacıyla hazırlanmış platformlardır.

Araştırmalar, programlama öğretiminde başarıyı etkileyen birçok faktörün olduğunu belirtmektedir. Bu faktörler; kaygı, tutum ve motivasyon gibi duyuşsal özelliklerle ilgili olabileceği gibi programlamanın soyut yapısı ve kullanılan yöntemle de yakından ilgilidir (Baser, 2013; Bashir ve Hoque, 2016; Mladenović vd., 2016). Çünkü programlama öğrenmek zor ve karmaşık bir süreçtir (Bosse ve Gerosa, 2017). Dolayısıyla, programlamayı kolaylaştırmak için tarih boyunca çeşitli girişimlerde bulunulmuştur (Al-Tahat vd., 2016). Araştırmalar, programlama öğretimine yönelik girişimlerin bir takım kavramları kolaylaştırdığını ancak programlama becerisinin kazandırılmasında yeterince başarılı olmadığını göstermektedir. Çünkü program kodu yazmak için geliştirilen dil ile programlama becerisine yönelik algoritmik düşünce yapısı arasında fark vardır (Kitchin, 2017). Programlama öğretiminin önündeki en büyük engellerden biri de insan zihni ile bilgisayarların çalışma mantığı arasındaki farktır. İnsan zihni herhangi bir bilgisayardan çok daha gelişmiştir, bir şeyi yapmak veya anlamak için çok sayıda bağlantıyı işleyebilecek şekilde çalışır (Booth, 2014). Fakat bilgisayarlar bunu yapamaz, açık bir yoldan, belirgin sınırlara ve olası senaryolara ihtiyaç duyarlar. Bu sebeple insanın düşünce yapısı, bilgisayarın bazı görevleri anlamak ve yerine getirmek için ihtiyaç duyduğu düşünce yapısından farklıdır. Çünkü insanlar benzetme, birleştirme ve uyarlama



gibi başlıca temel yeteneklere sahipken bilgisayarlarda bu yeteneklerin eksikliği bilinmektedir. Sonuç olarak insanların akıllı olduğu bilgisayarların olmadığı ve programlamaya yeni başlayanların sezgisel akıl yürütme biçimi ile programlama mantığı arasındaki çatışma nedeniyle programlama becerisinin kazandırması zor bir süreçtir. Bu nedenle, sezgisel düşünme biçimi ile algoritmik düşünme becerisi arasındaki boşluğun doldurulması gerekmektedir.

#### **2. 1. 4. Tasarım Tabanlı Araştırma**

Tasarım tabanlı araştırma, diğer yöntemlerin yetersiz kaldığı durumlarda tasarım, kuram ve uygulama etkileşiminin artırılması ihtiyacından doğan ve nispeten yeni sayılan bir araştırma yöntemidir. Bu bağlamda, Collins ve diğerleri (2004) tasarım tabanlı araştırma yönteminin kuramsal soruların cevaplanması, öğrenmenin gerçek hayat bağlamında çalışılması ve biçimlendirici ölçme-değerlendirme yaklaşımlarına olan ihtiyaç sonucu ortaya çıktığını belirtmektedir. Tasarım tabanlı araştırma kavramına ilişkin ilk çalışmalara ise Brown (1992) ve Collins (1992) tarafından yapılan araştırmalarda rastlanmaktadır. Sonraki süreçlerde, Van den Akker (1999), Edelson (2001), Kelly (2003), Collins ve diğerleri (2004), Wang ve Hannafin (2005) gibi araştırmacılar tarafından farklı isimlerde kullanıldığı görülmektedir. Kavram olarak farklı isimler kullanılsa da özünde ifade edilen yöntemlerin birbirine yakın olduğu görülmektedir. Kavramlaştırma sürecinde çeşitli araştırmacılar tarafından farklı tanımlamalar yapılmıştır. Kelly (2003), tasarım deneyleri olarak adlandırdığı tasarım tabanlı araştırma için araştırmacının aktif olarak katıldığı çeşitli bilimsel süreçlerin işe koşulduğu araştırma yöntemi olarak tanımlamaktadır. Wang ve Hannafin (2005), analiz, tasarım, geliştirme ve uygulama süreçlerinin araştırmacı ve katılımcının işbirliğinde hedeflenen ilke, kuram veya uygulamanın iyileştirilmesi veya geliştirilmesi sürecinde kullanılan esnek bir araştırma yöntemi olarak ifade etmektedir. Tasarım tabanlı araştırmada tasarlanan yapı, değerlendirme sonuçlarına göre sürekli yenilenmektedir. Bu yönüyle diğer araştırma yöntemlerinden farklılaşmaktadır. Tasarım tabanlı araştırmalarda gerçek yaşam ortamları kullanılırken deneysel araştırmalarda laboratuvar veya uygulama ortamları kullanılmaktadır (Collins, 1999).

Yordayıcı (tahminleyici) araştırmalarda, genellikle araştırma hipotezi kontrollü ortamlarda test edilirken, tasarım tabanlı araştırmalarda ise hipotezler kendini yenileyen test süreçleriyle kontrol edilmektedir (Reevers, 2006). Eylem araştırmalarında odak nokta var olan bir durumun etkililiğinin artırılmasıyken tasarım tabanlı araştırmalarda ise bir yenilik üretmektir. Tasarım tabanlı araştırmayı eylem araştırmasından ayıran bir diğer özellik ise tasarım tabanlı araştırmacının uygulayıcı ve araştırmacının işbirliğini gerektirmesi, eylem araştırmasının ise doğrudan uygulayıcılar tarafından yürütülmesidir

(Kuzu, Çankaya ve Mısırlı, 2011; Reimann, 2011; Tiberghien, Vince ve Gaidioz, 2009). Araştırmacılar tarafından bir tasarım tabanlı araştırmanın olası uygulama adımları Şekil 1'de gösterilmiştir (Kuzu vd., 2011).



Şekil 1. Tasarım tabanlı araştırma için olası uygulama adımları

Alanyazın incelendiğinde, problem durumlarının iyileştirmesi veya yeni bir uygulama, ortam veya kuramın geliştirilmesinde tasarım tabanlı araştırmanın uygun bir yaklaşım olduğu ve diğer yöntemlerin ele alamadığı tasarım sorunlarıyla ilgilendiği görülmektedir. Aynı zamanda, tasarım tabanlı araştırma için en uygun öğrenme durumlarından birinin e-öğrenme ve özelde de çevrimiçi öğrenme olduğu belirtilmektedir (Kuzu vd., 2011; Reimann, 2011; Tiberghien vd., 2009).

## 2. 1. 5. İlgili Araştırmalar

### 2. 1. 5. 1. Çevrimiçi Öğrenmeyle İlgili Araştırmalar

Araştırmanın bu bölümünde çevrimiçi öğrenmeyle ilgili gerçekleştirilmiş çalışmalar incelenmiştir. Araştırmalar incelendiğinde, çevrimiçi öğrenmenin yüz yüze öğrenme ve harmanlanmış öğrenme yaklaşımlarıyla karşılaştırıldığı pek çok araştırmanın olduğu ve çoğunlukla akademik başarı (Farak, 2012; Wilson ve Allen, 2011; You, 2016), memnuniyet (Croxtton, 2014; Driscoll vd., 2012; Soffer ve Nachmias, 2018) , tutum (Denker, Manning, Heuett ve Summers, 2018; Dikbaş, 2006; Özyayın-Özkara, 2016), öz yeterlilik (Moekotte, Brand-Gruwel ve Simons, 2015; Öztürk, 2015; Pala, 2015), motivasyon (Fırat, Kılınç ve Yüzer, 2018; Vanslambrouck vd., 2018) hazırbulunuşluk (Chen, 2014; Rivera, 2018; Sarıdaş, 2017), etkileşim düzeyi (Song, Singleton, Hill ve Koh, 2004; Wingo, Ivankova ve Moss, 2017), işlemsel uzaklık algısı (Bayır, 2014; Yılmaz, 2014) ve sosyal buradalık algısı (Clark, Strudler ve Grove, 2015; Kahyar, 2018) gibi değişkenlerin incelendiği görülmüştür. Bununla birlikte, çevrimiçi öğrenme ortamlarının tasarım ve geliştirilmesine yönelik çalışmaların da yer aldığı görülmektedir (Dağ, 2011;

Doering, Veletsianos, Scharber ve Miller, 2009; Köse, Koç ve Yücesoy, 2013). Aşağıda çevrimiçi öğrenmeyle ilgili gerçekleştirilen bazı araştırmalara yer verilmiştir.

Soffer ve Nachmias (2018) tarafından yapılan araştırmada, çevrimiçi öğrenme ortamlarında yürütülen dersler ile yüz yüze ortamlarda yürütülen derslerin etkililiği karşılaştırılmıştır. Etkililiğin belirlenmesinde dereceler, tamamlama oranları, kurs yapısı, öğrenme içeriği, ödevler, katılım, memnuniyet ve iletişim gibi öğretimsel değişkenler kullanılmıştır. Çevrimiçi kurslara kayıtlı 614, yüz yüze kurslara kayıtlı 354 olmak üzere toplam 968 üniversite öğrencisi araştırmanın çalışma grubunu oluşturmaktadır. Ancak araştırma grubundaki sadece 360 öğrenciden veri toplanabilmiştir. Nicel araştırma yönteminin kullanıldığı çalışma sonucunda, çevrimiçi öğrenme ortamında ders alan öğrencilerin, ders yapısını daha iyi anladıkları, kurs personeli ile daha iyi iletişim kurdukları, daha yüksek katılım ve memnuniyet gösterdikleri yönünde bulgulara ulaşılmıştır. Bununla birlikte çevrimiçi öğrenme ortamında ders alan öğrencilerin akademik başarılarının daha yüksek düzeyde çıktığı sonucuna ulaşılmıştır.

Kahyar (2018) tarafından yürütülen yüksek lisans tez çalışmasında, öğrenme analitikleri kullanılarak çevrimiçi öğrenme ortamlarındaki öğrencilerin etkileşimleri üzerinden sorgulama topluluğu gerçekleştirme düzeylerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. İlişkisel tarama yönteminin kullanıldığı çalışma, ön lisans programına kayıtlı 49 üniversite öğrenciyle yürütülmüştür. Öğrencilerin sorgulama topluluğu bileşenlerine yönelik algıları için sorgulama topluluğu modeli ölçeği kullanılmıştır. Kullanılan çevrimiçi öğrenme ortamındaki öğrencilerin etkileşim puanlarının belirlenmesi için ise öğrenme analitikleri veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. 14 hafta süreyle uygulanan araştırma sonucunda, öğrencilerin sorgulama topluluğu gerçekleştirme düzeylerinin çevrimiçi öğrenme ortamındaki etkileşimleriyle ilişkilendirilebileceği yönünde bulgulara ulaşılmıştır. Bununla birlikte, öğrencilerin sorgulama topluluğu ve etkileşim puanlarının öğrencilerin akademik başarı puanlarıyla örtüştüğü görülmüştür.

Wingo ve diğerleri (2017) tarafından içerik analizi yöntemiyle 67 deneysel çalışmanın incelendiği araştırmada, genişletilmiş teknoloji kabul modeli çerçevesinde öğretim elamanlarının çevrimiçi öğrenmeye yönelik algıları incelenmiştir. Araştırma kapsamında, 1995-2015 yılları arasında yapılmış araştırmalar analiz edilmiştir. Analizler sonucunda, öğretim elamanlarının teknik destek ihtiyacı, iş yükü, öğrenci başarısı ve iletişim engelleri konusunda endişelerinin olduğu belirlenmiştir.

Sarıdaş (2017) tarafından yürütülen yüksek lisans tez çalışmasında, çevrimiçi öğrenme ortamlarında oluşturulan öğrenme topluluklarının öğretmenlerin mesleki gelişimlerine etkisi araştırılmıştır. Araştırma, kartopu örnekleme yöntemiyle çevrimiçi öğrenme topluluğu gösteren 287 öğretmenle yürütülmüştür. Araştırmada kullanılan veriler

yarı yapılandırılmış görüşme tekniğiyle toplanıp betimsel içerik analizi yöntemiyle analiz edilmiştir. Verilerin analizi sonucunda elde edilen bulgulara göre, çevrimiçi öğrenme topluluklarının öğretmenlerin mesleki gelişimlerini olumlu yönde geliştirdiği sonucuna ulaşılmıştır.

You (2016), çevrimiçi öğrenmede ders başarısını tahmin etmek için kullanılacak önemli göstergelerin belirlenmesi konulu araştırmasında, çevrimiçi ders alan 530 lisans öğrencisinden veri toplamıştır. Kullanılan veriler, Güney Kore'nin Seul yakınlarında çevrimiçi öğrenme faaliyetleri gerçekleştiren bir üniversitenin öğrencilere açık olan seçmeli dersleri kapsamında toplanmıştır. Çevrimiçi öğrenme ortamından alınan verilere, toplam görüntülenme süresi (13 haftalık eğitim videosu izleme süresi), oturum sayısı (öğrencinin çevrimiçi öğrenme ortamına erişim sıklığı), teslim edilen ödevler (zamanında teslim edilip edilmemesi durumu), forumlara katılım oranları vb. parametreler çerçevesinde betimsel istatistik ve korelasyon analizleri uygulanmıştır. Araştırma sonucuna göre, belirlenen kriterlerin ders başarısını tahmin etmek için önemli göstergeler olduğunu ve bu göstergelerin öğrencilerin akademik başarı puanlarını önemli ölçüde tahmin ettiği sonucuna ulaşılmıştır.

Özaydın-Özkara (2016) doktora tezinde, probleme dayalı çevrimiçi öğrenmenin akademik başarı, motivasyon ve öğrenci memnuniyetine olan etkilerini araştırmıştır. Araştırmanın uygulama aşamasında, uzaktan eğitim dersleri için özel bir şirket tarafından tasarlanan senkron ve asenkron iletişim sağlayabilen çevrimiçi öğrenme ortamı kullanılmıştır. Araştırma karma yöntemle desenlenmiştir. Araştırmanın nicel boyutunda öntest-sontest kontrol gruplu desen, nitel boyutunda ise açık, eksenel ve seçici kodlama yapılmıştır. Sekiz hafta süren uygulama süreci 30 ön lisan öğrencisiyle yürütülmüştür. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre, akademik başarı ve öğrenci memnuniyeti açısından anlamlı bir farklılık oluşmazken, motivasyon puanlarında pozitif yönde anlamlı farklılık görülmüştür.

Clark ve diğerleri (2015) araştırmalarında, öğretmen eğitiminde kullanılan video tabanlı çevrimiçi öğrenme ortamıyla mevcut metin tabanlı tartışma ortamını karşılaştırmışlardır. Araştırma kapsamında, video tabanlı çevrimiçi öğrenme ortamı, sosyal buradalık ve öğrenme düzeyi bağlamında metin tabanlı tartışma platformuyla karşılaştırılmıştır. Sosyal buradalık ölçeği ve öğrenci görüşlerinin, veri toplama aracı olarak kullanıldığı karma araştırma yöntemin çalışma grubunu 16 eğitim fakültesi öğrencisi oluşturmaktadır. Bir yarıyıl boyunca süren araştırma sonucunda, eş zamanlı ve eş zamansız video tabanlı çevrimiçi öğrenme ortamını kullanan öğretmen adayların, hem sosyal buradalık düzeylerinde hem de öğrenme düzeylerinde anlamlı farklılık gözlemlenmiştir.

Öztürk (2015), yetişkin eğitiminde çevrimiçi öğrenme ortamının öğrencilerin akademik başarısı ve çevrimiçi öz yeterlilik algısına etkisini araştırdığı yüksek lisans tezinde tek grup ön test - son test deneme modeli kullanmıştır. Araştırma, iş yeri hekimliği ve iş güvenliği uzmanlığı sertifikası almak için özel bir eğitim kurumunda kayıtlı 51 katılımcıyla yürütülmüştür. Özel eğitim kurumunda eğitimler, senkron ve asenkron ders desteği olan çevrimiçi bir öğrenme ortamıyla verilmiştir. Veri toplama araçları için akademik başarı testi ve çevrimiçi teknolojilere yönelik öz yeterlilik algısı ölçeği kullanılmıştır. Ayrıca uygulama sonrasında katılımcıların sürece ilişkin görüşlerini almak için araştırmacı tarafından geliştirilen açık uçlu sorular kullanılmıştır. Araştırma sonucunda iş güvenliği uzmanlığı grubuna kayıtlı kursiyerlerin çevrimiçi teknolojilere yönelik öz yeterlilik algısında ve akademik başarısında pozitif yönde anlamlı bir farklılık görülürken, iş yeri hekimliği grubunda ise sadece akademik başarı lehinde anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Bununla birlikte, uzaktan eğitim yoluyla ders alan kursiyerlerin çevrimiçi öğrenme ortamına yönelik olumlu görüş bildirdikleri görülmüştür.

Yılmaz (2014) tarafından yürütülen doktora tez araştırmasında, çevrimiçi öğrenmede etkileşim ortamının ve üst bilişsel rehberliğin başarı, üst bilişsel farkındalık ve işlemsel uzaklığa etkisi araştırılmıştır. 2x2 faktöriyel desenin kullanıldığı araştırmanın bağımsız değişkenlerini çevrimiçi etkileşim ortamı (web konferans/forum) ve üst bilişsel rehberlik destek durumu (var/yok) oluşturmaktadır. Bağımlı değişkenler ise başarı, üst bilişsel farkındalık ve işlemsel uzaklık olarak belirlenmiştir. Araştırma 127 üniversite öğrencisiyle yedi hafta süreyle yürütülmüştür. Araştırma, dört farklı çalışma grubuyla gerçekleştirilmiştir. Sırasıyla birinci grup; eş zamanlı tartışma aracının kullanıldığı ve üst bilişsel rehberlik desteğinin verildiği ortamı. İkinci grup; eş zamanlı tartışma aracının kullanıldığı ancak üst bilişsel rehberlik desteğinin verilmediği ortamı. Üçüncü grup; eş zamansız metin tabanlı öğrenme aracının kullanıldığı ve üst bilişsel rehberliğin verildiği ortamı. Dördüncü grup ise eş zamansız metin tabanlı aracın kullanıldığı ancak üst bilişsel rehberlik desteğinin verilmediği öğrenme ortamını kullanmışlardır. Araştırma verileri, başarı testi, biliş ötesi farkındalık envanteri, işlemsel uzaklık ölçeği ve öğrenci görüşleri alınarak toplanmıştır. Araştırma sonucunda, akademik başarıya ilişkin olarak 2. grup ile 3. grup arasında anlamlı bir fark olduğu, üst bilişsel farkındalık düzeyine ilişkin olarak 3. grup ile 2. grup ve 3. grup ile 4. grup arasında anlamlı bir fark olduğu görülmüştür. İşlemsel uzaklık algısı puanları karşılaştırıldığında ise 4. grup ile diğer gruplar arasında anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir.

Croxtan (2014), çevrimiçi öğrenmede etkileşimin öğrenci memnuniyeti ve öğrenme kalıcılığına etkisini incelemiştir. Croxtan araştırmasında, Bandura'nın sosyal bilişsel teorisi, Anderson'un etkileşim eşdeğerlik teoremi ve Tinto'nun sosyal entegrasyon teorisi

perspektifiyle alanyazın taraması gerçekleştirmiştir. Bulgular, çevrimiçi öğrenmede, özellikle öğrenci-öğretici etkileşiminin öğrenci memnuniyeti ve öğrenme kalıcılığının önemli bir bileşeni olduğunu göstermiştir.

Bayır (2014) doktora tezinde, gazi üniversitesi uzaktan eğitim uygulama ve araştırma merkezine ait çevrimiçi öğrenme ortamında sohbet ve e-posta kullanımının öğrencilerin işlemsel uzaklık algılarına etkisini araştırmıştır. Araştırma, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü'nde kayıtlı 60 öğrenciyle 14 hafta süreyle yürütülmüştür. Araştırmada, son test kontrol gruplu desen kullanılmıştır. Araştırma sonucuna göre, öğrencilerin çevrimiçi öğrenme ortamında sohbet ve e-posta kullanımlarının işlemsel uzaklık algılarını azalttığı sonucuna varılmıştır. Cinsiyet ve denetim odaklarının ise işlemsel uzaklık algısına bir etkisinin olmadığı görülmüştür.

### **2. 1. 5. 2. Video Destekli Öğrenmeyle İlgili Araştırmalar**

Video destekli öğrenme ortamlarına ilişkin gerçekleştirilen araştırmalar incelendiğinde, çeşitli araştırmaların yapıldığı görülmektedir. Araştırmaların büyük bir bölümünü video destekli öğrenme ortamlarının geleneksel öğrenme ortamlarıyla karşılaştırılması ve video destekli öğrenme ortamlarının etkililiğinin (Chen ve Wu, 2014; Çakmak, 2011; Hartsell ve Yen, 2006; Yıldırım, 2014) incelendiği çalışmalar oluşturmaktadır. Bununla birlikte, başta yabancı dil eğitimi olmak üzere pek çok disiplinde araştırmalar gerçekleştirilmiştir (Doğan, 2009; Köse, 2013; Umutlu, 2016; Yoo vd., 2009). Genel olarak yapılan çalışmalarda, akademik başarı (Baran, 2006; Hakkarainen, Saarelainen ve Ruokamo, 2007; Umutlu, 2016) motivasyon (Bolat, 2014; Dodson vd., 2018; Hardway, 2018), tutum (Ali ve Ali, 2018; Taşlıbeyaz, 2015), ilgi (Bhadani vd., 2017; Managheb vd., 2012), memnuniyet (Albó vd., 2016; Çapoğlu, 2017; Ritzhaupt vd., 2015) ve derse katılım (Managheb vd., 2012; Pauli, vd., 2007) durumlarının incelendiği araştırmalar yer almaktadır. Aşağıda video destekli öğrenmeyle ilgili gerçekleştirilen bazı araştırmalara yer verilmiştir.

Çapoğlu (2017) tarafından yürütülen yüksek lisans tez çalışmasında, video temelli öğrenmenin orta öğretim öğrencilerinin yabancı dil öğrenmelerine etkisi ve öğrencilerin video destekli öğrenme ortamına ilişkin memnuniyet düzeyleri araştırılmıştır. Araştırmada, ön test-son test kontrol gruplu desen kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu, 30 kontrol ve 30 deney olmak üzere toplam 60 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırma sonucunda, video destekli öğrenme ortamının öğrencilerin akademik başarılarına olumlu katkılar sağladığı ve öğrencilerin video destekli öğrenme ortamına yönelik memnuniyet düzeylerinin yüksek olduğu görülmüştür.

Bhadani ve diğeri (2017) araştırmalarında, proje tabanlı derslerde video destekli öğrenmenin uygulanabilirliği ve öğrencilerin video destekli öğrenme ortamından ne ölçüde yarar sağladığını değerlendirmişlerdir. Araştırmada, ders müfredatının belirlediği kazanımlara uygun olarak 22 tane video oluşturulmuştur. Araştırma kapsamında oluşturulan videolar, harmanlanmış öğrenme ortamına aktarılmıştır. Video destekli harmanlanmış öğrenme ortamına yönelik öğrenci görüşleri değerlendirme anketi ve düzenli geri bildirimler kullanılarak toplanmıştır. Toplanan veriler, geliştirilen ortamın uygulanabilirliği ve sağladığı fayda bağlamında analiz edilmiştir. Analizler sonucunda, öğrencilerin geleneksel derslere kıyasla video destekli öğrenme ortamını daha ilgi çekici buldukları, dersle ilgili kavramları anlamayı kolaylaştırdığı ve etkileşimi artırdığı yönünde bulgulara ulaşılmıştır.

Umutlu (2016) araştırmasında, ters-yüz edilmiş sınıf modelinde kullanılan farklı öğrenme videolarının yabancı dil (İngilizce) yazma becerisi üzerindeki etkilerini incelemiştir. Araştırmanın çalışma grubunu, 127 üniversite öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmada yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, video destekli öğrenme ortamının yabancı dil (İngilizce) yazma becerisinde geleneksel öğrenme ortamına göre daha başarılı olduğu görölmüştür.

Taşlıbeyaz (2015) doktora tezinde, etkileşimli videoların tıp fakóltesi öğrencilerinin başarı ve karar verme süreçlerine etkisini incelemiştir. Ayrıca öğrencilerin etkileşimli videolara yönelik değerlendirmeleri ve etkileşim özelliklerine yönelik deneyimleri araştırılmıştır. Araştırmaya toplam 60 öğrenci katılmıştır. Hem nitel, hem de nicel verilerin kullanıldığı çoklu metot yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın nitel boyutunda, 10 öğrenciden sesli düşünme protokolü ile görüş alınmıştır. Araştırma sonucunda, etkileşimli videoların öğrencilerin akademik başarısını artırdığı ve öğrencilerin karar verme süreçlerini olumlu yönde geliştirdiği sonucuna ulaşılmıştır. Öğrencilerin etkileşimli videolara yönelik görüşlerinin olumlu yönde olduğu görölmüştür.

Yıldırım (2014) doktora tez çalışmasında, ders kitabı olarak kullanılan bir e-kitabın video ile zenginleştirilmesi sürecini ve tasarlanan e-kitap üzerindeki öğrenci deneyimlerini incelemiştir. Araştırmada tasarım tabanlı araştırma yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubu, 20 lisans öğrencisinden oluşmaktadır. E-kitabın video içerikleriyle zenginleştirilmesi süreci toplamda dört döngü ile gerçekteştirilmifir. Katılımcılardan veri toplamak için yarı yapılandırılmış görüşme formları kullanılmıştır. Tasarımda, videoların kapsam, süre, içerik, anlatım tekniği, sayfa içi yerleşimi ve sayısı gibi değişkenler üzerinde durulmuştur. Araştırma sonucunda, e-kitapların videolarla zenginleştirilmesi sürecine yönelik bir tasarım çerçevesi oluşturulmuştur.

Bolat (2014) araştırmasında, öğretimsel videoların öğretmen adaylarının akademik başarılarına etkisini ve uygulamaya yönelik görüşlerini incelemiştir. Son test kontrol gruplu tam deneysel desenin kullanıldığı araştırmanın çalışma grubunu 42 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Öğretmen adaylarının öğretimsel videolara yönelik görüşlerini almak için anket formu kullanılmıştır. Araştırma bulgularına göre, öğretimsel videoların öğrenmeye katkı sağladığı ve öğrenmeye yönelik motivasyonu pozitif yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Managheb ve diğerleri (2012) çalışmalarında, tıp eğitiminde klinik beceri dersi kapsamında eğitsel videoların etkisini araştırmışlardır. Nicel araştırma yöntemlerinden deneysel desenin kullanıldığı çalışmada geleneksel tıp eğitimi ile video destekli üst biliş tıp eğitimi karşılaştırılmıştır. Araştırma bulgularına göre, video destekli üst biliş tıp eğitimi alan tıp fakültesi öğrencilerinin dinleme ve ders içi performanslarının daha yüksek olduğu ve üşebilmiş eğitimi alan öğrencilerin öğrenme kaygılarının geleneksel tıp eğitimi alan öğrencilere göre daha düşük düzeyde çıktığı gözlemlenmiştir.

### **2. 1. 5. 3. Programlama Öğretimiyle İlgili Araştırmalar**

Programlama öğretimine yönelik araştırmalar incelendiğinde, programlama öğretiminde yaşanan problemlerin neler olduğu (Bosse ve Gerosa, 2017; Lazarinis vd., 2018; Ouahbi vd., 2015), programlama öğretimini kolaylaştırmaya yönelik ne tür yöntemlerin kullanıldığı (Ersoy vd., 2011; Saygıner ve Tüzün, 2017; Smith ve Burrow, 2016), programlama öğretiminin eleştirel (Shahmoradi, Nosratinia ve Shangarffam, 2018; Solmaz, 2014), yansıtıcı, analitik, bilgi işlemsel (Kalelioğlu, 2015; Lye ve Koh, 2014; Wong ve Cheung, 2018) ve problem çözme becerisine (Erdem, 2018; Gomes ve Mendes, 2014; Taheri vd., 2016) yönelik etkilerinin araştırıldığı pek çok araştırmanın olduğu görülmektedir. Bununla birlikte, programlama öğretimine yönelik akademik başarı (Lai ve Wang, 2018; Owolabi, Adedayo ve Olayanju, 2018; Yiğit, 2016), performans (Anand, Rahiman, George ve Huda, 2018), memnuniyet (Mesia vd., 2016), tutum (Erol ve Kurt, 2017; Lazarinis vd., 2018), kaygı (Demir, 2015; Owolabi vd., 2018) ve motivasyon (Erol, 2015; Gomes ve Mendes, 2014; Kazanidis vd., 2017) gibi değişkenlerin incelendiği görülmüştür. Aşağıda programlama öğretimiyle ilgili gerçekleştirilen bazı araştırmalara yer verilmiştir.

Lazarinis ve diğerleri (2018) araştırmalarında, ilk ve ortaokul öğretmenlerine yönelik programlama öğretimi için harmanlanmış bir öğrenme ortamının tasarım ve değerlendirmesini gerçekleştirmişlerdir. Araştırmanın amacı, öğretmenlerin programlama sürecini ve programlama dillerinde mevcut temel kavramları anlamalarını sağlamaktır.



Araştırmaya çeşitli branşlarda toplam 559 öğretmen katılmıştır. Programlama öğretimi için blok temelli programlama araçları kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, programlama öğretime yönelik harmanlanmış öğrenme ortamının öğretmenlerin programlama becerisini önemli ölçüde artırdığı ve öğretmenlerin tasarlanan çevrimiçi öğrenme ortamına yönelik olumlu görüş bildirdikleri görülmüştür.

Erdem (2018) yüksek lisans tezinde, ters yüz sınıf modeli ve yüz yüze eğitim yaklaşımlarının her ikisini de kullanarak blok temelli programlama öğrenmenin öğrencilerin bilgi işlemsel düşünme becerilerine olan etkilerini araştırmıştır. Karma araştırma yöntemlerinden açıklayıcı sıralı desenin kullanıldığı araştırmaya 79 ortaokul öğrencisi katılmıştır. Araştırma sonucunda, ters yüz sınıf modeli ve yüz yüze eğitimin öğrencilerin bilgi işlemsel düşünme becerisinde ters yüz sınıf modeli lehinde anlamlı olmayan bir fark oluşturduğu görülmüştür.

Kazanidis ve diğerleri (2017) tarafından yapılan araştırmada, üniversite öğrencilerine yönelik artırılmış gerçeklik araçları kullanılarak oyun tabanlı bir mobil programlama uygulaması geliştirilmiştir. Geliştirilen uygulama, oyun tabanlı işbirlikli öğrenme senaryolarını içermektedir. “Gelişmiş mobil uygulamalar” dersi kapsamında üniversite öğrencilerine uygulanmıştır. Uygulama sonucunda geliştirilen ortamın öğrencilerin programlama başarısını, motivasyon ve işbirlikli çalışma alışkanlıklarını pozitif yönde geliştirdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Saygıner ve Tüzün (2017) yaptıkları araştırmada, programlama öğretiminin ülkemiz ve dünyadaki yeri nedir? Sorusuna yanıt aramışlardır. Bu kapsamda, araştırmada doküman analizi yöntemi kullanılmıştır. Programlama öğretimi üzerine çalışmalar yapan toplam 10 ülke incelemeye alınmıştır. Araştırma sonucunda, yurtiçi ve yurtdışında programlamanın öneminin farkına varıldığı, birçok ülkenin buna yönelik ders müfredatlarını güncellediği ve bazı ülkelerin programlama öğretime ana okul düzeyinden itibaren başladıkları görülmüştür.

Erol ve Kurt (2017) araştırmalarında, bilişim teknolojileri öğretmen adaylarının programlamaya karşı tutumlarını incelemiştir. Nitel ve nicel yöntemlerin bir arada kullanıldığı araştırmaya toplam 128 lisans öğrencisi katılmıştır. Araştırma sonucuna göre, öğretmen adaylarının programlamaya karşı olumlu bir tutum içerisinde oldukları görülmüştür. Ayrıca nitel veriler incelendiğinde, öğretmen adaylarının programlama sürecinde yaşadıkları problemlerin, kod yazamama, problemi analiz edememe ve yetersiz hazırbulunuşluk düzeyinden kaynaklı problemler olduğu yönünde bulgulara ulaşılmıştır.

Mesia ve diğerleri (2016), programlama öğretiminde artırılmış gerçeklik araçları kullanılarak geliştirilen çoklu ortam materyalinin öğrencilerin programlamaya yönelik memnuniyet düzeylerine etkilerini araştırmışlardır. Araştırma, 54 bilgisayar bilimleri

meslek yüksekokulu öğrencisiyle yürütülmüştür. Araştırmada, nicel araştırma yöntemlerinden ön test - son test kontrol gruplu deneysel desen kullanılmıştır. Araştırma bulguları, artırılmış gerçeklik etkinliklerinin öğrenciler tarafından programlama konularının öğretimini kolaylaştırdığı, soyut ve sezgisel açıdan net olmayan kavramların öğretimini eğlenceli hale getirdiği ve öğrencilerin programlamaya yönelik motivasyonlarını artırdığını göstermiştir.

Yiğit (2016) araştırmasında, görsel programlamanın öğrencilerin programlamaya yönelik tutum ve programlama başarısına olan etkilerini incelemiştir. Ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desenin kullanıldığı araştırmaya toplam 42 öğrenci katılmıştır. Uygulama, Programlama Dilleri-I dersi kapsamında sekiz hafta süreyle devam etmiştir. Uygulama için Blockly adlı görsel programlama yazılımı kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, görsel programlama öğretiminin programlama başarısını artırdığı ve öğrencilerin programlamaya yönelik tutumlarını olumlu yönde geliştirdiği görülmüştür.

Ouahbi ve diğerleri (2015) araştırmalarında, programlama öğretiminde yaşanan zorluklara karşı blok temelli oyunlaştırma stratejisi kullanarak, öğrencilerin programlamaya yönelik motivasyonlarını incelemişlerdir. Deneysel modelin kullanıldığı çalışmaya, 69 fen bilgisi öğrencisi katılmıştır. Araştırmanın deney grubunda, scratch ortamı kullanılarak basit oyunların tasarlanmasına dayalı yöntem kullanılırken kontrol grubunda ise pascal programlama diline dayalı geleneksel yöntem kullanılmıştır. Araştırmanın başında ve sonunda ön test ve son testler kullanılarak öğrencilerin oyun alışkanlıkları, motivasyonları ve programlamaya yönelik ilgileri incelenmiştir. Araştırma sonucunda, son testlerin scratch ortamını kullanan öğrencilerin lehine farklılaştığı görülmüştür.

Demir (2015) doktora tezinde, eğitsel programlama dilinin farklı kullanımlarının öğrencilerin programlamaya yönelik kaygı ve başarılarına etkisini araştırmıştır. Araştırmada, kontrol grupsuz deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmaya, 61 erkek ve 26 kadın olmak üzere toplam 87 öğrenci katılmıştır. Araştırmada, akademik başarı, performans ve programlama kaygısı için kullanılan veri toplama araçları ön test ve son test olarak kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, dersin hem teori hem de uygulama bölümlerinde kullanılan eğitsel programlama dilinin öğrencilerin programlama başarısı, programlama kaygısı ve performanslarını olumlu yönde etkilediği görülmüştür.

Erol (2015) araştırmasında, blok temelli programlama öğretiminin öğrencilerin motivasyon ve akademik başarısına etkisini incelemiştir. Ön test – son test kontrol gruplu deneysel desenin kullanıldığı araştırmaya toplam 52 öğrenci katılmıştır. Araştırmanın deney grubundaki katılımcıları, Scratch ile oyun tasarımı yaparken kontrol grubundaki katılımcılar, geleneksel yöntemlerle problem çözme etkinlikleri yapmıştır. 14 haftalık

uygulama sonucunda elde edilen bulgulara göre, öğrencilerin motivasyon ve programlama başarılarında son testler lehine anlamlı farklılık ortaya çıkmıştır.

Gomes ve Mendes (2014) araştırmalarında, programlama öğretiminde öğrencilerin öğrenmeye yönelik motivasyonlarını teşvik etmek için öğreticilerin kullandığı stratejileri incelemiştir. Nitel araştırma yönteminin kullanıldığı çalışmaya, programlama dersi veren toplam 18 öğretmen katılmıştır. Öğretmenlerle yapılan mülakatlar sonucunda, öğretmenlerin büyük bir çoğunluğunun temel problem olarak gördüğü eleştirel düşünme, problem çözme, mantıksal akıl yürütme ve matematiksel bilgi yetersizliğine yönelik stratejiler uyguladığı görülmüştür. Öğretmenlerin öğrenme sürecinde kullandıkları öğretim yöntemlerinin ise genel olarak benzer olduğu görülmüştür. Öğretmenler, programlama dilinin sözdizimsel ayrıntılarını açıkladıktan sonra sunumla pekiştirdiklerini ve son olarak laboratuvar uygulamalarıyla desteklediklerini açıklamışlardır.

Solmaz (2014) doktora tez çalışmasında, üç boyutlu yazılım geliştirme ortamını kullanan öğrencilerin eleştirel düşünme, problem çözme ve üst bilişsel farkındalık düzeylerini araştırmıştır. Bununla birlikte, programlama dilleri-I dersini alan öğrencilerin akademik başarıları ve bu ortama yönelik görüşleri incelenmiştir. Karma araştırma yönteminin kullanıldığı çalışma, programlama dilleri-I dersini alan 39 öğrenciyle yedi hafta süreyle uygulanmıştır. Araştırma sonucunda, üç boyutlu yazılım geliştirme ortamının öğrencilerin eleştirel düşünme, problem çözme ve üst bilişsel farkındalık düzeyleri üzerinde anlamlı bir etki yaratmadığı görülmüştür. Araştırmanın nitel boyutunda, öğrencilerle yapılan görüşmeler sonucunda üç boyutlu yazılım geliştirme ortamının programlamayı eğlenceli hale getirdiği ve temel kavramların öğretimini kolaylaştırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

### **2. 1. 6. Literatür Taramasının Sonucu**

Alanyazın incelendiğinde, programlama öğretimi, video destekli öğrenme ve çevrimiçi öğrenme araştırmalarının çeşitli bağlamlarda ayrı ayrı veya birlikte kullanıldığı görülmektedir. Programlama öğretimine yönelik araştırmalarda incelenen değişkenler, kullanılan stratejiler ve programlama öğretiminin gelişiminin incelenmesine yönelik yaklaşımlar aşağıda özetlenmiştir.

1. İlgili araştırmalar, programlama öğretiminde pek çok problemin yaşandığını ve bu problemlerin ilkokul kademesinden yükseköğretim kademesine kadar devam ettiğini göstermektedir.

2. Programlama öğretimini kolaylaştırmak ve etkililiğini artırmak için görselleştirme, oyunlaştırma ve çevrimiçi öğrenme ortamlarıyla desteklemesi gibi çeşitli stratejilerin kullanıldığı görülmektedir.
3. Programlama öğretimini kolaylaştırmak ve etkililiğini artırmak için kullanılan stratejilerin öğrencilerin akademik başarılarına, performans, memnuniyet, tutum, kaygı ve motivasyonlarına olumlu katkıları olduğu ifade edilmektedir.
4. Programlama öğretiminin öğrencilerin eleştirel, yansıtıcı, analitik, bilgi işlemsel ve problem çözme becerilerini olumlu yönde geliştirdiği değerlendirilmektedir.
5. Video destekli çevrimiçi öğrenme ortamında kullanılan videoların görsel ve işitsel içeriği zenginleştirdiği ve buna bağlı olarak öğrenme başarısını, motivasyonu, katılımı ve memnuniyet düzeyini artırdığı ifade edilmektedir.
6. Geleneksel öğrenmeye dayalı yüz yüze iletişimin sınırlılıklarını azaltmaya yönelik çevrimiçi öğrenme ortamlarının kullanıldığı ve bu ortamların öğrencilerin akademik başarıları, memnuniyet, tutum, öz yeterlilik, motivasyon, hazırbulunuşluk, etkileşim düzeyi, işlemsel uzaklık algısı ve sosyal buradalık algı düzeylerini artırdığı ifade edilmektedir.

Sonuç olarak, programlama öğretime yönelik video destekli çevrimiçi öğrenme ortamlarının tasarımına ilişkin olarak “programlama öğretimi” “video destekli öğrenme” ve “çevrimiçi öğrenme” bağlamlarında ayrı ayrı incelendiği görülmektedir. Ancak geniş bir alana sahip olan video destekli çevrimiçi öğrenmeye yönelik çok az sayıda geliştirme çalışmasına rastlanmaktadır. Bu araştırmada, tasarım tabanlı araştırma yapılarak, programlama öğretimi sürecinde yaşanan problemlere yönelik video destekli çevrimiçi bir öğrenme ortamının tasarım süreci, nitel ve nicel veri kaynaklarından elde edilecek verilerle incelenecektir. Bu çerçevede, programlama öğretime yönelik video destekli çevrimiçi öğrenme ortamı geleneksel programlama öğretimi yöntemlerine alternatif olarak tüm alt boyutlarıyla ele alınarak değerlendirilecektir. Aynı zamanda programlama öğretime yönelik video destekli çevrimiçi öğrenme ortamlarının nasıl tasarlanması gerektiği konusunda bir tasarım çerçevesi oluşturulmaya çalışılacaktır. Araştırmanın kuramsal alt yapısının oluşturulması, tasarım ve değerlendirme sürecinin planlanması sürecinde yararlanılan kaynaklar Tablo 1’de gösterilmiştir.

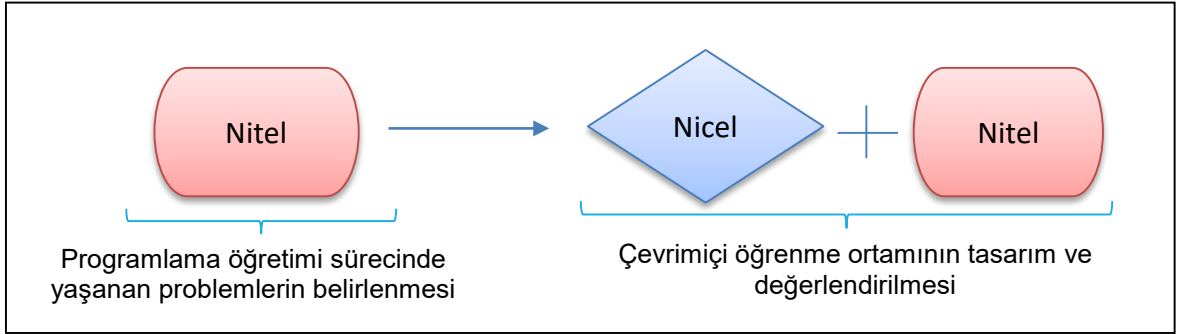
Tablo 1. Araştırmanın Kuramsal Alt Yapısının Oluşturulması, Tasarım ve Değerlendirme Sürecinin Planlanmasında Yararlanılan Kaynaklar

Araştırmanın Bölümleri	Kaynaklar	Kuramsal Alt Yapı
Kuramsal Çerçeve	(Allen ve Seaman, 2012; Bentley, 2016; Bosse ve Gerosa, 2017; Chang, 2004; Hagen, 2002; Chang, 2014; Garrison, 2000; Giannakos, 2013; Grabinger ve Dunlap, 1995; Hakkarainen vd., 2007; Hayes, Smith ve Shea, 2015; Holmes ve Gardner, 2006; Hsu, 2015; Kitchin, 2017; Mayer, 2009; Moore ve Kearsley, 2011; Moore, 2013; Prensky, 2008; Shalev-Shwartz ve Singer, 2007; Wang vd., 2014; Yoo vd., 2009; Zaichenkov vd., 2016)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Yapılandırmacı Öğrenme</li> <li>• Bilgiyi İşleme Teorisi</li> <li>• Çoklu Ortamla Öğrenme</li> </ul>
Araştırma Problemi	(Allen ve Seaman, 2011; Al-Tahat, vd., 2016; Bates, 2005; Bentley, 2016; Bosse ve Gerosa, 2017; Garrison, 2011; Kitchin, 2017; Psycharis ve Kallia, 2017; Sheth vd., 2016)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programlama Öğretimi</li> <li>• Çevrimiçi Öğrenme</li> <li>• Video Destekli Öğrenme</li> </ul>
Yöntem	(Collins vd., 2004; Edelson, 2001; Kelly, 2003; Kuzu, 2005; Kuzu, Çankaya ve Mısırlı, 2011; Wanng ve Hannafin, 2005)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Karma Araştırma</li> <li>• Tasarım Tabanlı Araştırma</li> </ul>

### 3. YÖNTEM

#### 3. 1. Araştırma Modeli

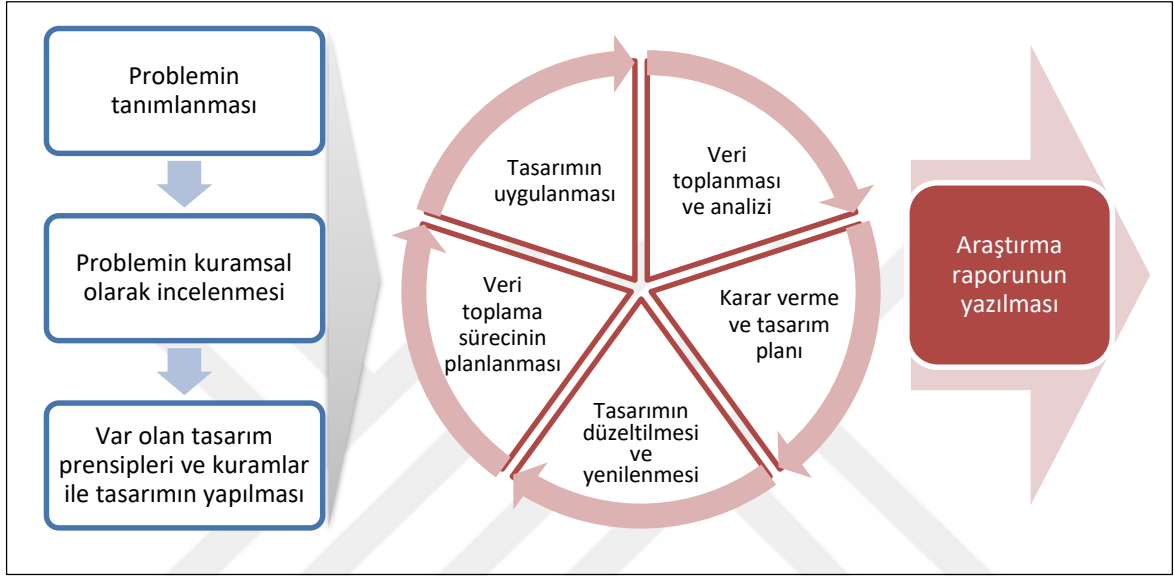
Bu araştırma, programlama öğretimine yönelik video destekli çevrimiçi bir öğrenme ortamının tasarımı ve değerlendirilmesi aşamalarından oluşmaktadır. Bu kapsamda araştırmada, nicel ve nitel verilerin birlikte kullanıldığı karma araştırma yöntemi kullanılmıştır. Nitel ve nicel tekniklerin aynı çerçevede kullanıldığı karma yöntem araştırmalarında, her iki teknik bir arada kullanılarak araştırma bulguları güçlendirilmeye çalışılmaktadır (Baki ve Gökçek, 2012). Karma yöntem araştırmalarında, nitel veya nicel yöntemlerden birinin zayıf noktası bir diğ erinin güçlü noktasıyla kapatılarak daha anlamlı ve kapsamlı sonuçların elde edilmesi amaçlanmaktadır (Creswell ve Clark, 2015). Bu tez çalışmasında, programlama öğretimi sürecinde yaşanan problemlerin belirlenmesinde nitel analizler, sonrasında çevrimiçi öğrenme ortamının tasarım ve değerlendirilmesinde nicel ve nitel analizler birlikte kullanılmıştır. Araştırmada önce nitel daha sonra hem nitel hem nicel veriler amaca ve ihtiyaca bağlı olarak kullanılmıştır. Bu gerekçeyle araştırmada çok aşamalı desen kullanılmıştır. Araştırmanın amacı ekseninde kullanılan araştırma deseni Şekil 2'de verilmiştir.



Şekil 2. Araştırmanın amacı ekseninde kullanılan araştırma deseni

Araştırma sonucunda, programlama öğretimine yönelik video destekli çevrimiçi bir öğrenme ortamının ürün olarak ortaya çıkarılması hedeflenmektedir. Bu hedefe ulaşmak için ise tasarım tabanlı araştırma (TTA) yapılmıştır. Tasarım tabanlı araştırma; araştırma sürecinde bir ürünün (ortam, eğitim uygulaması, model, ilke, kuram vb.) ortaya çıkarılması için araştırmacı ve katılımcıların işbirliğine dayalı tasarım, analiz ve tekrar tasarım aracıyla izlenen yol, yapılan testler ve testlere göre ürünün iyileştirme sürecidir (Anderson ve Shattuck, 2012; Kuzu vd., 2011; Wang ve Hannafin, 2005). Tasarım tabanlı araştırmalarda tasarlanan yapı, değerlendirme sonuçlarına göre sürekli yenilenmektedir.

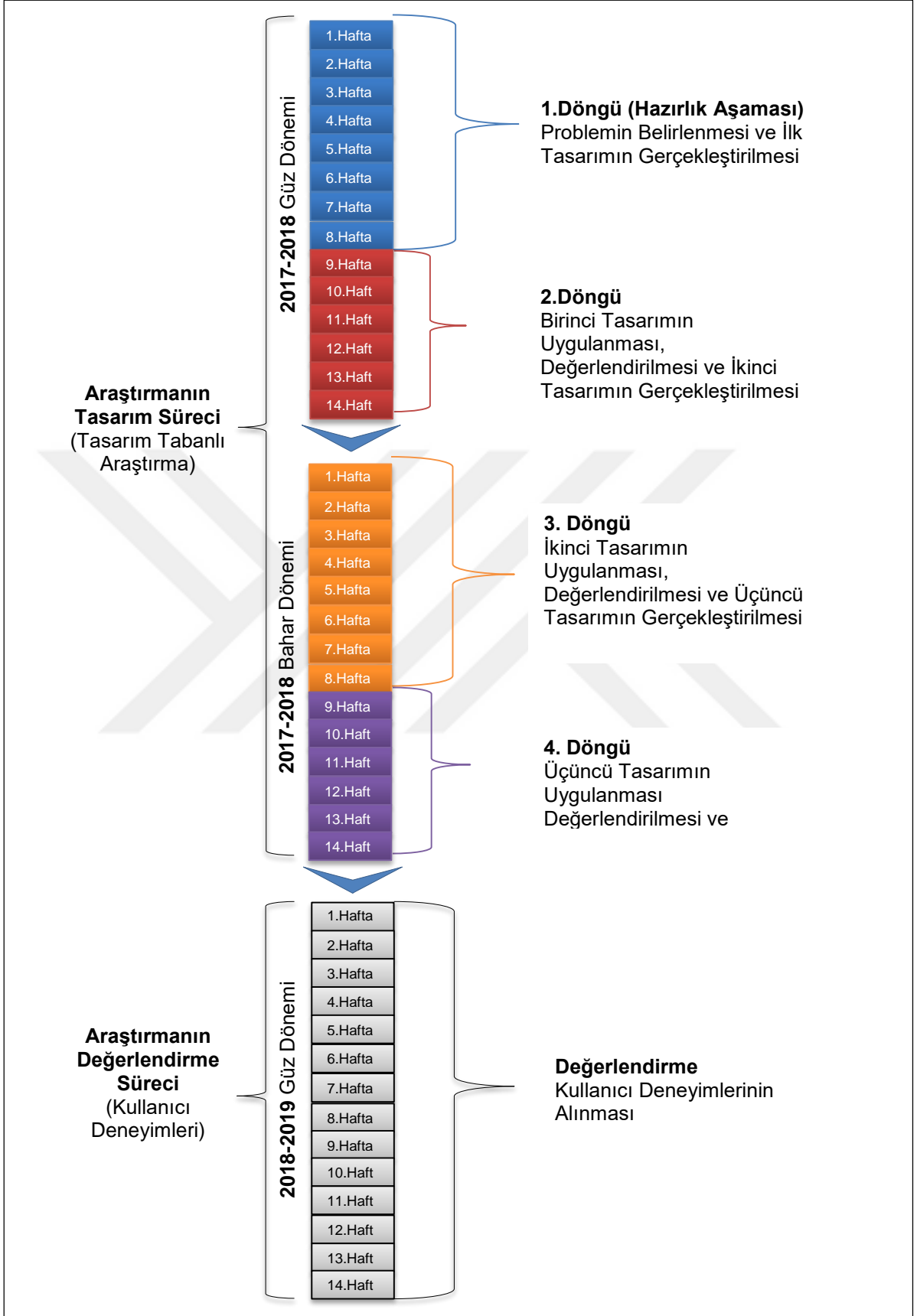
Dolayısıyla bu yönüyle tasarım tabanlı araştırma, klasik tasarım yöntemlerinden farklılaşmaktadır. Yine deneysel araştırmalardan farklı olarak iki öğrenme durumu arasındaki farklılıkları tespit etmek yerine bir öğrenme durumunu en verimli hale getirmek için süreç içerisindeki iyileştirmelere odaklanmaktadır (Baltacı, Yıldız, Kıymaz ve Aytekin, 2016). Araştırmada izlenen tasarım tabanlı araştırma basamakları Şekil 3'te verilmiştir (Kuzu vd., 2011).



Şekil 3. Tasarım tabanlı araştırma uygulama basamakları

Programlama öğretimine yönelik video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının tasarım ve değerlendirme süreçleri farklı zamanlarda gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın tasarım süreci, 2017-2018 güz ve bahar yarıyılında, değerlendirme süreci 2018-2019 güz yarıyılında gerçekleştirilmiştir.

Araştırmanın tasarım ve değerlendirme sürecine ilişkin araştırma süreç modeli Şekil 4'te verilmiştir.



Şekil 4. Araştırma süreç modeli



### 3. 2. Araştırma Grubu

Programlama öğretimine yönelik video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının tasarım ve değerlendirme süreçleri için farklı katılımcılar belirlenmiştir. Araştırmanın tasarım süreci, 2017-2018 öğretim yılı güz ve bahar yarıyılında, Siirt Üniversitesi Eğitim Fakültesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü'ne kayıtlı 48 lisans öğrencisi (ikinci sınıf: 42, üçüncü sınıf: 6) ve aynı üniversitede görevli dört öğretim elemanı (bir ders yürütücüsü ve daha önce bu dersi yürütmüş üç öğretim elemanı) yürütülmüştür. Araştırmanın değerlendirme süreci, 2018-2019 güz yarıyılında, Siirt Üniversitesi Eğitim Fakültesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü'ne kayıtlı 14 öğrenci ve aynı bölümde görevli üç öğretim elemanı ile yürütülmüştür. Araştırma katılımcılar ile araştırmacının işbirliğini gerektirmesi, katılımcıların öğrenme deneyimlerini en iyi şekilde ifade etmeyi gerektirmesi ve araştırmacının aynı üniversitede çalışıyor olmasından dolayı amaçlı örnekleme yöntemlerinden tipik durum örnekleme yöntemi ile gerçekleştirilmiştir. Amaçlı tipik durum örnekleme, araştırma problemi ekseninde çok sayıdaki durumdan tipik olan biriyle oluşturulmasıdır (Büyüköztürk vd., 2017; Marshall, 1996). Araştırmada veri toplama aracı olarak kullanılan yarı yapılandırılmış odak grup görüşmeleri, mülakatlar, yansıtıcı öğrenci günlükleri ve dereceli puanlama anahtarı için katılımcılar belirlenmiştir. Çalışma grubundaki katılımcıların veri toplama araçlarına göre dağılımları Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2. Çalışma Grubundaki Katılımcıların Veri Toplama Araçlarına Göre Dağılımları

Katılımcılar	Mülakat	Yarı Yapılandırılmış Odak Grup Görüşmeleri				Gözlem		Yansıtıcı Öğrenci Günlükleri		Dereceli Puanlama Anahtarı	
		E	K	E	K	E	K	E	K	E	K
1.Döngü	Ö	-	-	5+3*	3+3*	18	24	18	24	-	-
	ÖE	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-
2.Döngü	Ö	-	-	4	4	18	24	18	24	18	24
	ÖE	2	1	-	-	-	-	-	-	2	1
3.Döngü	Ö	-	-	4	3	-	-	-	-	18	24
	ÖE	3	1	-	-	-	-	-	-	3	1
4.Döngü	Ö	-	-	4	3	-	-	-	-	18	24
	ÖE	3	1	-	-	-	-	-	-	3	1
Değerlendirme	Ö	-	-	9	5	-	-	-	-	9	5
	ÖE	3	-	-	-	-	-	-	-	3	-

Ö: Öğrenci, ÖE: Öğretim Elemanı, E: Erkek, K: Kadın, \*Daha önce programlama dersi almış

Çalışma grubundaki katılımcıların tasarım ve değerlendirme aşamalarına göre dağılımları Tablo 3'te sunulmuştur.

Tablo 3. Çalışma Grubundaki Katılımcıların Tasarım ve Değerlendirme Aşamalarına Göre Dağılımları

Aşamalar	Öğretim Elemanı		Öğrenci		Toplam		
	E	K	E	K	E	K	T
Tasarım							
1. Döngü	3	1	21	27	24	28	52
2. Döngü	2	1	18	24	20	25	45
3. Döngü	3	1	18	24	21	25	46
4. Döngü	3	1	18	24	21	25	46
Değerlendirme	3	0	9	5	12	5	17

E: Erkek, K: Kadın

### 3. 2. 1. Birinci Döngü İçin Katılımcıların Belirlenmesi

Birinci döngü (hazırlık) 2017-2018 güz yarısında Siirt Üniversitesi Eğitim Fakültesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümüne kayıtlı, Programlama Dilleri-I dersini alan 42 ikinci sınıf öğrencisi, daha önce Programlama Dilleri-I-II dersini almış altı üçüncü sınıf öğrencisi ve aynı üniversitede görevli dört öğretim elemanı ile sekiz hafta süreyle yürütülmüştür. Yarı yapılandırılmış odak grup görüşmeleri için öğrenci seçiminde vize notları ve gözlemci raporları esas alınmıştır. Sınıfın vize notları yüksekten düşüğe doğru sıralanmıştır. Vize notlarına göre, sınıf üç farklı kategoriye bölünmüştür. Bu kategorilere göre en düşük notlara sahip öğrenciler “düşük”, ortalama notlara sahip öğrenciler “orta” ve en yüksek notlara sahip öğrenciler “yüksek” olarak kodlanmıştır. “düşük”, “orta” ve “yüksek” öğrencilerden, gözlemci raporlarına göre kendini en iyi ifade edebilecek üçü kadın ve beşi erkek olmak üzere toplam sekiz öğrenci gönüllülük esasına göre yarı yapılandırılmış odak grup görüşmesine seçilmiştir. Ayrıca daha önce programlama dersi almış üç erkek ve üç kadın olmak üzere toplam altı üçüncü sınıf öğrencisi de yarı yapılandırılmış odak grup görüşmesine seçilmiştir. Daha önce programlama dersi vermiş üç erkek ve bir kadın olmak üzere toplam dört öğretim elemanı da mülakata katılımcı olarak seçilmiştir. Yansıtıcı öğrenci günlükleri ve gözlem için ise herhangi bir seçim yapılmamıştır, araştırma grubunda bulunan 18 erkek ve 24 kadın olmak üzere toplam 42 ikinci sınıf öğrencisinin tamamı katılımcı olarak belirlenmiştir. Birinci döngü için yarı yapılandırılmış odak grup görüşmesine seçilen öğrencilerin demografik bilgileri Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4. Birinci Döngüde Yarı Yapılandırılmış Odak Grup Görüşmesine Seçilen Öğrencilerin Demografik Özellikleri

Ders	Süre	Katılımcı Sayısı	Yarı Yapılandırılmış Odak Grup Görüşmesine Seçilen Öğrenci Sayısı	Cinsiyet ve Mülakat Kodu	Vize ve Gözlemci Puanı
Programlama Dilleri-I	8 Hafta	52	8+6*	E-Ö4	Düşük
				K-Ö7	Orta
				K-Ö11	Yüksek
				E-Ö16	Orta
				E-Ö19	Yüksek
				E-Ö23	Düşük
				E-Ö33	Düşük
				K-Ö40	Yüksek
				E1*	-
				E2*	-
				E3*	-
				K4*	-
K5*	-				
K6*	-				

E: Erkek, K: Kadın \*Daha önce programlama dersi almış

### 3. 2. 2. İkinci Döngü İçin Katılımcıların Belirlenmesi

İkinci döngü 2017-2018 güz yarıyılında Siirt Üniversitesi Eğitim Fakültesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü'ne kayıtlı, Programlama Dilleri-I dersini alan 42 lisans öğrencisi ve aynı üniversitede görevli üç öğretim elemanı ile altı hafta süreyle gerçekleştirilmiştir. Yarı yapılandırılmış odak grup görüşmeleri için öğrenci seçiminde gözlemci raporları esas alınmıştır. Öğrencilerin derste işlenen konulara verdiği tepkiler, beğenileri, katılımları ve süreç içerisindeki değişimleri dikkate alınarak dört kategori oluşturulmuştur. Buna göre derse ilgi ve katılımları yüksek öğrenciler "yüksek", ilgi ve katılımı orta düzeyde olan öğrenciler "orta" ilgi ve katılım sağlamayan öğrenciler "düşük" olarak kodlanmıştır. Yüksek, orta ve düşük katılıma sahip öğrenciler arasından kendini ifade edebilecek dört kadın ve dört erkek olmak üzere toplam sekiz öğrenci gönüllülük esasına göre yarı yapılandırılmış odak grup görüşmesine seçilmiştir. Birinci döngüde kendileriyle mülakat yapılan dört öğretim elemanından ikisi erkek ve biri kadın olmak üzere toplam üç öğretim elemanı ile mülakata devam edilmiştir, yoğun iş temposu nedeniyle bir öğretim elemanı mülakata katılamamıştır. Yansıtıcı öğrenci günlükleri ve gözlem için ise yine herhangi bir seçim yapılmamıştır, araştırma grubunda bulunan 18 erkek ve 24 kadın öğrencinin tamamı

katılımcı olarak belirlenmiştir. İkinci döngü için yarı yapılandırılmış odak grup görüşmesine seçilen öğrencilerin demografik bilgileri Tablo 5'te sunulmuştur.

Tablo 5. İkinci Döngüde Yarı Yapılandırılmış Odak Grup Görüşmesine Seçilen Öğrencilerin Demografik Özellikleri

Ders	Süre	Katılımcı Sayısı	Yarı Yapılandırılmış Odak Grup Görüşmesine Seçilen Öğrenci Sayısı	Cinsiyet ve Mülakat Kodu	Beğeni, Katılım ve Süreç İçerisindeki Değişim
Programlama Dilleri-I	6 Hafta	45	8	E-Ö2	Düşük
				E-Ö6	Düşük
				K-Ö7	Orta
				K-Ö17	Yüksek
				E-Ö28	Yüksek
				K-Ö31	Orta
				E-Ö37	Orta
K-Ö40	Yüksek				

### 3. 2. 3. Üçüncü Döngü İçin Katılımcıların Belirlenmesi

Üçüncü döngü 2017-2018 Bahar yarıyılında Siirt Üniversitesi Eğitim Fakültesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü'ne kayıtlı, Programlama Dilleri-II dersini alan 42 lisans öğrencisi ve aynı üniversitede görevli dört öğretim elemanı ile sekiz hafta süreyle gerçekleştirilmiştir. Yarı yapılandırılmış odak grup görüşmelerine öğrenci seçiminde, çevrimiçi öğrenme ortamında etkinliklere katılım oranı ile çevrimiçi ders modüllerinin tamamlanma oranları esas alınmıştır. Buna göre her öğrenci için çevrimiçi bir ortalama puan hesaplanmıştır. Ortalama puanı yüksek öğrenciler "yüksek", ortalama puanlara sahip öğrenciler "orta" ve ortalama puanın altındaki öğrenciler "düşük" olarak kodlanmıştır. Yüksek, orta ve düşük puanlara sahip öğrenciler arasından kendini ifade edebilecek üç kadın ve dört erkek olmak üzere toplam yedi öğrenci gönüllülük esasına göre yarı yapılandırılmış odak grup görüşmesine seçilmiştir. İkinci döngüde kendileriyle mülakat yapılan üç öğretim elemanı ile birlikte yeni bir öğretim elemanı daha mülakata dâhil edilerek toplam dört öğretim elemanı ile devam edilmiştir. Dereceli puanlama anahtarı için araştırma grubunda bulunan 18 erkek, 24 kadın öğrenci ve dört öğretim elemanı katılımcı olarak belirlenmiştir. Üçüncü döngü için yarı yapılandırılmış odak grup görüşmesine seçilen öğrencilerin demografik bilgileri Tablo 6'da sunulmuştur.

Tablo 6. Üçüncü Döngüde Yarı Yapılandırılmış Odak Grup Görüşmesine Seçilen Öğrencilerin Demografik Bilgileri

Ders	Süre	Katılımcı Sayısı	Yarı Yapılandırılmış Odak Grup Görüşmesine Seçilen Öğrenci Sayısı	Cinsiyet ve Mülakat Kodu	Çevrimiçi Durumu
Programlama Dilleri-II	8 Hafta	46	7	E-Ö2	Düşük
				K-Ö9	Orta
				K-Ö19	Yüksek
				E-Ö27	Düşük
				E-Ö30	Yüksek
				E-Ö37	Orta
				K-Ö40	Yüksek

### 3. 2. 4. Dördüncü Döngü İçin Katılımcıların Belirlenmesi

Dördüncü döngü 2017-2018 Bahar yarıyılında Siirt Üniversitesi Eğitim Fakültesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümüne kayıtlı, Programlama Dilleri-II dersini alan 42 lisans öğrencisi ve aynı üniversitede görevli dört öğretim elemanı ile altı hafta süreyle gerçekleştirilmiştir. Yarı yapılandırılmış odak grup görüşmesine öğrenci seçiminde, çevrimiçi öğrenme ortamında etkinliklere katılım oranı ile çevrimiçi ders modüllerinin tamamlanma oranları esas alınmıştır. Buna göre her öğrenci için çevrimiçi bir ortalama puan hesaplanmıştır. Ortalama puanı yüksek öğrenciler “yüksek”, ortalama puana sahip öğrenciler “orta” ve ortalama puanın altındaki öğrenciler “düşük” olarak kodlanmıştır. Yüksek, orta ve düşük puanlara sahip öğrenciler arasından kendini iyi ifade edebilecek dört kadın ve üç erkek olmak üzere toplam yedi öğrenci gönüllülük esasına göre yarı yapılandırılmış odak grup görüşmesine seçilmiştir. Üçüncü döngüde kendileriyle mülakat yapılan dört öğretim elemanı ile mülakata devam edilmiştir. Dereceli puanlama anahtarı için araştırma grubunda bulunan 18 erkek, 24 kadın öğrenci ve dört öğretim elemanı katılımcı olarak belirlenmiştir. Dördüncü döngü için yarı yapılandırılmış odak grup görüşmesine seçilen öğrencilerin demografik bilgileri Tablo 7’de sunulmuştur.

Tablo 7. Dördüncü Döngüde Yarı Yapılandırılmış Odak Grup Görüşmesine Seçilen Öğrencilerin Demografik Bilgileri

Ders	Süre	Katılımcı Sayısı	Yarı Yapılandırılmış Odak Grup Görüşmesine Seçilen Öğrenci Sayısı	Cinsiyet ve Mülakat Kodu	Çevrimiçi Durumu
Programlama Dilleri-II	8 Hafta	46	7	E-Ö39	Düşük
				E-Ö27	Düşük
				K-Ö9	Orta
				K-Ö18	Yüksek
				K-Ö40	Yüksek
				K-Ö11	Yüksek
				E-Ö37	Orta

### 3. 2. 5. Değerlendirme Aşaması İçin Katılımcıların Belirlenmesi

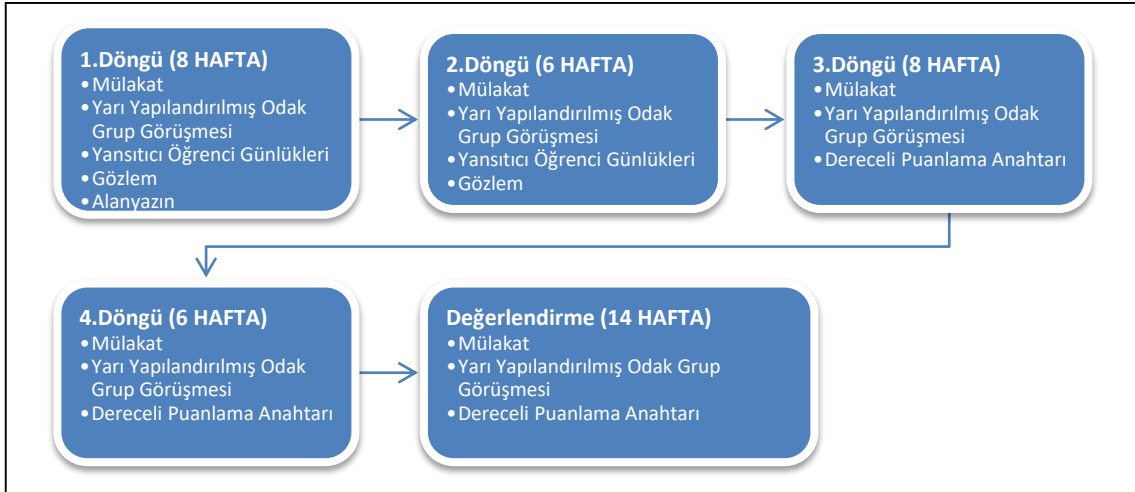
Araştırmanın değerlendirme süreci, 2018-2019 güz yarıyılında, Siirt Üniversitesi Eğitim Fakültesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümüne kayıtlı 14 öğrenci ve aynı bölümde görevli üç öğretim elemanı ile yürütülmüştür. Araştırma katılımcılar ile araştırmacının işbirliğini gerektirmesi, katılımcıların öğrenme deneyimlerini en iyi şekilde ifade etmeyi gerektirmesi ve araştırmacının aynı üniversitede çalışıyor olmasından dolayı amaca uygun örneklem seçim yöntemi kullanılmıştır. Araştırmada, veri toplama aracı olarak kullanılan yarı yapılandırılmış odak grup görüşmesi ve mülakat soruları için katılımcılar belirlenmemiştir, çalışma grubundaki katılımcıların tamamı yarı yapılandırılmış odak grup görüşmesi ve mülakata seçilmiştir. Değerlendirme için yarı yapılandırılmış odak grup görüşmesine seçilen katılımcıların demografik bilgileri Tablo 8’de sunulmuştur.

Tablo 8. Değerlendirme İçin Yarı Yapılandırılmış Odak Grup Görüşmesine Seçilen Katılımcıların Demografik Bilgileri

Ders	Süre	Yarı Yapılandırılmış Odak Grup Görüşmesi		Mülakat		Toplam Katılımcı	
		E	K	E	K	E	K
Programlama Dilleri -I	14 Hafta	9	5	3	-	12	5

### 3. 3. Verilerin Toplanması

Araştırmanın tasarım (döngüler) ve değerlendirmesine ilişkin veri toplama süreci Şekil 5’te gösterilmiştir.

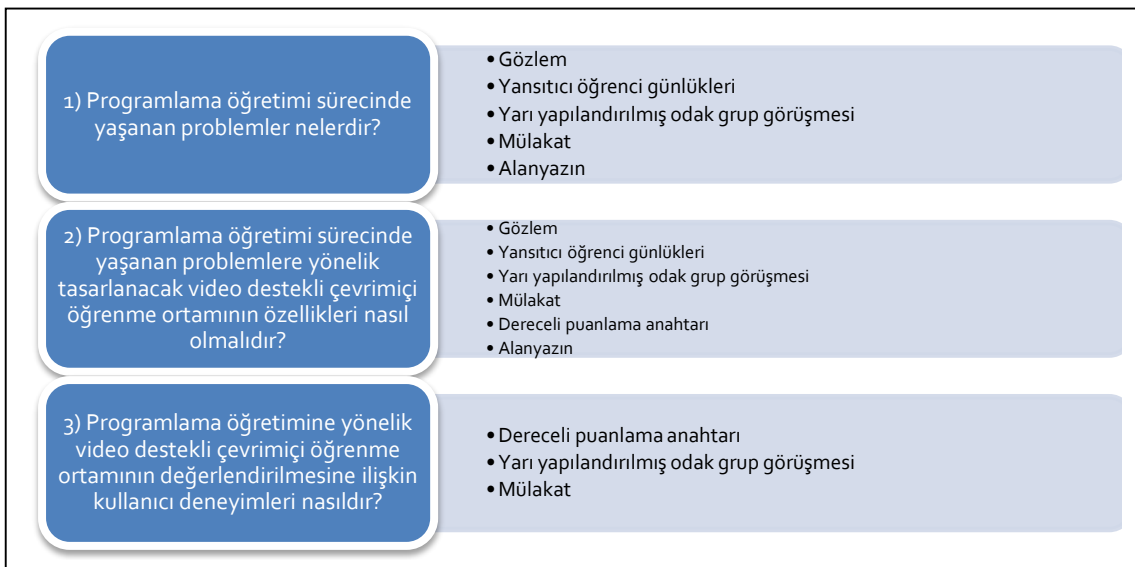


Şekil 5. Araştırmanın tasarım ve değerlendirmesine ilişkin veri toplama süreci

Şekil 5 incelendiğinde araştırmanın bütün aşamalarında birden fazla veri toplama aracının kullanıldığı görülmektedir. Araştırmanın birinci ve ikinci döngüsünde; mülakat, yarı yapılandırılmış odak grup görüşmesi, yansıtıcı öğrenci günlükleri, gözlem ve alanyazından faydalanılmıştır. Araştırmanın üçüncü ve dördüncü döngüsü ile değerlendirme aşamasında ise mülakat, yarı yapılandırılmış odak grup görüşmesi ve dereceli puanlama anahtarından faydalanılmıştır.

### 3. 3. 1. Veri Toplama Araçları

Araştırmanın bütün aşamalarında birden fazla veri toplama aracı kullanılmıştır. Araştırma sorularına yönelik kullanılan veri toplama araçları Şekil 6'da gösterilmiştir.



Şekil 6. Araştırma sorularına yönelik kullanılan veri toplama araçları

Şekil 6'da görüldüğü üzere birinci araştırma sorusu olan “Programlama öğretimi sürecinde yaşanan problemler nelerdir?” sorusuna yanıt aramak için gözlem raporları, yansıtıcı öğrenci günlükleri, yarı yapılandırılmış odak grup görüşmesi, mülakat ve alanyazından faydalanılmıştır. İkinci araştırma sorusu olan “Programlama öğretimi sürecinde yaşanan problemlere yönelik tasarlanacak video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının (içerik, görsel tasarım, etkileşim ve kullanılabilirlik) özellikleri nasıl olmalıdır?” sorusuna yanıt aramak için gözlem raporları, yansıtıcı öğrenci günlükleri, yarı yapılandırılmış odak grup görüşmeleri, mülakatlar ve dereceli puanlama anahtarından faydalanılmıştır. Üçüncü araştırma sorusu olan “Programlama öğretimine yönelik video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının değerlendirilmesine ilişkin kullanıcı deneyimleri nelerdir?” sorusuna yanıt aramak için yarı yapılandırılmış odak grup görüşmesi, mülakat ve dereceli puanlama anahtarından faydalanılmıştır.

### **3. 3. 1. 1. Gözlem**

Öğrencilerin hem sınıf içi hem video destekli çevrimiçi öğrenme ortamındaki davranışlarını tanımlamak ve derinlemesine inceleme yapmak için gözlem yapılmıştır. Araştırmacının programlama öğretimine yönelik video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının etkililiğinin planlanması ve yürütülmesini sağlamak için, katılımcı gözlem yöntemi kullanılmıştır. Katılımcı gözlem, gözlemcinin grubun bir üyesi olarak sorumluluk alması ve grubun bazı özelliklerini yansıtarak grup içerisinde aktif rol almasını gerektirmektedir (Balcı, 2007). Dolayısıyla araştırmacı incelediği grubun bir üyesi gibi davranarak gözlem yapmıştır. Öğrencilerin derste işlenen konulara verdiği tepkiler, beğenileri, katılımları ve süreç içerisindeki değişimleri gözlemci notlarıyla tutulmuştur.

### **3. 3. 1. 2. Yansıtıcı Öğrenci Günlüğü**

Programlama öğretimi sürecinde yaşanan problemlerin belirlenmesi için öğrencilerin tamamından haftalık yansıtıcı günlükler alınmıştır. Yansıtıcı günlükler, bireylerin kendi öğrenmelerine ilişkin ne düzeyde bilgilere sahip olduklarını, bir konu, durum veya olayla ilgili duygu ve düşüncelerini ifade ettikleri notlardır (Ersözlü ve Kazu, 2011). Bu sayede öğrencilerin öğrenme gelişimleri izlenerek öğrenme sürecine katılımları sağlanmış ve kayıt altına alınmıştır. Haftalık alınan yansıtıcı günlüklerde öğrencilere programlama öğretimine yönelik sorular yöneltilecek karşılaştıkları problemleri yansıtmaları ve bu problemler üzerine düşünceleri amaçlanmıştır.



### 3. 3. 1. 3. Yarı Yapılandırılmış Odak Grup Görüşmesi

Araştırmanın bütün aşamalarında yarı yapılandırılmış odak grup görüşmeleri yapılmıştır. Belirli bir konu çerçevesinde önceden seçilmiş katılımcıların bilgi ve fikirlerini ortaya koymak için yapılan kısmen yapılandırılmış esnek bir grup görüşmesi tekniğidir (Çokluk, Yılmaz ve Oğuz, 2011). Yarı yapılandırılmış odak grup görüşmelerinde öğrencilerin programlama öğretimi sürecine yönelik yaşadıkları problemler ile video destekli çevrimiçi öğrenme ortamına ilişkin görüşleri belirlenmeye çalışılmıştır. Yarı yapılandırılmış odak grup görüşmeleri, önceden belirlenen sorular doğrultusunda yüz yüze gerçekleştirilmiştir. Soruların sırası ve boyutları görüşme esnasında değiştirilebilecek nitelikte hazırlanmıştır. Görüşmeler sohbet havasında gerçekleştirilmiştir. Araştırmacı, öğrencilerin yanıtız bıraktığı sorulara daha sonra tekrar dönerek, ilgili konu üzerine odaklanmalarını sağlamıştır. Yarı yapılandırılmış odak grup görüşme sorularının geçerlilik ve güvenilirliğinin sağlanması için üç alan uzmanı ve üç Türkçe dil uzmanı tarafından incelenerek gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Güvenirliğinin sağlanması amacıyla da daha önce programlama dersi almış sekiz öğrenci ile bir pilot görüşme gerçekleştirilmiştir.

### 3. 3. 1. 4. Mülakat

Araştırmanın her aşamasında öğretim elamanlarıyla mülakatlar gerçekleştirilmiştir. Mülakat, belirli bir konu veya amaç etrafında bir veya daha fazla katılımcıyla yapılan görüşme tekniğidir (Balci, 2007). Mülakatlarda, öğretim elamanlarının programlama öğretimi sürecine ilişkin karşılaştıkları problemler ve video destekli çevrimiçi öğrenme ortamına yönelik görüşleri belirlenmeye çalışılmıştır. Mülakatlar, önceden belirlenen sorular doğrultusunda yüz yüze gerçekleştirilmiştir. Soruların sırası ve boyutları görüşme esnasında değiştirilebilecek şekilde hazırlanmıştır.

### 3. 3. 1. 5. Dereceli Puanlama Anahtarı

Programlama öğretimine yönelik video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının tasarım sürecinde daha kapsamlı verilere ulaşabilmek için dereceli puanlama anahtarı geliştirilmiştir. Dereceli puanlama anahtarının geliştirilmesi sürecinde yansıtıcı öğrenci günlükleri, mülakatlar, gözlem raporları, yarı yapılandırılmış odak grup görüşmeleri, uzman görüşleri ve alanyazından toplanan verilerden yararlanılmıştır. Dereceli puanlama anahtarının geliştirilmesi sürecinde Goodrich'in (2001) önerdiği basamaklar izlenerek oluşturulmuştur. İlk olarak çevrimiçi öğrenme ortamının tasarlanması

sürecinde kullanılacak “ölçütlerin belirlenmesi” için programlama öğretimi sürecinde yaşanan problemler doğrultuda tasarım değişkenleri belirlenmiştir. Tasarım değişkenleri dereceli puanlama anahtarının ölçütlerini oluşturmaktadır. Bu kapsamda “içerik”, “görsel tasarım”, “etkileşim” ve “kullanışlılık” olmak üzere dört ölçüt belirlenmiştir. İkinci adım olarak “puanlama stratejisi için dereceli puanlama anahtarı türüne” karar verilmiştir. Araştırmanın sonunda bir ürün ortaya konulması ve uygulama süresince düzeltme döngülerinin uygulanmasını gerektirmektedir.

Bu bağlamda dereceli puanlama anahtarı geliştirilmesine karar verilmiştir. Üçüncü adımda dereceli puanlama anahtarına ilişkin verilerin çözümlenmesi için “düzey tanımları” yapılmıştır. Dereceli puanlama anahtarında “yetersiz”, “geliştirilmeli” ve “yeterli” olmak üzere üç düzey aralığı tanımlanmıştır. Son olarak dördüncü adımda dört alan uzmanı ve iki Türkçe dil uzmanı tarafından “uzman görüşü” alınmıştır. Tüm aşamalarda ölçme ve değerlendirme uzmanlarının görüşleri doğrultusunda gerekli düzeltmeler gerçekleştirilmiş ve 75 maddeden oluşan puanlama anahtarı, 55 maddeye düşürülerek son hali verilmiş ve uygulanmıştır. Aritmetik ortalamaların yorumlanması için düzey aralıkları; 1.00-1.66 arasında “yetersiz”, 1.67-2.33 arasında “geliştirilmeli”, 2.34-3.00 arasında “yeterli” olarak kabul edilmiştir (Gömleksiz ve Kan, 2014).

### 3. 3. 2. Veri Toplama Süreci

Veri toplama süreci, araştırmanın amacı ekseninde araştırma sorularına paralel olarak yürütülmüştür. Birinci araştırma sorusu olan “Programlama öğretimi sürecinde yaşanan problemler nelerdir?” sorusuna yanıt aramak için sekiz hafta boyunca öğrenci ve öğretim elemanlarından veri toplanmıştır. Araştırmacı her hafta ders saatinde ders yürütücüsü ile birlikte derslere katılarak gözlem yapmıştır. Öğrencilerin derste işlenen konulara verdiği tepkiler, beğenileri, katılımları ve süreç içerisindeki değişimleri gözlem formları (EK-8) kullanılarak tutulmuştur. Yine her hafta yansıtıcı öğrenci günlükleri formlarıyla (EK-2) öğrencilerin öğrenme gelişimleri izlenerek öğrenme sürecine katılımları sağlanmış ve kayıt altına alınmıştır. Yansıtıcı öğrenci günlüklerinde öğrencilere programlama öğretimine yönelik sorular yöneltilerek karşılaştıkları problemleri yansıtmaları ve bu problemler üzerine düşünmeleri sağlanmıştır. Sekizinci haftanın sonunda öğrencilerin programlama öğretimi sürecinde yaşadıkları problemlere ilişkin görüşlerini almak için öğrencilerle yarı yapılandırılmış odak grup görüşmesi (EK-4), programlama derslerini yürüten ilgili öğretim elemanı ve daha önce programlama dersini yürütmüş üç öğretim elemanı ile mülakat (EK-5) gerçekleştirilmiştir. Mülakat ve yarı yapılandırılmış odak grup görüşmesi, önceden belirlenen sorular doğrultusunda yüz yüze gerçekleştirilmiştir. Görüşmeler sohbet biçiminde gerçekleştirilerek ses kayıt

cihazıyla kayıt altına alınmıştır. Araştırmacı, katılımcıların yanıtız bıraktığı sorulara daha sonra tekrar dönerek, ilgili konu üzerine odaklanmaları sağlanmıştır. Toplanan verileri kuramsal olarak desteklemek için alanyazından faydalanılmıştır.

İkinci araştırma sorusu olan “Programlama öğretimi sürecinde yaşanan problemlere yönelik tasarlanacak video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının (içerik, görsel tasarım, etkileşim ve kullanılabilirlik) özellikleri nasıl olmalıdır?” sorusuna yanıt aramak için 20 hafta boyunca öğrenci ve öğretim elemanlarından veri toplanmıştır. Öğrencilerin derste işlenen konulara verdiği tepkiler, beğenileri, katılımları, süreç içerisindeki değişimleri, öğrenme gelişimleri, programlama öğretimine yönelik video destekli çevrimiçi öğrenme ortamına ilişkin görüşleri, yansıtıcı öğrenci günlükleri ve gözlem formlarıyla alınmıştır. Video destekli çevrimiçi öğrenme ortamını mevcut yüz yüze yapılan derslerle birlikte 20 hafta boyunca kullanan öğrenci ve öğretim elemanlarıyla üç ayrı mülakat ve üç ayrı yarı yapılandırılmış odak grup görüşmesi gerçekleştirilmiştir. Yansıtıcı öğrenci günlükleri (EK-3), yarı yapılandırılmış odak grup görüşmeleri ve mülakatlar (EK-6) aracılığıyla katılımcıların video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının tasarımına ilişkin görüşleri alınmıştır. Programlama öğretimine yönelik video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının tasarımına ilişkin bir tasarım çerçevesi ortaya koyabilmek için araştırmacı tarafından geliştirilen dereceli puanlama anahtarı üç defa uygulanmıştır. Dereceli puanlama anahtarı her defasında uygulandıktan sonra tasarımla ilgili gerekli düzeltmeler gerçekleştirilerek tekrar uygulanmıştır. Bu sayede en iyi tasarım gerçekleştirilmeye çalışılmıştır.

Üçüncü araştırma sorusu olan “Programlama öğretimine yönelik video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının değerlendirilmesine ilişkin kullanıcı deneyimleri nelerdir?” sorusuna yanıt aramak için video destekli çevrimiçi öğrenme ortamı 14 hafta boyunca katılımcılara mevcut yüz yüze yapılan dersleriyle birlikte uygulanmıştır. Uygulama sonrasında öğrencilerle yarı yapılandırılmış odak grup görüşmesi, öğretim elemanlarıyla ise mülakat yapılarak tasarlanan video destekli çevrimiçi öğrenme ortamına ilişkin deneyimleri alınmıştır. Programlama öğretimine yönelik video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının belirlenen tasarım çerçevesine yönelik uygunluğunu belirlemek için hem öğrenci hem de öğretim elemanlarına dereceli puanlama anahtarı uygulanmıştır. Yarı yapılandırılmış odak grup görüşmesi, mülakat ve dereceli puanlama anahtarından toplanan veriler doğrultusunda video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının değerlendirilmesine yönelik kullanıcı deneyimleri ortaya konmuştur.

### 3. 4. Verilerin Analizi

Yarı yapılandırılmış odak grup görüşmeleri, mülakatlar, yansıtıcı öğrenci günlükleri, gözlem raporları ve alanyazından elde edilen veriler betimsel analiz ve içerik analizi teknikleri doğrultusunda analiz edilmiştir. Betimsel analiz yapılmasındaki amaç elde edilen verileri yorumlamak ve anlam bütünlüğü oluşturmaktır. İçerik analizinde ise toplanan verileri açıklamak ve kavramlara ulaşmaktır (Creswell, 2002; Yıldırım ve Şimşek, 2005). Bu kapsamda görüşmeler sırasında kaydedilen sesler yazı diline çevrilmiştir. Yazı diline çevrilen veriler araştırma soruları ve araştırmanın amacı dikkate alınarak içerik analizi yöntemiyle analiz edilmiştir. İçerik analizi yapılırken farklı kodlayıcılar (3 uzman) tarafından aynı veri setine ilişkin benzerlik oranını belirlemek için Miles ve Huberman (1994) tarafından görüş birliği olarak adlandırılan güvenilirlik katsayısı  $\Delta = C \div (C + \partial) \times 100$  formülüyle hesaplanmıştır ( $\Delta$ :Güvenirlik katsayısı, C: Görüş birliği sağlanan terim sayısı,  $\partial$ :Görüş birliği bulunmayan terim sayısı). Miles ve Huberman (1994), görüş birliğinin en az %80 olması gerektiğini belirtmektedir. Nitel veri analizlerinin tamamında güvenilirlik katsayısı %80 ve üzerinde olmasına dikkat edilmiştir. Elde edilen verilerin analizi sonucunda programlama öğretimi sürecinde yaşanan problemler tanımlanmış ve kuramsal olarak incelenmiştir. İnceleme sonucunda programlama öğretimi sürecinde yaşanan problemlere ilişkin kod, kategori ve temalar belirlenmiştir. Kodlar kuramsal olarak incelendikten sonra, dört alan uzmanı ve iki Türkçe dil uzmanının görüşleri doğrultusunda 22 kategori ve dört temaya dönüştürülmüş ve yorumlanmıştır.

Dereceli puanlama anahtarından elde edilen verilerin analizinde betimsel istatistikler kullanılmıştır. Dereceli puanlama anahtarının programlama öğretimine yönelik video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının tasarımı aşamasında kullanılmasında, katılımcıların “yeterli” düzeyinde kabul ettikleri maddelerin oranları dikkate alınmıştır. Tasarım tabanlı araştırma sürecinin sonlandırılmasında, dereceli puanlama anahtarının her bir maddesinin en az %90 “yeterli” düzeyinde kabul edilmesi esas alınmıştır (Yıldırım, 2014; Fiş-Erümit, 2016). Dereceli puanlama anahtarının, programlama öğretimine yönelik video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının değerlendirilmesi aşamasında ise düzey aralıkları esas alınmıştır. Düzey aralıkları; 1.00-1.66 arasında “yetersiz”, 1.67-2.33 arasında “geliştirilmeli”, 2.34-3.00 arasında “yeterli” olarak kabul edilmiştir (Gömleksiz ve Kan, 2014).

### 3. 5. Araştırmanın Geçerlilik ve Güvenirliği

Bilimsel araştırmalarda veri toplama araçlarından elde edilen verilerin kullanılabilir olması için iki teknik özelliği barındırması gerekir (Baki ve Gökçek, 2012; Gelen, 2007; Karataş, 2017) Bunlardan birincisi geçerlilik; veri toplama aracının ölçülmek istenen özelliğin amacına uygun olarak farklı özelliklerle karıştırılmadan ölçülmesidir. Nitel araştırmalarda geçerlilik; araştırılan olgunun olduğu haliyle olabildiğince tarafsız bir şekilde araştırılması anlamına gelmektedir. Bilimsel araştırmalarda geçerlilik, iç ve dış geçerliliğin sağlanmasıyla gerçekleşmektedir (Başkale, 2016; Büyüköztürk vd., 2017). İç geçerlilik, araştırma süreci kapsamında veri toplama, analiz ve yorumlama adımlarının ayrıntılı, açık ve net bir şekilde aktarılması anlamına gelmektedir. Dış geçerlilik ise araştırma sonuçlarının benzer durumlara aktarılabilirliği anlamına gelmektedir. Nitel araştırmaların doğası gereği dış geçerliliği elde etmek çok güçtür, bu sebeple nitel araştırmalarda dış geçerliliğin zayıf olması beklenir.

İkincisi güvenirlilik; veri toplama aracından elde edilen verilerin benzer şartlar altında tekrar uygulanması halinde aynı sonuçların yeniden elde edilebilmesidir. Geçerlilikte olduğu gibi güvenirlilikte de iç güvenirlilik ve dış güvenirlilik kavramlarından söz etmek mümkündür. İç güvenirlilik; araştırma verilerinin başka araştırmacılar tarafından da kullanılması halinde aynı sonuçlara ulaşılıp ulaşılamayacağıyla ilgilidir. Dış güvenirlilik ise araştırma sonuçlarının benzer şartlarda aynı şekilde elde edilip edilemeyeceğiyle ilgilidir. Ancak nitel ve nicel araştırmalarda iç ve dış güvenirliliğin sağlanması farklı olarak ele alınmaktadır.

Sonuç olarak nitel ve nicel araştırma geleneklerinin her ikisi de farklı varsayımlardan yola çıkmaktadır bu sebeple geçerlilik ve güvenirlilik çalışmalarında kullanılacak stratejilerin ve alınacak önlemlerin farklılık göstermesi doğal karşılmalıdır. Bu kapsamda araştırmanın geçerlilik ve güvenirliliğinin sağlanması için bir takım çalışmalar yapılmıştır.

Araştırmanın geçerliliğinin sağlanması için araştırmanın yöntemi ayrıntılı olarak açıklanmıştır. Çalışma grubu ve katılımcıların seçilmesi, nedenleriyle birlikte açıklanmıştır. Çalışma grubunun hepsinin gönüllü olmasına dikkat edilmiştir. Verilerin toplaması ve analizi ayrıntılı bir biçimde anlatılmıştır. Veri toplama araçları uygulanmadan önce alan uzmanları tarafından incelenmiştir. Araştırma süresince gözlem yapılması için katılımcı gözlemci yöntemi kullanılmıştır. Veri toplama araçlarında yöneltilen soruların tek bir yargıyı içermesine dikkat edilmiştir. Veri toplama araçlarında yöneltilen soruların dil hatalarından arındırılması için Türkçe dil uzmanları tarafından incelenmiştir.

Araştırmanın güvenilirliğinin sağlanması için veri toplama araçlarındaki sorular alanyazın ve araştırma sorularına yönelik hazırlanmıştır. Araştırma soruları ile veri toplama süreci ilişkilendirilmiştir. Veri toplama araçları uygulanmadan önce pilot uygulama gerçekleştirilmiştir. Veri analizi süreci araştırma sorularına yönelik gerçekleştirilmiştir. Görüşmeler kayıt altına alınarak veri kaybının önüne geçilmiştir.

### **3. 6. Araştırmacının Rolü**

Araştırmacının daha önce programlama dersi almış ve müfredat çerçevesini biliyor olması araştırma sürecinde daha derin ve zengin verilerin elde edilerek analiz edilmesini sağlamıştır. Araştırmacının bütün tasarım döngülerinde katılımcı gözlemci olarak görev alması, programlama öğretimine yönelik video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının etkililiğinin planlanması ve yürütülmesini kolaylaştırmıştır. Araştırmacının incelediği sınıfın içerisine girerek sınıfın bir üyesi olarak gözlem yapması, öğrencilerin derste işlenen konulara verdiği tepki, beğeni, katılım ve süreç içerisindeki değişimlerinin gözlemci notlarıyla kayıt altına alınmasını sağlamıştır. Ayrıca araştırmacı, programlama öğretimine yönelik video destekli çevrimiçi öğrenme ortamında öğrencilerle iletişim kurma, paylaşımlara yorum yapma, haftalık konulara ilişkin tartışmaları düzenleme, ödev ve projeleri organize etme, teknik destek ve yardım sağlamak gibi konularda görev almıştır.

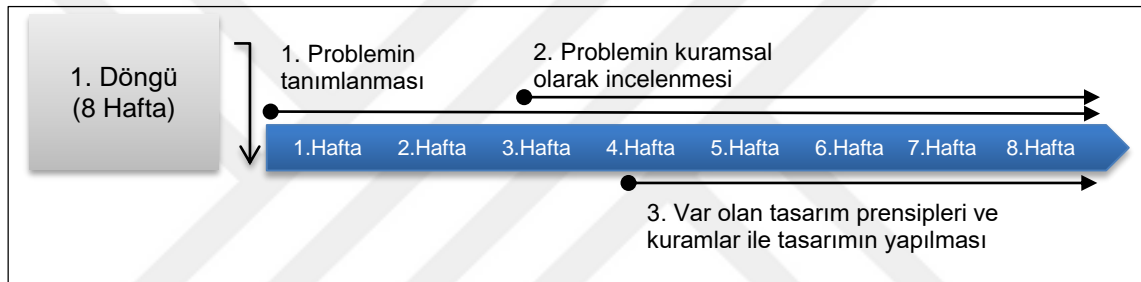
### **3. 7. Video Destekli Çevrimiçi Öğrenme Ortamının Tasarım Süreci**

Programlama öğretimine yönelik video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının tasarım süreci, alanyazın ekseninde veri toplama araçlarından alınan veriler ışığında gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın bütün döngülerinde birden fazla veri toplama aracı kullanılmıştır. Programlama öğretimi sürecinde yaşanan problemlerin belirlenmesi aşaması (hazırlık aşaması), geleneksel yüz yüze derslerin işlendiği sınıf ortamında gerçekleştirilmiştir. Ders yürütücü bir dönem boyunca haftalık işlemesi gereken konuları sınıf ortamında işlemiştir. Araştırmacı, haftalık işlenen derslerin tamamına katılarak, öğrencilerin derste işlenen konulara verdiği tepki, beğeni, katılım ve süreç içerisindeki değişimlerini gözlemci notlarıyla kayıt altına almıştır. Araştırmacının derslerde katılımcı gözlemci olarak görev alması, programlama öğretimi sürecinde yaşanan problemlerin derinlemesine incelenmesine olanak sağlamıştır. Hazırlık aşaması sonrasında ortaya çıkan “programlama öğretimine yönelik video destekli çevrimiçi öğrenme ortamı” ise geleneksel yüz yüze işlenen derslere bir alternatif olarak değil aksine geleneksel yüz yüze derslere destekleyici olarak kullanılmıştır. Programlama öğretimine yönelik video

destekli çevrimiçi öğrenme ortamı “www.programliyorum.com” adresi üzerinden katılımcıların erişimine açılmıştır. Katılımcılar ders dışında, istedikleri herhangi bir zamanda video destekli çevrimiçi öğrenme ortamını kullanabilmişlerdir. Katılımcılar kendilerine verilen kullanıcı adı ve şifreleriyle sistemde oturum açtıktan sonra video destekli çevrimiçi öğrenme ortamındaki bütün bileşenlerden faydalanabilmişlerdir.

### 3. 7. 1. Birinci Döngü Tasarım Süreci

Birinci döngü, “problemin tanımlanması”, “problemin kuramsal olarak incelenmesi”, “var olan tasarım prensipleri ve kuramlar ile tasarımın gerçekleştirilmesi” adımlarından oluşmaktadır. Birinci döngüye ilişkin tasarım süreci adımları Şekil 7’de verilmiştir.



Şekil 7. Birinci döngü tasarım süreci adımları

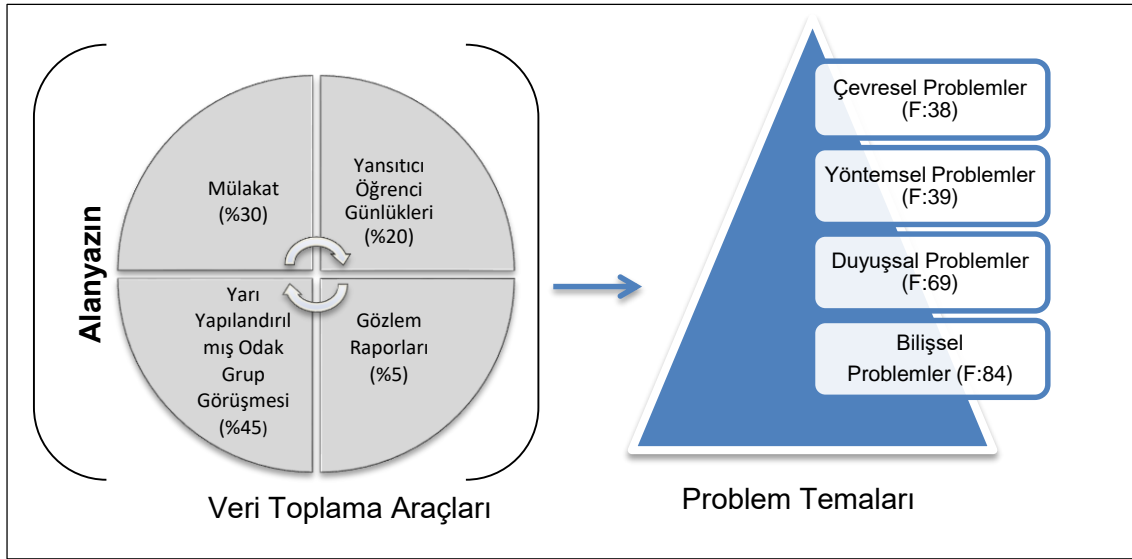
Araştırmanın birinci döngüsünde; mülakat, yarı yapılandırılmış odak grup görüşmesi, yansıtıcı öğrenci günlükleri, alanyazın ve gözlem raporlarından alınan veriler kullanılmıştır. Sekiz haftalık döngü süreci geleneksel yüz yüze derslerin işlendiği sınıf ortamında gerçekleştirilmiştir. Araştırmacı her hafta öğrencilerle birlikte derslere katılıp sınıfın bir üyesi olarak gözlem yapmıştır. Öğrencilerin derste işlenen konulara verdiği tepki, beğeni, katılım ve süreç içerisindeki değişimlerini gözlemci notlarıyla kayıt altına almıştır. Her hafta öğrencilerden yansıtıcı günlükler toplamıştır. Bu süreç içerisinde gerekli alanyazın taramasıyla birlikte mülakata seçilen öğretim elemanı ve odak grup görüşmesine seçilen öğrencilerle görüşmeler gerçekleştirmiştir. Alanyazın taraması için, “Science Direct, “Google Scholar” ve “Web of Science” veri tabanlarında “computer programming education”, “coding education”, “difficulties”, “problems” “programlama öğretimi”, “kodlama eğitimi”, “problemler” ve “zorluklar” anahtar kelimeleri kullanılarak bir tarama yapılmıştır. Tarama sonucunda, programlama öğretiminde yaşanan problemler 6 farklı kategoride toplanmıştır. Alan yazın taraması sonucunda belirlenen problem kategorileri Tablo 9’da gösterilmiştir.

Tablo 9. Alanyazına Dayalı Belirlenen Problem Temaları

Problemler	Kaynaklar
<ul style="list-style-type: none"> <li>Programlama Mantiği ve Soyut Düşünme</li> </ul>	(Cevahir ve Özdemir, 2017; DuBoulay, 1986; Ersoy vd., 2011; Kinnunen ve Malmi, 2008; Lahtinen, Ala-Mutka ve Jarvinen, 2005; Linn ve Clancy, 1992; Özmen ve Altun, 2014; Renumol vd., 2009; Seğmen, 2016; Thomas vd., 2004)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Programlamanın Karmaşık Yapısı</li> </ul>	(Altadmri and Brown, 2015; Arabacıoğlu, Bülbül ve Filiz, 2007; Bayman ve Mayer, 1983; Esteves ve Mendes, 2004; İmal ve Eser, 2009; Mayer, 2013; Ozoran, Çağıltay ve Topallı, 2012; Sirkia, 2012; Sorva, 2012)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Örüntü Kurma, Ardışık ve Döngüsel Düşünme</li> </ul>	(Akçay ve Çoklar, 2016; Biju, 2013; Byrne ve Lyons, 2001; Esteves ve Mendes, 2004; Fesakis ve Serafeim, 2009; Gomes ve Mendes, 2007; İmal ve Eser, 2009; Kinnunen ve Malmi, 2008; Mhashi ve Alakeel, 2013; Ozoran vd., 2012; Özmen ve Altun, 2014)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Psikolojik Faktörler</li> </ul>	(Altun ve Mazman, 2012; Başer, 2013; Cevahir ve Özdemir, 2017; Çetin ve Özden, 2015; Çiğdem, 2015; Demir, 2015; Hongwarittorn ve Krairit, 2010; Konecki, 2014; Mesia vd., 2016; Ouahbi vd., 2015; Özyurt ve Özyurt, 2015; Saygıner ve Tüzün, 2017; Takemura, Nagumo, Huang ve Matsumoto, 2007; Yağcı, 2016; Yiğit, 2016; Yoo vd., 2009)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Öğrenme-Öğretme Metodları</li> </ul>	(Byne ve Lynos, 2001; Cevahir ve Özdemir, 2017; Derus ve Ali, 2012; Ersoy vd., 2011; Esteves ve Mendes, 2004; Özmen ve Altun, 2014; Schunk, 2011)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Yer, Zaman ve Kaynak</li> </ul>	(Cevahir ve Özdemir, 2017; Gomes ve Mendes, 2007; Maloney vd., 2010; Moreno-León ve Robles, 2015; Özmen ve Altun, 2014; Tan, Ting ve Ling, 2009; Tie ve umar, 2010)

Alanyazın ekseninde, mülakat, yarı yapılandırılmış odak grup görüşmesi, yansıtıcı öğrenci günlükleri ve gözlem raporlarından veriler toplanmıştır. Analiz sonucunda, toplam 22 kategori tanımlanmış ve kuramsal olarak incelenmiştir. Kategoriler kuramsal olarak incelendikten sonra, dört alan uzmanı ve iki Türkçe dil uzmanının görüşleri doğrultusunda dört problem temasına dönüştürülmüştür. Veri toplama araçları ile problem temaları arasındaki ilişki düzeni Şekil 8'de gösterilmiştir.





Şekil 8. Veri toplama araçları ile problem temaları arasındaki ilişki düzeni

Şekil 8 incelendiğinde toplanan verilerin %45'inin yarı yapılandırılmış odak grup görüşmelerinden, %30'unun mülakat, %20'sinin yansıtıcı öğrenci günlüklerinden ve %5'inin gözlem raporlarından toplandığı görülmektedir. Verilerin analizi sonucunda problem temalarının “bilişsel” (f:84), “duyuşsal” (f:69), “yöntemsel” (f:39) ve “çevresel” (f:38) olarak belirlendiği görülmektedir. Programlama öğretimi sürecinde yaşanan problemlere yönelik problem temaları ve kategorilerine ilişkin açıklamalar Tablo 10'da gösterilmiştir.

Tablo 10. Problem Temaları ve Kategorilerine İlişkin Açıklamalar

Problem Kategorileri	Açıklamalar
<b>Bilişsel Problemler</b>	
▪ Sözdizimsel Hatalar	Yazım ve noktalama kurallarının eksik veya hatalı kullanımından kaynaklanan problem durumunu ifade etmektedir.
▪ Matematiksel Düşünme	Matematiksel düşünme becerisine yönelik hazırbulunuşluk düzeyine ilişkin problem durumunu ifade etmektedir.
▪ Kavramsal Yanılgılar	Programlamanın temel yapı taşları niteliğindeki anahtar sözcüklerin kullanımına ilişkin yaşanan yanılgıları ifade etmektedir.
▪ Algoritmik Düşünme	Bir görevi yerine getirmek veya bir problemi çözmek için sıralanan adımlar kümesinin tanımlanamadığı problem durumunu ifade etmektedir.

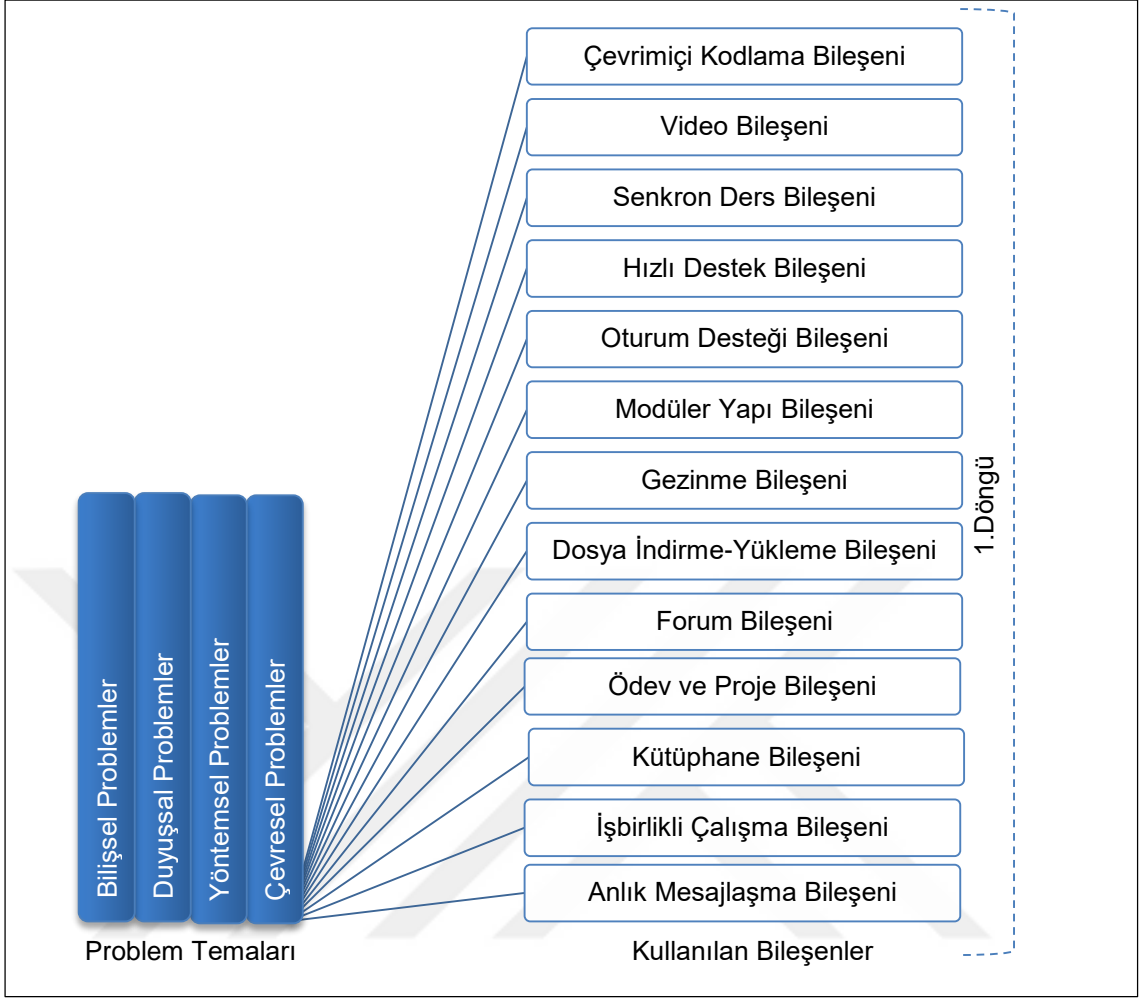
Tablo 10'un devamı

▪ Ardışık ve Döngüsel Düşünme	Ardışık ve döngüsel işlemin hangi döngü veya adımda nasıl davranacağına kestirilemediği ve buna bağlı olarak çözümlenmenin yapılamadığı problem durumunu ifade etmektedir.
▪ Örüntü Tanıma ve Kurma	Olaylar arasında neden sonuç ilişkisini, nesnelere ve kavramlar arasındaki ilişki düzenini, tekrar eden yapıların sistematizasyonu, mantığını ve kurallarını belirleyerek bir sonraki adım için öngörü ve tahmin yapabilme becerisine ilişkin problem durumunu ifade etmektedir.
▪ Mantıksal Çıkarımda Bulunma	Zihinsel süreçlerin sonunda, çeşitli alternatifler arasında birinin seçilmesini veya bir koşul ifadesinin sonucunun doğru veya yanlış olması durumuna göre seçilen deyimlerin yürütülmesine ilişkin problem durumunu ifade etmektedir.
▪ Soyut Düşünme ve Genelleme	Gerçek nesnelere ilgili problemlerin zihinden çözülmesi veya insan belleğinde yer alan bilgilerle ilişkilendirilme becerisinde yaşanan problem durumunu ifade etmektedir.
▪ Önceki Öğrenmeler	Programlama ile ilgili önceki deneyimlerden kaynaklanan öğrenmeler konusunda yaşanan problem durumunu ifade etmektedir.
<b>Duyuşsal Problemler</b>	
• Öz-Yeterlilik	Bireyin öğrenmeye yönelik inancında yaşanan problem durumunu ifade etmektedir.
• Motivasyon	Bireyin bir davranışı başlatma, yönlendirme ve sürekliliğini sağlama konusunda yaşadığı problem durumunu ifade etmektedir.
• Tutum	Bireyin biliş-duygu-davranış eğiliminde yaşanan problem durumunu ifade etmektedir.
• Kaygı	Bireyin öğrenme konusunda yaşadığı endişe ve tedirginlik durumunu ifade etmektedir.
• Öz-Düzenleme	Bireyin kendini tanımak ve kendi öğrenmelerini kontrol etmeye yönelik çabasında yaşadığı problem durumunu ifade etmektedir.
<b>Yöntemsel Problemler</b>	
• Uygulama ve Tekrar	Uygulama ve pratik yapma konusunda yaşanan problem durumunu ifade etmektedir.
• Gerçek Yaşam Bağlamı	Programlamanın gerçek hayattaki karşılığının ve kullanım alanlarının kestirilememesi yönündeki problem durumunu ifade etmektedir.
• Etkili Medya	Programlama öğretimine yönelik yeterli düzeyde etkili öğrenme materyalinin bulunamadığı veya kullanılmadığı yönüne yaşanan problem durumunu ifade etmektedir.
• Ezbere Dayalı Öğrenme	Ezber dayalı öğrenmelerden kaynaklanan problem durumunu ifade etmektedir.

Tablo 10'un devamı

Çevresel Problemler	
• Yer ve Zaman	Yer ve zaman konusunda yaşanan problem durumunu ifade etmektedir.
• Kalabalık Sınıflar	Kalabalık sınıflar ile ilgili problem durumunu ifade etmektedir.
• Ders Süreleri	Ders süresi veya tekrar için ayrılan zaman konularına ilişkin yaşanan problem durumlarını ifade etmektedir.
• Türkçe Kaynak	Programlama öğretimine yönelik Türkçe kaynak konusunda yaşanan niteliksel veya niceliksel problem durumlarını ifade etmektedir.

Programlama öğretiminde yaşanan problemler belirlendikten sonra problem tema ve kategorileri çerçevesinde alanyazına dayalı ilk tasarım gerçekleştirilmiştir. İlk tasarımın gerçekleştirilmesi sürecinde sıfırdan bir çevrimiçi öğrenme ortamı tasarlamak yerine mevcut öğrenme yönetim sistemlerinden Canvas Öğrenme Yönetim Sistemi (ÖYS) tercih edilmiştir. Canvas açık kaynak kodlu bulut tabanlı bir ÖYS'dir. Bünyesinde barındırdığı birçok araç ve uygulama sayesinde öğrenenlere esnek bir öğrenme ortamı sunmaktadır. Uyarlanabilir bir tasarıma sahiptir bu sayede tüm işletim sistemleri ve platformlardan kolaylıkla erişilebilmektedir. Canvas kullanıcı ihtiyaçları doğrultusunda yeni özellikler eklenerek değiştirilebilmektedir. Bu avantajlar göz önünde bulundurulduğunda, programlama öğretimine yönelik video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının tasarımında etkili olabileceği düşünülerek tercih edilmiştir. Bu bağlamda uzman görüşleri (Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi alanında doktora derecesine sahip) doğrultusunda video destekli çevrimiçi öğrenme ortamı için bir tema belirlenmiştir. Belirlenen temanın kaynak kodlarına ulaşılarak, problem kategorilerine yönelik düzeltmeler yapılmıştır. Bununla birlikte bünyesinde barındırdığı bileşenlere ek olarak yeni bileşenler eklenerek Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü, Programlama Dilleri-I ders müfredatına yönelik video ve içerikler hazırlanmış ve ilk tasarım gerçekleştirilmiştir. İlk tasarımda kullanılan bileşenler Şekil 9'da gösterilmiştir.



Şekil 9. İlk tasarımda kullanılan bileşenler

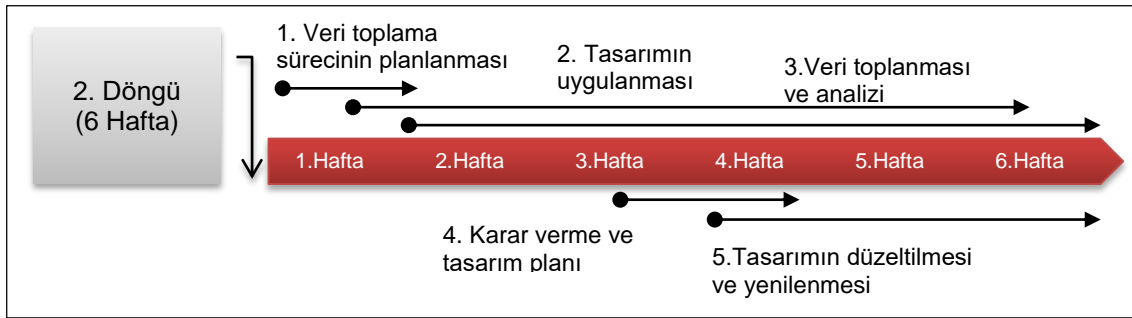
İlk tasarımda kullanılan bileşenlere ilişkin açıklamalar aşağıda belirtilmiştir:

- Çevrimiçi Kodlama Bileşeni: Çevrimiçi öğrenme ortamında konsol kodları için oluşturulan derleyiciyi ifade etmektedir.
- Video Bileşeni: Programlama öğretimine yönelik hazırlanmış konu bazlı öğrenme videolarını ifade etmektedir. Videolarda, belirlenen problemlere yönelik içerikler sunulmaktadır. Algoritmalar, kavramsal yanılgılar, sözdizimsel hatalar, ardışık ve döngüsel düşünme, örüntü kurma, mantıksal çıkarımda bulunma, soyut düşünme vb. becerilere yönelik videolar yer almaktadır.
- Senkron Ders Bileşeni: Ders saatleri dışında haftalık veya aylık olarak gerçekleştirilen çevrimiçi dersleri ifade etmektedir.
- Hızlı Destek Bileşeni: Çevrimiçi öğrenme ortamıyla ilgili karşılaşılan teknik problemlerin çözümü için kullanılan araçları ifade etmektedir.

- Oturum Desteği Bileşeni: Öğrencilerin kullanıcı adı ve şifreleri yoluyla çevrimiçi öğrenme ortamındaki etkinliklere ulaşabildikleri ve aynı zamanda kullanıcı hareketlerinin kayıt altına tutulduğu bileşeni ifade etmektedir.
- Modüler Yapı Bileşeni: Çevrimiçi öğrenme ortamındaki konu içeriklerinin belirli kurallar yoluyla düzenlenebildiği ve yapıyı ifade etmektedir. İsteğe bağlı olarak içerik erişimleri belirli şartlar bağlı olarak kısıtlanabilmektedir.
- Gezinme Bileşeni: Kullanıcıların çevrimiçi öğrenme ortamında kolaylıkla gezinmelerini sağlayan yapıyı ifade etmektedir. Çevrimiçi öğrenme ortamında bulunan takvim, dersler, gezinme vb. bileşenler bloklar halinde eklenebilmekte veya yerleşim düzenleri değiştirilebilmektedir. Kullanıcılar isteğe bağlı olarak kendi hesaplarındaki ara yüz düzenlerini uyarlayabilmektedirler.
- Dosya İndirme-Yükleme Bileşeni: Programlama öğretimine yönelik her türlü yazılı ve görsel içeriklerin çevrimiçi öğrenme ortamına yüklenebildiği veya indirilebildiği alanı ifade etmektedir.
- Forum Bileşeni: Öğrencilerin programlamayla ilgili görüş, öneri, fikir veya yorumlarını paylaşabildikleri bileşeni ifade etmektedir.
- Ödev ve Proje Bileşeni: Haftalık veya aylık olarak verilen proje ve ödevlerin toplanıp değerlendirildiği bileşeni ifade etmektedir. Ödev ve projeler bileşeninde öğrenciler, hazırladıkları dosyaları sisteme yüklemektedirler. Dersin yürütücüsü, gönderilen dosyaları sistem üzerinden değerlendirip geri bildirimlerde bulunabilmektedir.
- Kütüphane Bileşeni: Programlamayla ilgili elektronik kitapların, konu başlıklarına göre kayıt altına alındığı bileşeni ifade etmektedir.
- İşbirlikli Çalışma Bileşeni Öğrencilerin ortak bir platform üzerinden görüş ve öneriler doğrultusunda birlikte çalışma durumlarını ifade etmektedir.
- Anlık Mesajlaşma Bileşeni: Çevrimiçi öğrenme ortamında bulunan öğrencilerin kendi aralarındaki yazılı iletişimi ifade etmektedir.

### 3. 7. 2. İkinci Döngü Tasarım Süreci

Araştırmanın ikinci döngüsü 6 hafta sürmüştür. İkinci döngü; “veri toplama sürecinin planlanması”, “tasarımın uygulanması”, “veri toplanması ve analizi”, “karar verme ve tasarım planı”, “tasarımın düzeltilmesi ve yenilenmesi” adımlarından oluşmaktadır. Programlama öğretimine yönelik video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının ikinci döngüsüne ilişkin, tasarım süreci adımları Şekil 10’da gösterilmiştir.



Şekil 10. İkinci döngü tasarım süreci adımları

Araştırmanın ikinci döngüsünde, yansıtıcı öğrenci günlükleri, yarı yapılandırılmış odak grup görüşmesi, mülakat, dereceli puanlama anahtarı, alanyazın ve gözlem raporlarından toplanan verilerin kullanılması planlanmıştır. Altı haftalık tasarım döngüsü süreci geleneksel yüz yüze derslerin işlendiği sınıf ortamının yanında birinci döngünün sonunda tasarlanan video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının uygulanmasıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırmacı öğrencilerle birlikte video destekli çevrimiçi öğrenme ortamına katılıp sınıfın bir üyesi olarak gözlem yapmıştır. Ayrıca, öğrencilerle iletişim kurma, paylaşımlara yorum yapma, haftalık konulara ilişkin tartışmaları düzenleme, ödev ve projeleri organize etme, teknik destek ve yardım sağlama konularında görev almıştır. Öğrencilerin video destekli çevrimiçi öğrenme ortamında konulara verdiği tepki, beğeni, katılım ve süreç içerisindeki değişimlerini gözlemci notlarıyla kayıt altına almıştır. Video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının özelliklerine yönelik öğrencilerden haftalık yansıtıcı günlükler toplamıştır. Bu süreç içerisinde gerekli alanyazın taramasıyla birlikte mülakata seçilen öğretim elemanı ve odak grup görüşmesine seçilen öğrencilerle görüşmeler gerçekleştirmiştir. Mülakat, yarı yapılandırılmış odak grup görüşmesi, yansıtıcı öğrenci günlükleri, dereceli puanlama anahtarı, alanyazın ve gözlem raporlarından toplanan verilerin analizi sonucunda programlama öğretimine yönelik video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının tasarımına ilişkin kategoriler ortaya çıkarılmıştır. Kategoriler kuramsal olarak incelendikten sonra, uzman görüşleri doğrultusunda temalar oluşturulmuştur. Temalar bundan sonraki bütün döngülerde tasarım değişkenleri olarak belirlenmiş ve yapılan tasarım düzeltmeleri bu dört tasarım değişkeni ekseninde gerçekleştirilmiştir. Programlama öğretimine yönelik video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının tasarım sürecinde, daha kapsamlı verilere ulaşabilmek için dereceli puanlama anahtarı geliştirilmiş ve uygulanmıştır. Dereceli puanlama anahtarının geliştirilmesi sürecinde yansıtıcı öğrenci günlükleri, mülakatlar, gözlem raporları, yarı yapılandırılmış odak grup görüşmeleri, uzman görüşleri ve alanyazından toplanan verilerden yararlanılmıştır. Dereceli puanlama anahtarının geliştirilmesi

sürecinde Goodrich'in (2001) önerdiği basamaklar izlenerek oluşturulmuştur. Dereceli puanlama anahtarında “yetersiz”, “geliştirilmeli” ve “yeterli” olmak üzere üç düzey aralığı tanımlanmıştır. Son olarak dört alan uzmanı ve iki Türkçe dil uzmanı tarafından “uzman görüşü” alınmıştır. Ölçme ve değerlendirme uzmanlarının görüşleri doğrultusunda gerekli düzeltmeler gerçekleştirilmiş ve 75 maddeden oluşan puanlama anahtarı, 55 maddeye düşürülerek son hali oluşturulmuş ve uygulanmıştır. Dereceli puanlama anahtarının maddeleri Tablo 11’de gösterilmiştir.

Tablo 11. Dereceli Puanlama Anahtarı Maddeleri

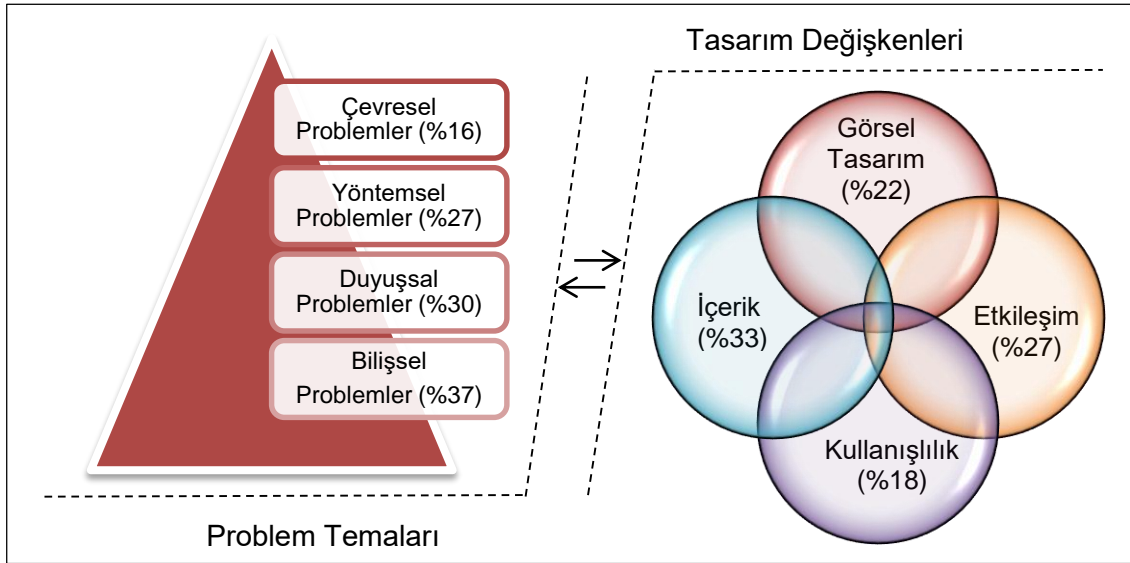
İçerik Değişkeni
<ul style="list-style-type: none"> <li>• İçeriklerin kazanımlarla örtüşmesi</li> <li>• İçerikler için kullanılan dilin sade ve anlaşılır olması</li> <li>• Bilgilerin güncel olması</li> <li>• Konuların basitten karmaşığa doğru verilmesi</li> <li>• Algoritmaların görselleştirilerek verilmesi</li> <li>• Kavramsal yanlışların azaltılması</li> <li>• Matematiksel düşünme becerisinin desteklenmesi</li> <li>• Ardışık ve döngüsel düşünme becerisinin desteklenmesi</li> <li>• Sözdizimsel hataların azaltılması</li> <li>• Örüntü kurabilme becerisinin desteklenmesi</li> <li>• Mantıksal çıkarımda bulunabilme becerisinin desteklenmesi</li> <li>• Soyut düşünme ve genelleme becerisinin desteklenmesi</li> <li>• Video başlıklarıyla içeriklerin örtüşmesi</li> <li>• Videolarda gerçek yaşamdan örneklere yer verilmesi.</li> <li>• Video bitiminde konu özetlerine yer verilmesi</li> <li>• Videolarda konu amacının belirtilmesi</li> <li>• Video sürelerinin uygun uzunlukta olması</li> <li>• Çevrimiçi uygulamalar için kodlama editörünün bulunması</li> </ul>
Görsel Tasarım Değişkeni
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menü ve butonların fonksiyonlarını yansıtacak şekilde görselleştirilmesi</li> <li>• Ara yüz renk uyumunun sağlanması</li> <li>• Görsel öğelerin tutarlılığının sağlanması</li> <li>• Videoların yüksek görüntü kalitesine sahip olması</li> <li>• Metinlerin okunabilir boyutta olması</li> <li>• Videolarda dikkat çekici vurgu tonlarının seçilmesi</li> <li>• Metin ve görsel öğelerin bütünlüğünün sağlanması</li> <li>• Yalın ve basit görsel öğelerin kullanılması</li> <li>• Görsel öğelerin sayfa içi yerleşiminin dengeli olması</li> <li>• Görsel öğelerin konuyla ilişkili olması</li> <li>• Anlatıcının videolardaki ekran görüntüsünün akışı engellememesi</li> <li>• Videolardaki klavye ve fare hareketlerinin vurgulanması</li> </ul>

Tablo 11'in devamı

Etkileşim Değişkeni
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Videoların yüksek ses kalitesine sahip olması</li> <li>• Videoların öğrenme isteğini desteklemesi</li> <li>• Forum veya tartışma bileşeninin etkileşimi desteklemesi</li> <li>• Videolardaki fare işaretçisinin işlem takibini kolaylaştırması</li> <li>• Videolardaki fare veya klavye hareketlerinin anlatıcının konuşmasıyla örtüşmesi</li> <li>• Videolarda akıcı ve sade bir dilin kullanılması</li> <li>• Kullanılan görsel öğelerin öğrenci motivasyonunu desteklemesi</li> <li>• Anlatıcının olduğu videolarda jest ve mimiklerin etkili kullanılması</li> <li>• Senkron(eş zamanlı) ders desteği sağlanması</li> <li>• İşbirlikçi öğrenmeyi kolaylaştırması</li> <li>• Etkili bir öğrenci-öğretici iletişimini desteklemesi</li> <li>• Sayfalar arasındaki bağlantıların doğru ve eksiksiz olması</li> <li>• Yardım ve destek öğelerinin işlevsel olması</li> <li>• Kullanıcılara bildirim desteğinin sunulması</li> <li>• Videoların ileri, geri, duraklatma gibi fonksiyonlarını doğru ve eksiksiz çalışması</li> </ul>
Kullanışlılık Değişkeni
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Videoların ekran boyutlarının değiştirilebilir olması</li> <li>• Sistemin basit ve kolay bir kullanıma sahip olması</li> <li>• Sistemde oluşan hataların hızlı çözülmesi</li> <li>• İlk defa sistemi kullananların temel görevleri kolaylıkla gerçekleştirebilmesi</li> <li>• Sistemin kullanıcılar için oturma desteği sunması</li> <li>• Menü ve butonların doğru ve eksiksiz çalışması</li> <li>• Sistemin ek bir programa ihtiyaç duymadan çalışması</li> <li>• Editöre yazılan kodların çıktılarının anlık alınabilmesi</li> <li>• Sistem ara yüzünün (öge yerleri, renkleri vb.) kullanıcıya göre ayarlanabilmesi</li> <li>• Kullanıcıların sisteme içerik (video, metin, resim, editör) ekleyebilmesi</li> </ul>

Tablo 11'de görüldüğü üzere tasarım değişkenleri içerik, görsel tasarım, etkileşim ve kullanışlılık olarak belirlenmiştir. Araştırmanın birinci döngüsünde belirlenen bilişsel, duyuşsal, yöntemsel ve çevresel problem temaları ile tasarım değişkenleri arasındaki ilişki düzeni Şekil 11'de gösterilmiştir.

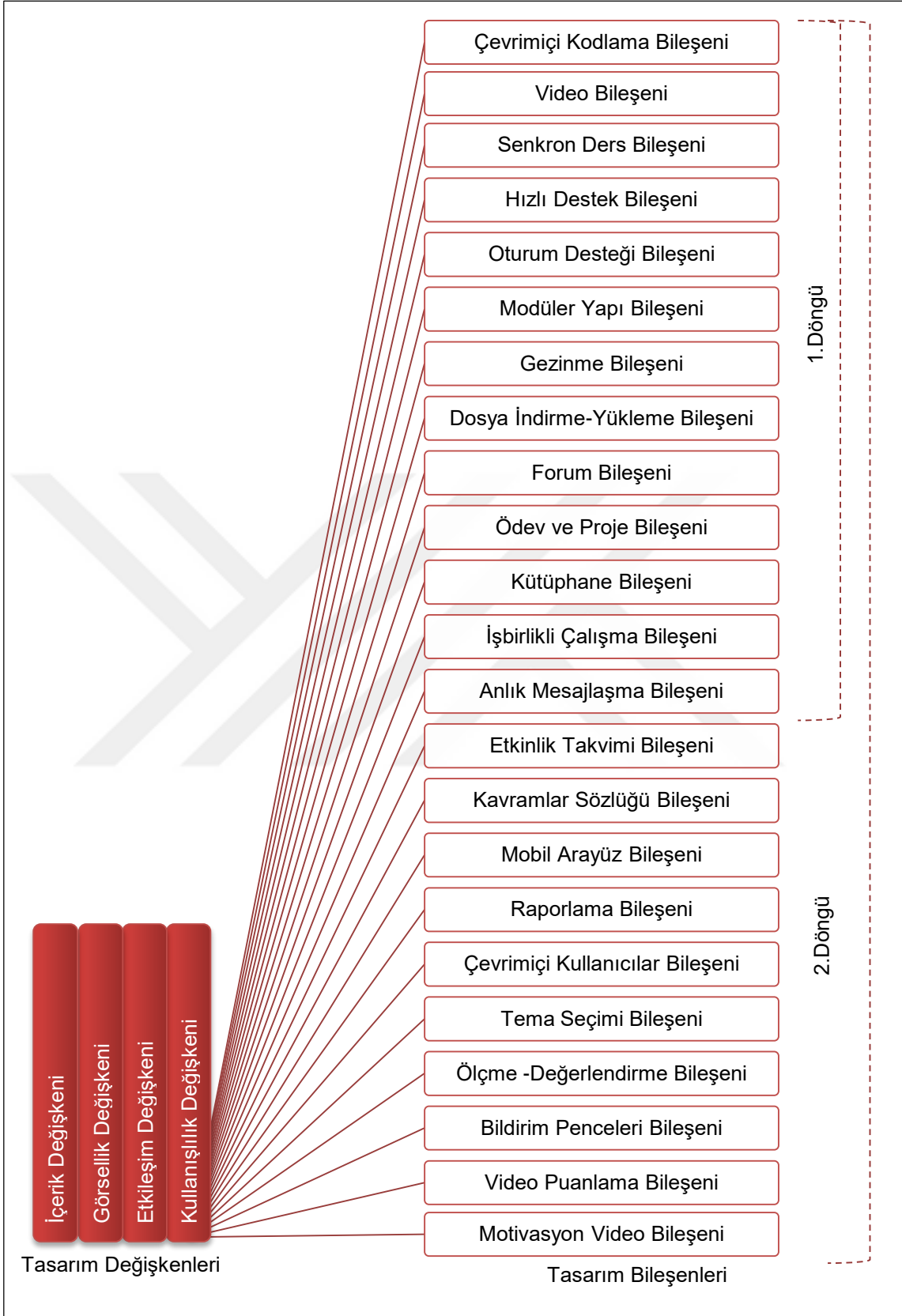




Şekil 11. Problem temaları ve tasarım değişkenleri

Şekil 11 incelendiğinde programlama öğretimi sürecinde yaşanan problemlerin %16'sının çevresel, %27'sinin yöntemsel, %30'unun duyuşsal, %37'sinin bilişsel faktörlerden kaynaklandığı görülmektedir. Verilerin analizi sonucunda tasarım değişkenlerinin "içerik" (%33), "görsel tasarım" (%22), "etkileşim" (%27) ve "kullanışlılık" (%18) olarak belirlendiği görülmektedir.

Mülakat, yarı yapılandırılmış odak grup görüşmesi, yansıtıcı öğrenci günlükleri, dereceli puanlama anahtarı, alanyazın ve gözlem raporlarından toplanan verilerin analizi sonucunda programlama öğretimine yönelik video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının tasarımına ilişkin belirlenen tasarım değişkenleri çerçevesinde alanyazına dayalı ikinci tasarım gerçekleştirilmesi planlanmıştır. İkinci tasarımın gerçekleştirilmesi sürecinde tasarım değişkenlerine yönelik revizyonlar gerçekleştirebilmek için Canvas ÖYS yerine Moodle ÖYS'nin kullanılmasının daha etkili olacağına karar verilmiştir. Moodle, kullanıcı ihtiyaçlarına yönelik talepleri, mevcut eklenti ve uygulamalar sayesinde gerçekleştirebilmektedir. Bu sayede kullanıcılara esnek bir öğrenme ortamı sunmaktadır. Bu avantajlar göz önünde bulundurularak programlama öğretimine yönelik video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının tasarımı için uzman görüşleri doğrultusunda bir tema belirlenmiştir. Belirlenen temanın kaynak kodları üzerinde düzeltmeler yapılarak tasarım değişkenlerine yönelik yeni uygulama ve araçlar eklenmiştir. Birinci ve ikinci tasarımda kullanılan bileşenler Şekil 12'de gösterilmiştir.



Şekil 12. Birinci ve ikinci tasarımda eklenen bileşenler

İkinci tasarımda kullanılan bileşenlere ilişkin açıklamalar aşağıda belirtilmiştir:

- Etkinlik Takvimi Bileşeni: Öğrencilerin tamamlaması gereken etkinliklere ait iş zaman çizelgelerinin yanında süresi gelmiş veya geçmek üzere olan etkinlikler hakkında kullanıcılara bildirimlerde bulunan dinamik yapıyı ifade etmektedir.
- Kavramlar Sözlüğü Bileşeni: Kavramsal yanılgıları azaltmaya yönelik terimlerin yer aldığı ve kullanıcıların yeni öğrendikleri kavramları ekleyebildikleri bileşeni ifade etmektedir.
- Mobil Ara yüz Bileşeni: Kullanıcıların çevrimiçi öğrenme ortamını mobil platformlar üzerinden sorunsuz bir şekilde kullanabilmelerini sağlayan bileşeni ifade etmektedir.
- Kullanıcı Hareketlerini Raporlama Bileşeni: Kullanıcıların çevrimiçi öğrenme ortamındaki ayak izlerini kayıt altına alarak sistemde kalma sürelerini veya bileşenlere tıklama sayılarını, sürelerini raporlayan bileşeni ifade etmektedir.
- Çevrimiçi Kullanıcılar Bileşeni: Çevrimiçi öğrenme ortamında online olan öğrencilerin kimler olduğunu kullanıcılara bildiren bileşeni ifade etmektedir.
- Tema Seçim Bileşeni: Kullanıcıların çevrimiçi öğrenme ortamının ara yüz temasını değiştirebildikleri veya yenisini ekleyebildikleri bileşeni ifade etmektedir.
- Ölçme-Değerlendirme Bileşeni: Kullanıcıların konu anlatımlarından sonra öğrenme performanslarını değerlendirebildikleri bileşeni ifade etmektedir.
- Bildirim Pencereleeri Bileşeni: Kullanıcıların haber, duyuru ve etkinlikler konusunda bilgilendirildiği bileşeni ifade etmektedir. Bildirimler sistem tarafından otomatik olarak gerçekleştirilebileceği gibi ders yürütücüsü tarafından da oluşturulabilmektedir.
- Video Puanlama Bileşeni: Kullanıcıların izledikleri videoları 1'den 5'e kadar puanlayabildikleri bileşeni ifade etmektedir. Her video sonunda otomatik olarak belirlemektedir.
- Motivasyon Videoları Bileşeni: Kullanıcıların programlamaya yönelik ilgi ve motivasyonlarını artırmak için hazırlanmış gerçek yaşam örnekleri videolarını ifade etmektedir.

Programlama öğretimine yönelik video destekli çevrimiçi öğrenme mülakat, yarı yapılandırılmış odak grup görüşmesi, yansıtıcı öğrenci günlükleri, dereceli puanlama anahtarı, alanyazın ve gözlem raporlarından toplanan verilerin analizi sonucunda

düzeltilmesi kararlaştırılan tasarım değişkenleri ve yapılan düzeltmeler Tablo 12'de gösterilmiştir.

Tablo 12. İkinci Döngüde Düzeltilmesi Kararlaştırılan Tasarım Değişkenleri ve Yapılan Düzeltmeler

Değişkenler	Yapılan Düzeltmeler
<b>İçerik</b>	
• İçeriklerin kazanımlarla örtüşmesi	Programlama öğretimine yönelik kazanımlar belirlendi. Video ve diğer içerikler kazanımlar çerçevesinde yeniden revize edildi.
• İçerikler için kullanılan dilin sade ve anlaşılır olması	Videolarda ve diğer öğrenme kaynaklarında anlaşılır, yalın ve sade bir dil kullanıldı.
• Bilgilerin güncel olması	✓
• Konuların basitten karmaşığa doğru verilmesi	Modüler şekilde sunulan konular basitten karmaşığa doğru sıralandı. Videolar zorluk derecelerine göre yeniden sıralandı.
• Algoritmaların görselleştirilerek verilmesi	Algoritma öğretimine yönelik ders içerikleri görselleştirildi. Algoritma öğretimine yönelik videolarda görsel öğelerin sayısı artırıldı. Öğrenme ortamına yeni kaynaklar eklendi.
• Kavramsal yanılgıların azaltılması	Kavramsal yanılgılara neden olan terim ve kavramlar belirlendi. Bunlara ilişkin yeni görsel içerikler ve öğrenme videoları eklendi.
• Matematiksel düşünme becerisinin desteklenmesi	Matematiksel düşünme becerisine ilişkin öğrenme videolardaki örnek sayısı artırıldı. Örneğin; klavyeden girilen iki sayının karekökünü alan program kodu gibi örnek sayıları artırıldı. Temel matematik öğretimine yönelik yeni kaynaklar eklendi.
• Ardışık ve döngüsel düşünme becerisinin desteklenmesi	Ardışık ve döngüsel işlemin hangi döngüde ve hangi adımlarında nasıl davranacağını doğru tahmin ederek çözümlenebilir ve sonuca ulaşabilmeye yönelik yeni videolar oluşturuldu. Örneğin; 1'den 1000'ne kadar olan sayıların toplamını bulup sonucu ekrana gösteren program kodu gibi örnek sayısı artırıldı.
• Sözdizimsel hataların azaltılması	Sözdizimsel hataları azaltmaya yönelik kaynak sayısı artırıldı. Örneğin; "()", "{}", "write()", vb. işaretçiler için açıklamalar eklendi. Sözdizimsel hataları azaltmaya yönelik yeni videolar hazırlandı.
• Örüntü kurabilme becerisinin desteklenmesi	Olaylar arasında neden sonuç bağlantılarını kurabilmek, nesnelere ve kavramlar arasındaki ilişki düzenini anlamak, ayrıca tekrar eden yapıların sistematikliğini, mantığı ve kurallarını belirlemek ve bir sonraki adım için öngörü ve tahmin yapabilmeye yönelik video sayısı artırıldı. Örneğin; girilen üç sayıdan küçük sayının büyük sayı kadar kuvvetini alıp ortanca sayıyla toplayan program kodu gibi örnekler eklendi.

Tablo 12'nin devamı

▪ Mantıksal çıkarımda bulunabilme becerisinin desteklenmesi	Zihinsel süreçlerin sonunda, çeşitli alternatifler arasından birinin seçilmesini veya bir koşul ifadesinin sonucunun doğru veya yanlış olması durumuna göre seçilen deyimlere karar verebilmeye yönelik videolar eklendi. Klavyeden girilen bir sayının 50'ye eşit veya büyük olması durumunda ekrana "büyük" yazdıran program kodu gibi yeni örnekler eklendi.
▪ Soyut düşünme ve genelleme becerisinin desteklenmesi	Gerçek nesnelere ilgili problemlerin çözülebilmesi ve insan belleğinde yer alan bilgilerle ilişkilendirilebilmeye yönelik video sayısı artırıldı. Örneğin; klavyeden girilen iki sayı değerini iki farklı değişkene atayan program kodu gibi değişkenler konusuna yönelik yeni videolar hazırlandı.
▪ Video başlıklarıyla içeriklerin örtüşmesi	✓
▪ Videolarda gerçek yaşamdan örneklere yer verilmesi.	Videolarda gerçek yaşamdan örneklere yer verildi. Öğrencilerin günlük hayatta karşılaştıkları örnek olaylara ilişkin senaryolar oluşturularak yeni videolar hazırlandı.
▪ Video bitiminde konu özetlerine yer verilmesi	Videoların bitiminde anlatılan konuyu özetleyecek kısa bilgiler eklendi. Özet bilgiler grafik ve çizimlerle basitleştirilmeye çalışıldı.
▪ Videolarda konu amacının belirtilmesi	Anlatılacak konuya geçmeden önce öğrencilerin videolarda neler öğreneceklerine ilişkin videoların amacını gösteren bir bölüm eklendi. Video başlangıç sayfalarına kısa izlenceler eklendi.
▪ Video sürelerinin uygun uzunlukta olması	Video sürelerinin hem kısa hemde uzun olması gerektiğine ilişkin bulgular elde edildi. Buna yönelik olarak aynı konulara ilişkin hem kısa hem de uzun süreli videolar eklendi.
▪ Çevrimiçi uygulamalar için kodlama editörünün bulunması	Çevrimiçi uygulamalar için kullanılan kodlama editörünün yavaş çalışması nedeniyle yeni bir kodlama editörü eklendi.
<b>Görsel Tasarım</b>	
▪ Menü ve butonların fonksiyonlarını yansıtacak şekilde görselleştirilmesi	Menü ve butonlar yeniden hazırlandı. Menü ve butonlar fonksiyonlarını yansıtacak şekilde simgelerle desteklendi.
▪ Ara yüz renk uyumunun sağlanması	Video destekli çevrimiçi öğrenme ortamında bulunan bileşenler için ortak renk tonu kullanılarak ara yüz renk uyumu sağlandı. Menü ve butonlar için ortak renk tonları kullanıldı.
▪ Görsel öğelerin tutarlılığının sağlanması	✓
▪ Videoların yüksek görüntü kalitesine sahip olması	Videoların çözünürlükleri artırıldı. Çözünürlüğü düşük videoların yerine yenileri eklendi. Çözünürlük için video paylaşım sitelerindeki videolardan faydalandı.
▪ Metinlerin okunabilir boyutta olması	✓

Tablo 12'nin devamı

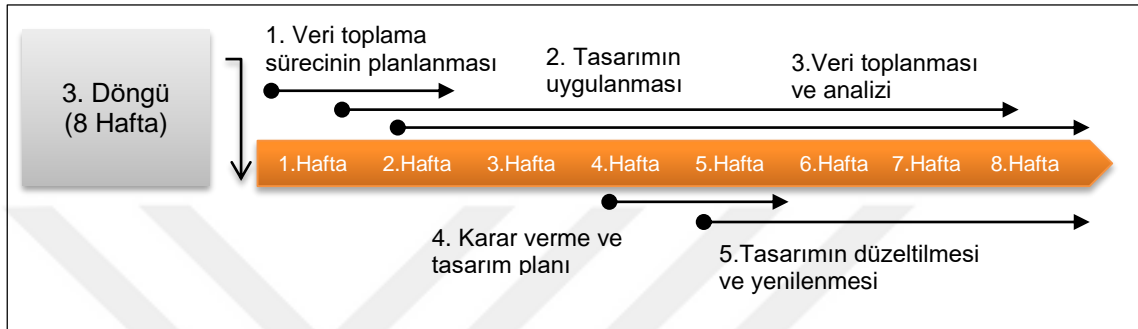
• Videolarda dikkat çekici vurgu tonlarının seçilmesi	Videolarda önemli noktaları belirtmek için farklı renklerde vurgu tonları kullanıldı. Anlatıcının dikkat çekmek istediği alanlar için farklı renkler veya yazı boyutları kullanılarak yeniden düzenlendi.
• Metin ve görsel öğelerin bütünlüğünün sağlanması	✓
• Yalın ve basit görsel öğelerin kullanılması	Video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının arayüzünde kullanılan görsel öğeler basit ve yalın olacak şekilde revize edildi.
• Görsel öğelerin sayfa içi yerleşiminin dengeli olması	Grafik arayüz tasarımında gestalt kuramının tasarım ilkeleri doğrultusunda revizyonlar yapıldı.
• Görsel öğelerin konuyla ilişkili olması	✓
• Anlatıcının videolardaki ekran görüntüsünün akışı engellememesi	Anlatıcının ekran görüntüsünün olduğu videolarda ekran görüntüsü küçültülerek daha az yer kaplaması sağlandı.
• Videolardaki klavye ve fare hareketlerinin vurgulanması	Videolarda kullanılan işaretçiler için efektler kullanıldı. Örneğin yazının üzerine geldiğinde daire içine alma efekti gibi revizyonlar yapıldı.
<b>Etkileşim</b>	
• Videoların yüksek ses kalitesine sahip olması	Videoların bazısında ortaya çıkan ses kalitesiyle ilgili problemler giderildi. Yeni videolar hazırlanarak eklendi.
• Videoların öğrenme isteğini desteklemesi	Videolarda kullanılan örnek uygulamalar gerçek hayattan seçilerek öğrencilerin örneklere olan ilgisi artırıldı. Videolardaki anlatıcıların kullandığı dilin resmiyetten ve öğrenci-öğretmen hiyerarşisinden uzak olmasına dikkat edildi.
• Forum veya tartışma bileşeninin etkileşimi desteklemesi	✓
• Videolardaki fare işaretçisinin işlem takibini kolaylaştırması	Videolardaki fare işaretçilerinin işlem takibini kolaylaştırması için fare işaretçisinin rengi ve boyutu değiştirildi.
• Videolardaki fare veya klavye hareketlerinin anlatıcının konuşmasıyla örtüşmesi	Fare ve klavye hareketlerinin anlatıcının konuşmalarıyla paralelliği sağlandı.
• Videolarda akıcı ve sade bir dilin kullanılması	Videolarda yavaş ve sıkıcı bir anlatım yerine daha akıcı bir anlatım tercih edildi. Videolarda olabildiğince yalın ve sade anlatımlar tercih edildi. Bazı kavramlar için Türkçe karşılıkları verilerek anlam kargaşası önlenmeye çalışıldı.
• Kullanılan görsel öğelerin öğrenci motivasyonunu desteklemesi	Videolar dışındaki yazılı kaynaklarda kullanılan görseller için olabildiğince basit ve karmaşadan uzak tasarımlar tercih edildi. Görsellerde kullanılan karakterler yeniden düzenlendi.
• Anlatıcının olduğu videolarda jest ve mimiklerin etkili kullanılması	Anlatıcının ekran görüntüsünün olduğu videolarda jest ve mimiklerin daha etkili kullanılmasına yönelik yeni videolar oluşturuldu.

Tablo 12'nin devamı

▪ Senkron(eş zamanlı) ders desteği sağlaması	Mevcut senkron ders bileşeninin etkililiğini artırmak için senkron(eş zamanlı) derslerin sayısı artırıldı.
▪ İşbirlikçi öğrenmeyi kolaylaştırması	İşbirlikli öğrenmeyi desteklemek için yeni araçlar eklendi. Yeni araçlar üzerinden uygulama yapmaya yönelik örnek sayısı artırıldı.
▪ Etkili bir öğrenci-öğretici iletişimini desteklemesi	✓
▪ Sayfalar arasındaki bağlantıların doğru ve eksiksiz olması	✓
▪ Yardım ve destek öğelerinin işlevsel olması	Yardım ve destek için yeni bir içerik oluşturulup eklendi. Yardım ve destek bileşeni için forum oluşturuldu. Kısa bir video hazırlandı.
▪ Kullanıcılara bildirim desteğinin sunulması	Kullanıcılara e-posta yoluyla bildirimler sağlandı. Bildirimlerin sayısı artırıldı.
▪ Videoların ileri, geri, duraklatma gibi fonksiyonlarını doğru ve eksiksiz çalışması	✓
<b>Kullanışlılık</b>	
▪ Videoların ekran boyutlarının değiştirilebilir olması	Ekran boyutları değiştirilemeyecek olan videoların ekran boyutları değiştirilebilecek şekilde düzenlendi.
▪ Sistemin basit ve kolay bir kullanıma sahip olması	Sistemde bulunan bileşenler için kategoriler oluşturuldu. Çevrimiçi öğrenme ortamı bileşenleri daha sade hale getirilerek kullanım kolaylaştırıldı.
▪ Sistemde oluşan hataların hızlı çözülmesi	Sistemsal hataların oluşmaması için yeni güncellemeler kuruldu. Hızlı destek bileşeni oluşturularak sistemsal hataların daha hızlı çözülmesi sağlandı.
▪ İlk defa sistemi kullananların temel görevleri kolaylıkla gerçekleştirebilmesi	Kategori ve bileşenler işlevlerini yansıtacak şekilde görselleştirildi. Kullanma kılavuzu eklendi.
▪ Sistemin kullanıcılar için oturum desteği sunması	✓
▪ Menü ve butonların doğru ve eksiksiz çalışması	✓
▪ Sistemin ek bir programa ihtiyaç duymadan çalışması	✓
▪ Editöre yazılan kodların çıktılarının anlık alınabilmesi	Editöre yazılan kodların çıktılarının anlık alınabilmesi sağlandı
▪ Sistem ara yüzünün (öge yerleri, renkleri vb.) kullanıcıya göre uyarlanabilmesi	Kullanıcıların sistem ara yüzünde kısmen değişiklikler yapabilmesi sağlandı.
▪ Kullanıcıların sisteme içerik (video, metin, resim, editör) ekleyebilmesi	Kullanıcıların kişisel dosyalarını yükleyebilecekleri alanın kapasitesi artırıldı Diğer dosya formatlarının da desteklenmesi sağlandı.

### 3. 7. 3. Üçüncü Döngü Tasarım Süreci

Araştırmanın üçüncü döngüsü 8 hafta sürmüştür. Üçüncü döngü; “veri toplama sürecinin planlanması”, “tasarımın uygulanması”, “veri toplanması ve analizi”, “karar verme ve tasarım planı”, “tasarımın düzeltilmesi ve yenilenmesi” adımlarından oluşmaktadır. Programlama öğretimine yönelik video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının üçüncü döngüsüne ilişkin, tasarım süreci adımları Şekil 13’te verilmiştir.



Şekil 13. Üçüncü döngü tasarım süreci adımları

Araştırmanın üçüncü döngüsünde, yarı yapılandırılmış odak grup görüşmesi, mülakat ve dereceli puanlama anahtarından toplanan verilerin kullanılması planlanmıştır. Sekiz haftalık tasarım döngüsü süreci, geleneksel yüz yüze işlenen derslerin yanında ikinci döngüde tasarlanan video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının uygulanmasıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırmacı öğrencilerle birlikte video destekli çevrimiçi öğrenme ortamına katılıp sınıfın bir üyesi olarak gözlem yapmıştır. Ayrıca, öğrencilerle iletişim kurma, paylaşımlara yorum yapma, haftalık konulara ilişkin tartışmaları düzenleme, ödev ve projeleri organize etme, teknik destek ve yardım sağlama konularında görev almıştır. Bu süreç içerisinde mülakata seçilen öğretim elemanı ve odak grup görüşmesine seçilen öğrencilerle görüşmeler gerçekleştirmiştir. Mülakat, yarı yapılandırılmış odak grup görüşmesi ve dereceli puanlama anahtarından toplanan verilerin analizi sonucunda ikinci tasarım döngüsünde belirlenen temanın kullanılmasına devam edilmesi, yeni uygulama ve araçların eklenmesine ihtiyaç olmadığı ancak bazı tasarım değişkenlerine yönelik düzeltmelerin gerçekleştirilmesi gerektiğine karar verilmiştir. Yarı yapılandırılmış odak grup görüşmesi, mülakat ve dereceli puanlama anahtarından toplanan verilerin analizi sonucu düzeltilmesi karşılaştırılan tasarım değişkenleri ve yapılan düzeltmeler Tablo 13’te gösterilmiştir.



Tablo 13. Üçüncü Döngüde Düzeltmesi Kararlaştırılan Tasarım Değişkenleri ve Yapılan Düzeltmeler

Değişkenler	Yapılan Düzeltmeler
<b>İçerik</b>	
▪ İçeriklerin kazanımlarla örtüşmesi	✓
▪ İçerikler için kullanılan dilin sade ve anlaşılır olması	Videolarda daha sade ve akıcı bir anlatım sunuldu. Yeni videolar hazırlandı. Yazılı öğrenme kaynaklarında detaylı anlatımlar çıkarıldı. Yerine özet bilgiler eklendi.
▪ Bilgilerin güncel olması	✓
▪ Konuların basitten karmaşığa doğru verilmesi	✓
▪ Algoritmaların görselleştirilerek verilmesi	Videolarda gerçek yaşam örneklerinin sayısı artırıldı. Gerçek yaşam örneklerinin bir kısmı resim ve animasyonlarla desteklendi. Algoritma konusuna ilişkin günlük hayattan yeni örnek videolar oluşturuldu.
▪ Kavramsal yanılgıların azaltılması	Kavramsal yanılgıları azaltılmak için “Yardım-Destek” bileşeni içerisine programlama kılavuzu, terim ve kavramlar sözlüğü ve sıkça sorulan sorular bölümleri eklendi. Kullanıcıların oluşturulan sözlüğe kendilerinin de yeni kavramlar eklemesi sağlandı.
▪ Matematiksel düşünme becerisinin desteklenmesi	✓
▪ Ardışık ve döngüsel düşünme becerisinin desteklenmesi	✓
▪ Sözdizimsel hataların azaltılması	Sözdizimsel hataları kısmen otomatik algılayabilen yeni bir kodlama editörü eklendi. Sözdizimsel hataları azaltmaya yönelik yeni videolar hazırlandı.
▪ Örüntü kurabilme becerisinin desteklenmesi	✓
▪ Mantıksal çıkarımda bulunabilme becerisinin desteklenmesi	✓
▪ Soyut düşünme ve genelleme becerisinin desteklenmesi	Soyut düşünme ve genelleme becerisini geliştirmeye yönelik örnek problem durumları hazırlandı. Soyut düşünme ve genelleme becerisinin desteklenmesine yönelik küçük quiz ve oyun aktiviteleri eklendi.
▪ Video başlıklarıyla içeriklerin örtüşmesi	✓
▪ Videolarda gerçek yaşamdan örneklere yer verilmesi.	✓
▪ Video bitiminde konu özetlerine yer verilmesi	✓
▪ Videolarda konu amacının belirtilmesi	✓

Tablo 13'ün devamı

• Video sürelerinin uygun uzunlukta olması	Aynı konular, kısa süreli videolar, uzun süreli videolar, ağır anlatımlı videolar, seri anlatımlı videolar, görsel destekli videolar ve anlatıcının ekran görüntüsünün olduğu videolar olmak üzere farklı video kategorileri oluşturuldu.
• Çevrimiçi uygulamalar için kodlama editörünün bulunması	✓
<b>Görsel Tasarım</b>	
• Menü ve butonların fonksiyonlarını yansıtacak şekilde görselleştirilmesi	✓
• Ara yüz renk uyumunun sağlanması	✓
• Görsel öğelerin tutarlılığının sağlanması	✓
• Videoların yüksek görüntü kalitesine sahip olması	Görüntü kalitesi iyi olmayan videoların yerine yüksek görüntü kalitesine sahip yeni videolar eklendi. Görüntü kalitesinin kesintiye uğramaması için videolar, video paylaşım sitelerinin altyapısı kullanılarak yeniden yayınlandı.
• Metinlerin okunabilir boyutta olması	✓
• Videolarda dikkat çekici vurgu tonlarının seçilmesi	✓
• Metin ve görsel öğelerin bütünlüğünün sağlanması	✓
• Yalın ve basit görsel öğelerin kullanılması	✓
• Görsel öğelerin sayfa içi yerleşiminin dengeli olması	Sayfa içerisinde gereksiz boşluklar kaldırıldı. Görsel öğelerin sayfa içi yerleşimleri tasarım ilkeleri doğrultusunda yeniden düzenlendi.
• Görsel öğelerin konuyla ilişkili olması	✓
• Anlatıcının videolardaki ekran görüntüsünün akışı engellememesi	✓
• Videolardaki klavye ve fare hareketlerinin vurgulanması	✓
<b>Etkileşim</b>	
• Videoların yüksek ses kalitesine sahip olması	✓
• Videoların öğrenme isteğini desteklemesi	Öğrenme isteğini artırmaya yönelik gerçek hayat örneklerinin yer aldığı motivasyon videoları bölümü eklendi. Videolarda daha akıcı ve sade bir anlatım için seri anlatımlı videolar oluşturuldu. Videolarda daha mizansen bir dil kullanıldı. Böylece kullanıcıların videoları sıkılmadan izlemeleri sağlandı.

Tablo 13'ün devamı

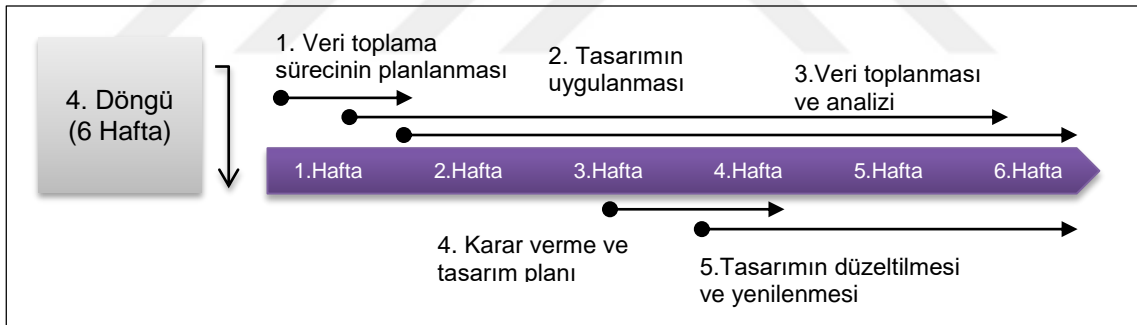
• Forum veya tartışma bileşeninin etkileşimi desteklemesi	✓
• Videolardaki fare işaretçisinin işlem takibini kolaylaştırması	✓
• Videolardaki fare veya klavye hareketlerinin anlatıcının konuşmasıyla örtüşmesi	✓
• Videolarda akıcı ve sade bir dilin kullanılması	✓
• Kullanılan görsel öğelerin öğrenci motivasyonunu desteklemesi	✓
• Anlatıcının olduğu videolarda jest ve mimiklerin etkili kullanılması	✓
• Senkron(eş zamanlı) ders desteği sağlaması	✓
• İşbirlikçi öğrenmeyi kolaylaştırması	İşbirlikçi öğrenmeyi kolaylaştırmak için yeni bir bileşen eklendi. İşbirliğine yönelik etkinlik sayısı artırıldı. Öğrencilerin işbirliğini gerektirecek yeni problem durumları tasarlanarak eklendi.
• Etkili bir öğrenci-öğretici iletişimini desteklemesi	✓
• Sayfalar arasındaki bağlantıların doğru ve eksiksiz olması	✓
• Yardım ve destek öğelerinin işlevsel olması	Yardım - destek bileşeninin işlevselliğini artırmak için canlı (hızlı) destek ve sıkça sorulan sorular bölümü genişletildi.
• Kullanıcılara bildirim desteğinin sunulması	Kullanıcılar için bildirim bileşenleri eklendi. Sitem üzerinden kullanıcı hesaplarına bildirimler gönderildi. Kullanıcıların kendi aralarında iletişimini sağlamak için yeni bildirim bileşeni oluşturuldu.
• Videoların ileri, geri, duraklatma gibi fonksiyonlarını doğru ve eksiksiz çalışması	✓
<b>Kullanışlılık</b>	
• Videoların ekran boyutlarının değiştirilebilir olması	✓
• Sistemin basit ve kolay bir kullanıma sahip olması	✓
• Sistemde oluşan hataların hızlı çözülmesi	Sistemsal hataların azaltılmasına yönelik olarak teknik uzman desteği alınarak sistemsal onarımlar yapıldı.
• İlk defa sistemi kullananların temel görevleri kolaylıkla gerçekleştirilebilmesi	✓
• Sistemin kullanıcılar için oturum desteği sunması	✓

Tablo 13'ün devamı

Menü ve butonların doğru ve eksiksiz çalışması	✓
Sistemin ek bir programa ihtiyaç duymadan çalışması	✓
Editöre yazılan kodların çıktılarının anlık alınabilmesi	✓
Sistem ara yüzünün (öge yerleri, renkleri vb.) kullanıcıya göre uyarlanabilmesi	Kullanıcıların çeşitli blok ve bileşenlerin düzenlemelerine olanak sağlandı.
Kullanıcıların sisteme içerik (video, metin, resim, editör) ekleyebilmesi	✓

### 3. 7. 4. Dördüncü Döngü Tasarım Süreci

Araştırmanın dördüncü döngüsü 6 hafta sürmüştür. Dördüncü döngü; “veri toplama sürecinin planlanması”, “tasarımın uygulanması”, “veri toplanması ve analizi”, “karar verme ve tasarım planı”, “tasarımın düzeltilmesi ve yenilenmesi” adımlarından oluşmaktadır. Programlama öğretimine yönelik video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının dördüncü döngüsüne ilişkin, tasarım süreci adımları Şekil 14’te verilmiştir.



Şekil 14. Dördüncü döngü tasarım süreci adımları

Araştırmanın dördüncü döngüsünde, yarı yapılandırılmış odak grup görüşmesi, mülakat ve dereceli puanlama anahtarından toplanan verilerin kullanılması planlanmıştır. Altı haftalık tasarım döngüsü süreci, diğer döngülerde olduğu gibi yine geleneksel yüz yüze işlenen derslerin yanında üçüncü döngüde tasarlanan video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının uygulanmasıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırmacı öğrencilerle birlikte video destekli çevrimiçi öğrenme ortamına katılıp sınıfın bir üyesi olarak gözlem yapmıştır. Ayrıca, öğrencilerle iletişim kurma, paylaşımlara yorum yapma, haftalık konulara ilişkin tartışmaları düzenleme, ödev ve projeleri organize etme, teknik destek ve yardım sağlama konularında görev almıştır. Bu süreç içerisinde

mülakata seçilen öğretim elemanı ve odak grup görüşmesine seçilen öğrencilerle görüşmeler gerçekleştirmiştir. Mülakat, yarı yapılandırılmış odak grup görüşmesi ve dereceli puanlama anahtarından toplanan verilerin analizi tasarım değişkenleri ekseninde düzeltilmesi gereken bir bulguya rastlanmamıştır. Dolayısıyla programlama öğretimine yönelik video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının tasarım süreci sonlandırılmıştır. Dereceli puanlama anahtarının dördüncü döngüde uygulanması sonucu programlama öğretimine yönelik video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının tasarım sürecinin sonlandırılmasına ilişkin tasarım değişkenleri Tablo 14'te gösterilmiştir.

Tablo 14. Dördüncü Döngü Tasarım Sürecinin Sonlandırılmasına İlişkin Tasarım Değişkenleri

Değişkenler	Yapılan Düzeltmeler
<b>İçerik</b>	
▪ İçeriklerin kazanımlarla örtüşmesi	✓
▪ İçerikler için kullanılan dilin sade ve anlaşılır olması	✓
▪ Bilgilerin güncel olması	✓
▪ Konuların basitten karmaşığa doğru verilmesi	✓
▪ Algoritmaların görselleştirilerek verilmesi	✓
▪ Kavramsal yanılgıların azaltılması	✓
▪ Matematiksel düşünme becerisinin desteklenmesi	✓
▪ Ardışık ve döngüsel düşünme becerisinin desteklenmesi	✓
▪ Sözdizimsel hataların azaltılması	✓
▪ Örüntü kurabilme becerisinin desteklenmesi	✓
▪ Mantıksal çıkarımda bulunabilme becerisinin desteklenmesi	✓
▪ Soyut düşünme ve genelleme becerisinin desteklenmesi	✓
▪ Video başlıklarıyla içeriklerin örtüşmesi	✓
▪ Videolarda gerçek yaşamdan örneklere yer verilmesi.	✓
▪ Video bitiminde konu özetlerine yer verilmesi	✓
▪ Videolarda konu amacının belirtilmesi	✓
▪ Video sürelerinin uygun uzunlukta olması	✓
▪ Çevrimiçi uygulamalar için kodlama editörünün bulunması	✓

Tablo 14'ün devamı

Görsel Tasarım	
▪ Menü ve butonların fonksiyonlarını yansıtacak şekilde görselleştirilmesi	✓
▪ Ara yüz renk uyumunun sağlanması	✓
▪ Görsel öğelerin tutarlılığının sağlanması	✓
▪ Videoların yüksek görüntü kalitesine sahip olması	✓
▪ Metinlerin okunabilir boyutta olması	✓
▪ Videolarda dikkat çekici vurgu tonlarının seçilmesi	✓
▪ Metin ve görsel öğelerin bütünlüğünün sağlanması	✓
▪ Yalın ve basit görsel öğelerin kullanılması	✓
▪ Görsel öğelerin sayfa içi yerleşiminin dengeli olması	✓
▪ Görsel öğelerin konuyla ilişkili olması	✓
▪ Anlatıcının videolardaki ekran görüntüsünün akışı engellememesi	✓
▪ Videolardaki klavye ve fare hareketlerinin vurgulanması	✓
Etkileşim	
▪ Videoların yüksek ses kalitesine sahip olması	✓
▪ Videoların öğrenme isteğini desteklemesi	✓
▪ Forum veya tartışma bileşeninin etkileşimi desteklemesi	✓
▪ Videolardaki fare işaretçisinin işlem takibini kolaylaştırması	✓
▪ Videolardaki fare veya klavye hareketlerinin anlatıcının konuşmasıyla örtüşmesi	✓
▪ Videolarda akıcı ve sade bir dilin kullanılması	✓
▪ Kullanılan görsel öğelerin öğrenci motivasyonunu desteklemesi	✓
▪ Anlatıcının olduğu videolarda jest ve mimiklerin etkili kullanılması	✓
▪ Senkron(eş zamanlı) ders desteği sağlanması	✓
▪ İşbirlikçi öğrenmeyi kolaylaştırması	✓
▪ Etkili bir öğrenci-öğretici iletişimini desteklemesi	✓
▪ Sayfalar arasındaki bağlantıların doğru ve eksiksiz olması	✓
▪ Yardım ve destek öğelerinin işlevsel olması	✓
▪ Kullanıcılara bildirim desteğinin sunulması	✓
▪ Videoların ileri, geri, duraklatma gibi fonksiyonlarını doğru ve eksiksiz çalışması	✓

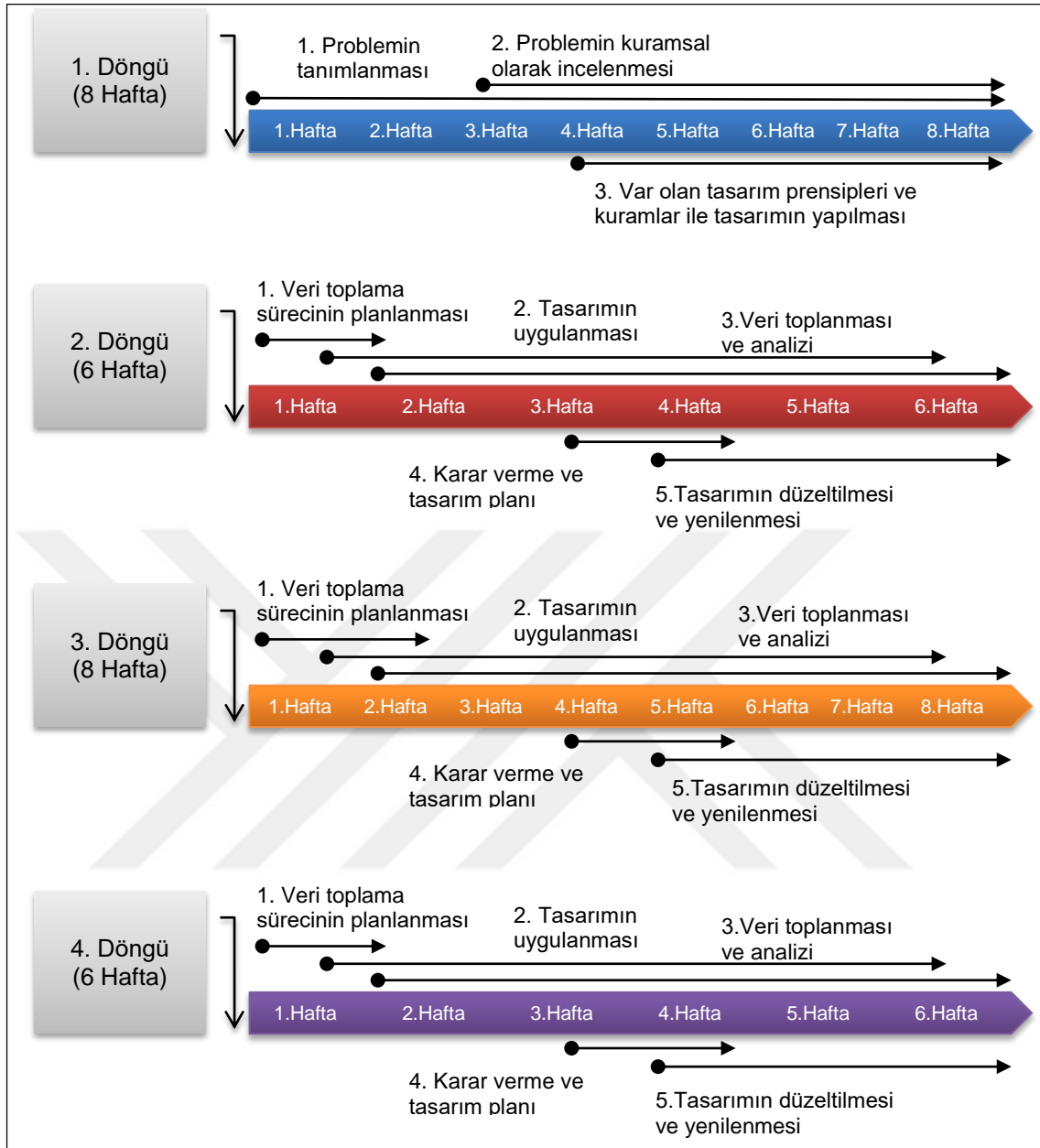
Tablo 14'ün devamı

Kullanışlılık	
▪ Videoların ekran boyutlarının değiştirilebilir olması	✓
▪ Sistemin basit ve kolay bir kullanıma sahip olması	✓
▪ Sistemde oluşan hataların hızlı çözülmesi	✓
▪ İlk defa sistemi kullananların temel görevleri kolaylıkla gerçekleştirilmesi	✓
▪ Sistemin kullanıcılar için oturma desteği sunması	✓
▪ Menü ve butonların doğru ve eksiksiz çalışması	✓
▪ Sistemin ek bir programa ihtiyaç duymadan çalışması	✓
▪ Editöre yazılan kodların çıktılarının anlık alınabilmesi	✓
▪ Sistem ara yüzünün (öge yerleri, renkleri vb.) kullanıcıya göre uyarlanabilmesi	✓
▪ Kullanıcıların sisteme içerik (video, metin, resim, editör) ekleyebilmesi	✓

### 3. 7. 5. Tasarım Tabanlı Araştırma Raporu

Programlama öğretimine yönelik video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının tasarım süreci, toplam dört döngüde gerçekleştirilmiştir. Birinci tasarım döngüsünde, programlama öğretimi sürecinde yaşanan problemler ortaya çıkarılmıştır. Problemler kuramsal olarak incelendikten sonra uzman görüşleri doğrultusunda problem tema ve kategorilerine dönüştürülmüştür.

Problem temalarına yönelik ilk tasarım gerçekleştirilerek ikinci tasarım döngüsüne geçilmiştir. İkinci tasarım döngüsünde, programlama öğretimine yönelik video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının tasarımına ilişkin alt boyutlar ortaya çıkarılmıştır. Alt boyutlar kuramsal olarak incelendikten sonra uzman görüşleri doğrultusunda tasarım değişkenlerine dönüştürülmüştür. Belirlenen tasarım değişkenlerine yönelik ikinci tasarım gerçekleştirilerek üçüncü tasarım döngüsüne geçilmiştir. Üçüncü tasarım döngüsünde, düzeltilmesi kararlaştırılan tasarım değişkenlerine ilişkin revizyonlar yapılarak üçüncü tasarım gerçekleştirilmiştir. Dördüncü tasarım döngüsünde, üçüncü tasarım uygulanmış ve tasarım değişkenleri ekseninde düzeltme gerçekleştirilmesi gereken bir bulguya rastlanmamıştır. Dolayısıyla dördüncü tasarım döngüsü sonunda, programlama öğretimine yönelik video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının tasarım süreci sonlandırılmıştır. Programlama öğretimine yönelik video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının tasarımına ilişkin süreç basamakları Şekil 15'te gösterilmiştir.



Şekil 15. Programlama öğretimine yönelik video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının tasarımına ilişkin süreç basamakları.

Tasarım süreci sonunda programlama öğretimine yönelik video destekli çevrimiçi bir öğrenme ortamı ürün olarak ortaya çıkarılmıştır. Bununla birlikte programlama öğretimine yönelik video destekli çevrimiçi öğrenme ortamlarının tasarım ve değerlendirilmesine ilişkin bir dereceli puanlama anahtarı geliştirilmiştir. Araştırmanın bütün döngülerinde gerçekleştirilen tasarımsal değişimler Tablo 15'te gösterilmiştir.



Tablo 15. Araştırmanın Bütün Döngülerinde Gerçekleştirilen Tasarım Düzeltmeleri

Değişkenler	Döngüler		
	1.	2.	3.
<b>İçerik</b>			
• İçeriklerin kazanımlarla örtüşmesi	x	✓	✓
• İçerikler için kullanılan dilin sade ve anlaşılır olması	x	x	✓
• Bilgilerin güncel olması	✓	✓	✓
• Konuların basitten karmaşığa doğru verilmesi	x	✓	✓
• Algoritmaların görselleştirilerek verilmesi	x	x	✓
• Kavramsal yanılgıların azaltılması	x	x	✓
• Matematiksel düşünme becerisinin desteklenmesi	x	✓	✓
• Ardışık ve döngüsel düşünme becerisinin desteklenmesi	x	✓	✓
• Sözdizimsel hataların azaltılması	x	x	✓
• Örüntü kurabilme becerisinin desteklenmesi	x	✓	✓
• Mantıksal çıkarımda bulunabilme becerisinin desteklenmesi	x	✓	✓
• Soyut düşünme ve genelleme becerisinin desteklenmesi	x	x	✓
• Video başlıklarıyla içeriklerin örtüşmesi	✓	✓	✓
• Videolarda gerçek yaşamdan örneklere yer verilmesi.	x	✓	✓
• Video bitiminde konu özetlerine yer verilmesi	x	✓	✓
• Videolarda konu amacının belirtilmesi	x	✓	✓
• Video sürelerinin uygun uzunlukta olması	x	x	✓
• Çevrimiçi uygulamalar için kodlama editörünün bulunması	x	✓	✓
<b>Görsel Tasarım</b>			
• Menü ve butonların fonksiyonlarını yansıtacak şekilde görselleştirilmesi	x	✓	✓
• Ara yüz renk uyumunun sağlanması	x	✓	✓
• Görsel öğelerin tutarlılığının sağlanması	✓	✓	✓
• Videoların yüksek görüntü kalitesine sahip olması	x	x	✓
• Metinlerin okunabilir boyutta olması	✓	✓	✓
• Videolarda dikkat çekici vurgu tonlarının seçilmesi	x	✓	✓
• Metin ve görsel öğelerin bütünlüğünün sağlanması	✓	✓	✓
• Yalın ve basit görsel öğelerin kullanılması	x	✓	✓
• Görsel öğelerin sayfa içi yerleşiminin dengeli olması	x	x	✓
• Görsel öğelerin konuyla ilişkili olması	✓	✓	✓
• Anlatıcının videolardaki ekran görüntüsünün akışı engellememesi	x	✓	✓

Tablo 15'in devamı

▪ Videolardaki klavye ve fare hareketlerinin vurgulanması	x	x	✓
<b>Etkileşim</b>			
▪ Videoların yüksek ses kalitesine sahip olması	x	✓	✓
▪ Videoların öğrenme isteğini desteklemesi	x	x	✓
▪ Forum veya tartışma bileşeninin etkileşimi desteklemesi	✓	✓	✓
▪ Videolardaki fare işaretçisinin işlem takibini kolaylaştırması	x	✓	✓
▪ Videolardaki fare veya klavye hareketlerinin anlatıcının konuşmasıyla örtüşmesi	x	✓	✓
▪ Videolarda akıcı ve sade bir dilin kullanılması	x	✓	✓
▪ Kullanılan görsel öğelerin öğrenci motivasyonunu desteklemesi	x	✓	✓
▪ Anlatıcının olduğu videolarda jest ve mimiklerin etkili kullanılması	x	✓	✓
▪ Senkron(eş zamanlı) ders desteği sağlaması	✓	✓	✓
▪ İşbirlikçi öğrenmeyi kolaylaştırması	x	x	✓
▪ Etkili bir öğrenci-öğretici iletişimini desteklemesi	✓	✓	✓
▪ Sayfalar arasındaki bağlantıların doğru ve eksiksiz olması	✓	✓	✓
▪ Yardım ve destek öğelerinin işlevsel olması	x	x	✓
▪ Kullanıcılara bildirim desteğinin sunulması	x	x	✓
▪ Videoların ileri, geri, duraklatma gibi fonksiyonlarını doğru ve eksiksiz çalışması	✓	✓	✓
<b>Kullanışlılık</b>			
▪ Videoların ekran boyutlarının değiştirilebilir olması	x	✓	✓
▪ Sistemin basit ve kolay bir kullanıma sahip olması	x	✓	✓
▪ Sistemde oluşan hataların hızlı çözülmesi	x	x	✓
▪ İlk defa sistemi kullananların temel görevleri kolaylıkla gerçekleştirebilmesi	x	✓	✓
▪ Sistemin kullanıcılar için oturum desteği sunması	✓	✓	✓
▪ Menü ve butonların doğru ve eksiksiz çalışması	✓	✓	✓
▪ Sistemin ek bir programa ihtiyaç duymadan çalışması	✓	✓	✓
▪ Editöre yazılan kodların çıktılarının anlık alınabilmesi	x	✓	✓
▪ Sistem ara yüzünün (öge yerleri, renkleri vb.) kullanıcıya göre uyarlanabilmesi	x	x	✓
▪ Kullanıcıların sisteme içerik (video, metin, resim, editör) ekleyebilmesi	x	✓	✓

## 4. BULGULAR

Bulgular araştırma soruları ekseninde tasarım ve değerlendirme olmak üzere iki bölüm halinde verilmiştir. Tasarım bölümü de kendi içinde dört döngüde sunulmuştur.

### 4. 1. Birinci Döngüde Elde Edilen Bulgular

Birinci döngüde, “Programlama öğretimi sürecinde yaşanan problemler nelerdir?” araştırma sorusuna cevap aranmıştır. Bu kapsamda, yarı yapılandırılmış odak grup görüşmesi, haftalık yansıtıcı öğrenci günlükleri, mülakat, gözlem raporları ve alanyazından elde edilen verilerden faydalanılmıştır. Araştırmaya katılan 48 öğrenci ve 4 öğretim elemanından elde edilen veriler içerik analizi yöntemiyle analiz edilmiştir. İçerik analizi sonucunda, programlama öğretimi sürecinde yaşanan problemlerin “bilişsel”, “duyuşsal”, “yöntemsel” ve “çevresel” olmak üzere dört temada toplandığı görülmüştür. Her temaya yönelik elde edilen bulgular alt başlıklar halinde aşağıda sunulmuştur.

#### 4. 1. 1. Bilişsel Problemlere İlişkin Bulgular

Programlama öğretimi sürecinde yaşanan bilişsel problemlere ilişkin frekans ve yüzdeler oranları Tablo 16’da gösterilmiştir.

Tablo 16. Bilişsel Problemlere İlişkin Frekans ve Yüzdeler Oranları

Bilişsel Problemler	Öğrenci		Öğretim Elemanı		Toplam	
	f	%	f	%	f	%
Sözdizimsel Hatalar	6	12,5	1	25	7	13,5
Kavramsal Yanılgılar	7	14,6	1	25	8	15,4
Matematiksel Düşünme	8	16,7	4	100	12	23,1
Algoritmik Düşünme	11	22,9	4	100	15	28,8
Ardışık ve Döngüsel Düşünme	5	10,4	3	75	8	15,4
Örüntü Tanıma ve Kurma	3	6,3	1	25	4	7,7
Mantıksal Çıkarımda Bulunma	9	18,8	4	100	13	25
Soyut Düşünme ve Genelleme	8	16,7	4	100	12	23,1
Önceki Öğrenmeler	4	8,3	1	25	5	9,6

Tablo 16 incelendiğinde, öğrenci ve öğretim elemanlarının en çok görüş bildirdikleri problem kategorilerinin “algoritmik düşünme” (f:15, %:28,8), “mantıksal çıkarımda bulunma” (f:13, %:25), “matematiksel düşünme” (f:12, %:23,1), “soyut düşünme ve genelleme” (f:12, %:23,1) problemleri olduğu görülmektedir. En az görüş bildirdikleri problemlerin ise örüntü “tanıma ve kurma” (f:4, %:7,7), “önceki öğrenmeler” (f:5, %:9,6), “sözdizimsel hatalar” (f:7, %:13,5), “kavramsal yanılgılar” (f:8, %:15,4), “ardışık ve döngüsel düşünme” (f:8, %:15,4) problemi olduğu görülmektedir. Bilişsel problemlere yönelik örnek katılımcı görüşleri aşağıda sunulmuştur. Sözdizimsel problemlere ilişkin örnek katılımcı görüşleri aşağıdaki gibidir:

- (E2) :*Ne zaman bir şey kodlasam her defasında mutlaka ya parantezleri unutuyorum ya da tırnak işaretlerinden birini eksik yazıyorum, bu durum sürekli olunca illallah ettiriyor bana.*
- (K6) :*C# dersinde kod yazarken çok fazla işaret kullanıyoruz bir süre sonra bu işaretleri karıştırıyorum.*
- (Ö7) :*Derste kod yazarken boşluk ve Türkçe karakterlerle başım belada, niye böyle kısıtlıyorlar ki her şey serbest olsun bizde zorlanmayalım.*
- (Ö38) :*Bu hafta öğrenmekte güçlük yaşadığım bir konu yoktu. Ama ufak tefek hatalarla, programın çalışmasını engelleyen hatalarla uğraştım diyebilirim.*
- (ÖE3) :*...operatörler konusu her zaman bizi şaşırtıyor, öğrencilerin yazım kuralları konusunda zorluk yaşadıklarını söyleyebilirim.*

Yukarıdaki ifadelerden de anlaşılacağı üzere, programlama öğretimi sürecinde yazım ve noktalama kurallarının eksik veya hatalı kullanılmasından kaynaklı problemlerin yaşandığı tespit edilmiştir. Katılımcıların parantez, tırnak veya boşluk gibi işaretlerin eksik veya hatalı kullanılmasından dolayı zorluk yaşadıkları yönünde görüş bildirdikleri görülmektedir. Kavramsal yanılgı problemlerine ilişkin örnek katılımcı görüşleri aşağıdaki gibidir:

- (Ö7) :*Kullanılan komutların hepsi İngilizce olduğundan ne işe yaradıklarını öğrenmemiz beni baya zorladı özellikle string ve int kavramlarını çok karıştırıyorum.*

- (Ö23) :Hiç İngilizce öğrenmeden buraya geldiğim için kodları anlamıyorum. Kodların ne olduğunu, ne işe yaradığını tam olarak bilseydim benim için daha kolay olacaktı, bu kadar zorlanmayacaktım.
- (E3) :Kod yazarken kullandığımız kelimelerin hepsi Türkçe olsaydı ben hiç zorlanmazdım, mesela düşünsenize while, for, printf gibi ifadeler hiç olmayacak. Bence bu şekilde daha rahat öğrenirdim.
- (ÖE1) :Programlama becerisinde belki de en temel yapıları diyebileceğimiz anahtar kavramların karıştırıldığına çok sık rastlıyorum...

Yukarıdaki ifadelerden de anlaşılacağı üzere, programlamanın temel yapı taşları niteliğindeki anahtar sözcüklerin kullanımına ilişkin yanlışların yaşandığı tespit edilmiştir. Katılımcıların while, for, printf, string, int vb. anahtar sözcüklerin yanlış kullanılmasından kaynaklı zorluk yaşadıkları yönünde görüş bildirdikleri görülmektedir. Yine katılımcıların kullanılan komutların Türkçe olmamasından dolayı anlamlarını tam olarak öğrenemedikleri ve buna bağlı olarak kavramsal yanlışların yaşandığı yönünde görüş belirttikleri görülmektedir. Matematiksel düşünme problemine ilişkin örnek katılımcı görüşleri aşağıdaki gibidir:

- (E6) :Meslek Lisesi çıkışlı olduğum için pek matematik görmedim hâlbuki kod yazarken matematik bilmeyen için çok zordur.
- (Ö23) :Sınıfta 1'den 100'e kadar olan sayıların toplamını bulan kod yazmamızı istiyorlar ben normalde bile nasıl yapıldığını bilmiyorum kodu nasıl yazayım.
- (K6) :Bence yaşadığımız en büyük zorluklardan biri de matematik bilgimizin az olmasıdır, bence kodlama eşittir matematik bilmektir.
- (ÖE3) :Programlama becerisi; mantıksal ve matematiksel düşünmeyi gerektirir. Öğrencilerin matematik becerilerinin programlama için yeterli olmadıklarını görüyorum.
- (ÖE2) :Dört işlemi henüz tam olarak öğrenememiş öğrencilerimiz var bunlara programlama mantığının kavratılması hiç kolay olmuyor. En çok uğraştığım öğrenciler matematik konusunda yetersiz olan öğrenciler diyebilirim.
- (ÖE1) :Henüz işlem önceliğinin ne olduğunu kavrayamamış öğrencilerimiz var bu durum ciddi sorunlara neden olmaktadır.

(ÖE4) ...sayısal düşünme noktasında zayıf olan öğrenciler, programlama öğrenirken en çok zorlanan öğrenciler oluyor.

Matematiksel düşünme becerisine yönelik hazırbulunuşluk düzeyine ilişkin problemlerin yaşandığı tespit edilmiştir. Katılımcıların temel matematik konularında bile zorluk yaşadıkları yönünde görüş bildirdikleri görülmektedir. Katılımcıların matematik bilgisi düzeylerinin yeterli düzeyde olmadığı ve dolayısıyla sayısal düşünme noktasında problemler yaşadıkları yönünde görüş belirttikleri görülmektedir. Algoritmik düşünme problemine ilişkin örnek katılımcı görüşleri aşağıdaki gibidir:

(Ö37) :Benim en çok zorlandığım konu algoritmalarıdır bir türlü mantık kuramıyorum. Örneğin klavyeden girilen üç sayıdan en büyük olanını bulma algoritmasını ele alalım ben burada arka planda nasıl çalıştığını tahmin edebiliyorum ama yazarken bir türlü mantığını anlayamıyorum.

(Ö11) :Algoritmalar benim için öğrenilmesi çok zor bir konudur. Ben sürekli işlem adımlarından birkaç tanesini atlıyorum çünkü günlük hayatta aynı problemi çözerken ben hep en kestirme yolu seçiyorum.

(E1) :Algoritma aslında çok zor bir konu olmasa da biz günlük hayatta hiç dikkat etmediğimiz için bize zor geliyor.

(Ö9) :Algoritma yazabilmek ile kodlama arasındaki mantığı kavramakta çok zorluk yaşıyorum, bir türlü ilişkilendiremiyorum. Normal günlük hayatımızda mesela okuldan eve gelme algoritmasını yazmak kolay geliyor ama kod yazmak için algoritma oluşturmak beni çok zorluyor.

(K4) :Algoritma konusu bence kolay değil çünkü hiç alışık olmadığımız bir yöntemdir.

(ÖE3) :Ders konularının yetişmesi için algoritmalar konusuna ayırdığımız süreler kısıtlı olduğu için çoğu zaman öğrencilerin algoritma kurma mantığını kavrayamadıklarını görüyorum.

(ÖE1) :Algoritmalar ile ilgili her ne kadar örnek uygulamalar yapsak ta öğrencilerin bu konuda sorunlar yaşadığını düşünüyorum. Belki de algoritmalar konusunda yeni yöntemler geliştirmeliyiz. Ya da ders sayısını artırmalıyız...

(ÖE4) :*Algoritmik düşünme becerisinin öğrencilerde yeterince oluşmamış olması programlamayı öğrenmelerini zorlaştırmaktadır.*

Katılımcı görüşleri incelendiğinde, bir görevi yerine getirmek veya bir problemi çözmek için sıralanan adımlar kümesinin tanımlanamadığı yönünde problemlerin yaşandığı tespit edilmiştir. Algoritmaların gerçek hayattaki kullanım alanlarının kestirilememesinden kaynaklı problemlerin yaşandığı görülmüştür. Ardışık ve döngüsel düşünme problemine ilişkin örnek katılımcı görüşleri aşağıdaki gibidir:

(E3) :*En çok zorlandığım konu döngüler konusudur, mantığını kavramak çok zor. Aslında ben aynı şeyleri if ile de yapabiliyorum ama o da çok zamanımı alıyor.*

(Ö4) :*Asla öğrenemeyeceğimi düşündüğüm konular, while, for ve do konularıdır.*

(Ö16) :*Dönem başında işlediğimiz konuları rahatlıkla yapabiliyorum ama nedense döngüler konusunu bir türlü yapamıyorum.*

(K5) :*Sayaçlar tabi ki de çok zor geliyor bana.*

(Ö21) :*Else İf, İf konuları kafa karıştırıcı olduğunu düşünüyorum, kendimce bundan dolayı güçlük yaşıyorum. Ama bu demek değil ki yapamam, çalışırsam, daha çok örnek bulursam yapabilirim.*

(Ö25) :*İç içe kullanılan koşullar beni çok zorluyor, bence basitten karmaşığa doğru çok sayıda örnek çözüp mantığını oturtabilirim.*

(E2) :*For döngüsünün amacını tam olarak öğrenemedim, işimize de pek yarayacağını düşünmüyorum.*

(ÖE3) :*En çok zorlandıkları konular döngü kurma konusunda oluyor. Özellikle başlangıç ve bitiş değeri olmayan döngüleri öğrenmekte güçlük yaşıyorlar.*

(ÖE2) :*Belirli bir sıra ve artırım miktarına göre oluşturulması gereken ardışık yapılarda sorunlar baş gösteriyor. Yani öğrencilerin if-else yapıları, for, do-while gibi döngülerde kafası karışıyor diyebiliriz.*

(ÖE1) :*İfadeleri kontrol etmek için kullanılan koşullu yapıların öğretimi çoğu zaman epeyce zamanımızı alıyor...*

(ÖE4) :*...yenilemeli-tekrarlı yapılarda işin içine biraz da matematik bilgisi girince asıl işler o zaman başlıyor diyebiliriz."*

Yukarıdaki ifadelerden de anlaşılacağı üzere, ardışık ve döngüsel işlemin hangi döngü veya adımda nasıl davranacağını kestirilemediği ve buna bağlı olarak çözümlemenin yapılamadığı yönünde problemlerin yaşandığı tespit edilmiştir. Katılımcıların if-else yapıları, for, do-while gibi döngüler konusunda zorluk yaşadıkları görülmüştür. Yine katılımcıların belirli bir sıra ve artırım miktarına göre oluşturulması gereken ardışık yapıların kullanımına ilişkin problem yaşadıkları yönünde görüş bildirdikleri görülmektedir. Örüntü tanıma ve kurma problemine ilişkin örnek katılımcı görüşleri aşağıdaki gibidir:

- (E3) :İf ve for döngülerinin birlikte kullanıldığı örnekler gerçekten çok zorluyor beni çünkü mantığını kavramak hiç kolay değil. Örneğin girilen üç sayıdan, üçüncü sayının ikinci sayı kadar kuvvetini alacak ve birinci sayıya ekleyecek kod örneğinde olduğu gibi son derece karmaşık ve zor.
- (K5) :Bazı matematik örneklerinde olduğu gibi bir takım sayıların belirli bir düzene bağlı olarak birbirini takip etmesi ve belirli bir kurala göre tekrar etmesi gibi dizisel işlemlerin kodunu yazmak en çok zorlandığım konulardır diyebilirim.
- (ÖE3) :Hem neden sonuç ilişkisinin olduğu hem de bunun yanında bağlantılarını kurarak tekrar eden sistematik program kodlarının yazılması öğrencileri çok zorlamaktadır. Çünkü burada sadece kodlama bilgisi yetmiyor, aynı zamanda mantık çerçevesinde bir sonraki basamağı tahmin etmesi de gerekiyor.
- (ÖE1) :Yeri geldiğinde bir tane değişken üzerinden sonsuz sayıda farklı koşul gerçekleştirmek gerekiyor. Burada öğrencinin if-else veya if-for yapılarında olduğu gibi nesnelere ve kavramlar arasındaki ilişki düzenini anlaması gerekiyor ya da switch case yapısı gibi, bu tür alıştırmalarda öğrencilerin problem yaşadıklarını söyleyebilirim.

Olaylar arasında neden sonuç ilişkisini, nesnelere ve kavramlar arasındaki ilişki düzenini, tekrar eden yapıların sistematikliğini, mantığını ve kurallarını belirleyerek bir sonraki adım için öngörü ve tahmin yapabilme becerisine ilişkin problem yaşandığı tespit edilmiştir. Katılımcıların switch case, if-else veya if-for yapılarında olduğu gibi nesnelere ve kavramlar arasındaki ilişki düzenini anlamakta zorluk yaşadıkları görülmüştür. Mantıksal çıkarımda bulunma problemine ilişkin örnek katılımcı görüşleri aşağıdaki gibidir:



- (Ö16) :Derste hoca bir örnek verip kodlarını yazın dediğinde bir türlü neler yapmam gerektiğini, önce hangi işlem basamaklarını yapmam gerektiğine karar veremediğim zamanlar en çok zorlandığım anlar oluyor.
- (E2) :Şartlı kod yazmam gerektiği durumlarda özellikle if kullanılan kodlarda aşırı güçlük yaşıyorum.
- (K1) :En çok zorlandığım konu işlem basamaklarını kodlarken hangi basamaklarda ne tür kodlar yazacağımı bilemememdir. Çünkü burada biraz akıl yürütme giriyor devreye, bazen bu da yeterli olmuyor. Örnek vermek gerekirse bir işyerinde çalışan işçilerin maaşlarının ayda çalıştığı gün sayısına göre ödenmesi tarzı program kodları bana çok zor gibi geliyor.
- (ÖE4) :Temel mantığa dayalı if yapılarında iki durum/değişkenin karşılaştırması söz konusudur fakat öğrencilerimiz karşılaştırmanın doğru veya yanlış olması durumunda neler yapılması gerektiği konusunda yetersizlik yaşıyorlar.

Zihinsel süreçlerin sonunda, çeşitli alternatifler arasından birinin seçilmesini veya bir koşul ifadesinin sonucunun doğru veya yanlış olması durumuna göre seçilen deyimlerin yürütülmesine ilişkin problem yaşandığı tespit edilmiştir. Katılımcıların işlem basamaklarını kodlarken hangi basamaklarda ne tür kodlar yazacağını anlamakta zorluk yaşadıkları görülmüştür. Soyut düşünme ve genelleme problemine ilişkin örnek katılımcı görüşleri aşağıdaki gibidir:

- (Ö11) ...değişkenler konusu bu hafta en çok zorlandığım konudur.
- (Ö16) :Programlama dersi benim için çok zor geçiyor çünkü düşünsenize bizim göremediğimiz ya da bilmediğimiz bir konuyu sadece kodlar yardımıyla görmemizi ya da anlamamızı sağlıyor. Ya da şöyle diyebiliriz aslında olmayan bir şeyi bilgisayarlara öğretip sonra da ondan o şeyi yapmasını istiyoruz bence çok kafa karıştırıcı.
- (E1) :Programlamanın kendisi soyut bir şey zaten o yüzden soyut kavramlar üzerinden öğrenmek çok zordur...
- (K6) ...Aslında program kodları yazarak gerçek dünyanın karmaşıklığını azaltıyoruz, bir nevi her şeyi zihnimize basitleştirip sınıflandırıyoruz bu durum da hiç kolay değil.

- (Ö19) :Bir problemi çözmek için kod yazdığımızda çoğu zaman değişkenleri kullanıyoruz ama aslında kullandığımız değişkenler de yoktur, olamayan bir şeyden olmayan bir şey üretiyoruz, böylesine karışık bir konuyu öğrenmek çok zor bence.
- (ÖE3) :Programlama, yapısı gereği soyut ve anlaşılması zor bir derstir. Bu bağlamda öğrencilerin soyut düşünme becerilerinin yeterince gelişmediğini görüyorum.
- (ÖE2) :Sınıfta çeşitli yapılarla ilgili birçok örnek uygulama yapıyoruz, aynı örnekler üzerinden gittiğimiz sürece hiçbir problem yok fakat ne zaman ki örnek durumu biraz değiştirecek olsam nasıl çözecekleri konusunda fikir üretemez noktasına geldiklerine şahit oluyorum.

Gerçek nesnelere ilgili problemlerin zihinden çözülmesi veya insan belleğinde yer alan bilgilerle ilişkilendirilmesi konularında problem tespit edilmiştir. Katılımcıların değişkenlerin tanımlanması konularını anlamakta zorluk yaşadıkları görülmüştür. Önceki öğrenmelerden kaynaklı problemlere ilişkin örnek katılımcı görüşleri aşağıdaki gibidir:

- (E3) :Düz lise çıkışlı olduğum için bilgisayar bilgim yok denecek kadar azdır. Bu yüzden hoca ne kadar yavaş ilerlerse de yetişmekte problem yaşıyorum.
- (Ö40) :Meslek lisesinde okurken biz programlama dersinde Java görmüştük şimdi ise C# görüyoruz, bu durum tamamen karıştırmama sebep oluyor. Bazen hoca kod yazdığına ben içimden ama Java da öyle yapmıyorduk diyorum. Bu durum büsbütün öğrenmemi zorlaştırıyor.
- (K4) :Keşke lisede biraz daha fazla bilgisayar dersi alsaydık belki bu kadar zorlanmazdım. Kodlama bilgim neredeyse sıfır o yüzden program yazmak benim için büyük problem.
- (ÖE2) :Öğrencilerin büyük bir çoğunluğu neredeyse hiç programlama dersi almadan geliyor. Öğrencilerin sürekli bu konuda şikâyetlerinin olduğunu görüyorum.
- (ÖE4) :Ortaokul ve lisede programlama dersi alan öğrencilerin almış oldukları dil ile üniversitede aldıkları dil çoğu zaman farklı olabiliyor, öğrencilerin önceki öğrenmelerinden kaynaklanan yanlışlıkları devam ettirmesi problem oluşturuyor.

Yukarıdaki ifadelerden de anlaşılacağı üzere, genel olarak katılımcıların programlama ile ilgili önceki öğrenme deneyimlerden kaynaklı problem yaşadıkları yönünde görüş bildirdikleri görülmektedir. Katılımcıların daha önce programlama dersi almadıkları veya daha önce programlamaya ilişkin öğrendiklerinin yeni öğrenmelerine ket vurduğu ve buna bağlı olarak zorluk yaşadıkları görülmüştür.

#### 4. 1. 2. Duyuşsal Problemlere İlişkin Bulgular

Programlama öğretimi sürecinde yaşanan duyuşsal problemlere ilişkin frekans ve yüzdelik oranları Tablo 17’de gösterilmiştir.

Tablo 17. Duyuşsal Problemlere İlişkin Frekans ve Yüzdelik Oranlar

Duyuşsal Problemler	Öğrenci		Öğretim Elemanı		Toplam	
	f	%	f	%	F	%
Öz-Yeterlilik	15	31,3	3	75	18	34,6
Motivasyon	11	22,9	4	100	15	28,8
Tutum	13	27,1	2	50	15	28,8
Kaygı	9	18,8	3	75	12	23,1
Öz-Düzenleme	8	16,7	1	25	9	17,3

Tablo 17 incelendiğinde, öğrenci ve öğretim elemanlarının en çok görüş bildirdikleri problem alt kategorilerinin “öz-yeterlilik” (f:18, %:34,6), “motivasyon” (f:15, %:28,8), “tutum” (f:15, %:28,8) problemine ilişkin görüş bildirdikleri görülmektedir. En az görüş bildirdikleri problemlerin ise “öz-düzenleme” (f:9, %:17,3) ve “kaygı” (f:12, %:23,1) problemi olduğu görülmektedir. Duyuşsal problemlere yönelik örnek katılımcı görüşleri aşağıda sunulmuştur. Öz-yeterlilik problemine ilişkin örnek katılımcı görüşleri aşağıdaki gibidir:

- (Ö4) :*Program kodu yazmak çok ilgimi çekiyor. Fakat küçüklükten beri bilgisayara karşı bir korkum var. Ne zaman bir kod yazacak olsam sorunlarla karşılaşıyorum bu durumda hemen telaşa kapılıyorum. Kodlamayı orda bırakıyorum...*
- (E2) :*C# dersinde kod yazdığım zaman her an yanlış bir şey yapacağımı düşünüyorum, açıkçası yazdığım kodların da çalışmayacağını düşünmek beni korkutuyor.*

- (Ö21) :Derste hoca çok fazla uygulama yaparak pratik kazanabileceğimizi söylüyor ama ben ne kadar uğraşırsam, uğraşayım yaşadığım problemleri çözebileceğime inanmıyorum.
- (K4) ...program yazmak benim için çok zor bir iş o yüzden kod yazdığım zamanlar çok sinirli oluyorum, böyle olunca da kod yazmaya hâkim olabileceğimi düşünmüyorum...
- (ÖE4) :Öğrencilerin genel olarak programlamaya yönelik inançları çok zayıf. Öğrenciler ciddi bir özgüven ve öz-yeterlilik eksikliği yaşıyorlar...

Yukarıdaki ifadelerden de anlaşılacağı üzere, programlama öğretimi sürecinde öğrencilerin öğrenmeye yönelik inançlarının zayıf olmasından kaynaklı problemlerin yaşandığı tespit edilmiştir. Katılımcıların özgüven ve öz-yeterlilik problemi yaşadıkları yönünde görüş bildirdikleri görülmektedir. Motivasyon problemine ilişkin örnek katılımcı görüşleri aşağıdaki gibidir:

- (E3) ...bu tarz derslerde bizim başarılı olabilmemiz gerçekten çok zor, kodlama yapmak çok karışık ve herkesin yapabileceği bir iş değil, açıkçası ben de yapabileceğimi düşünmüyorum...
- (Ö11) :Her hafta saatlerce çalışmama rağmen ya hiç ilerleyemiyorum ya da çok az öğreniyorum. ...zaten öğrenemem dersi geçeyim bana yeter...
- (K5) :Açıkçası çok iyi bir yazılımcı olsak bile bir işimize yarayacağını düşünmüyorum biz bunları nerede kullanabiliriz ki bence kullanabileceğimiz bir yer de yok. Hem bence mesele kod yazmaksa bilgisayar mühendisleri bizden çok daha iyisini yapabilirler...
- (Ö19) :Bence programlama dilleri çok sıkıcı ve zor bir ders bu yüzden hiçbir zaman öğrenemeyeceğim. Bir de neden hepimiz öğrenelim ki bu kadar çok programcı ne olacak sonra...
- (ÖE1) :Öğrenciler, neden kodlama öğrenmemiz gerekiyor? Sorusunun yanıtını veremiyorlar. Öğrencilerin bu konuda bir amaca ihtiyaç duyduklarını düşünüyorum. Çünkü sağlam bir amacı olan bireylerin kendilerini motive edecek yollar bulabileceklerini düşünüyorum...

(ÖE2) *...her ne kadar programlama becerisinin öğrencilere neler kazandıracığıyla ilgili açıklamalarda bulunsam da öğrencileri bu hususta motive etmek zor.*

Katılımcıların bir davranışı başlatma, yönlendirme veya sürekliliğini sağlama konusunda problem yaşadıkları tespit edilmiştir. Katılımcıların motivasyon problemi yaşadıkları yönünde görüş bildirdikleri görülmektedir. Tutum problemine ilişkin örnek katılımcı görüşleri aşağıdaki gibidir:

(Ö2) *:Başlarda programlama dersini yapabiliyordum hatta en güzel algoritmaları ben kuruyordum ama bir anda kod yazmaya geçince işler değişti şimdi çok karmaşık geliyor bana. Artık kodlama yaparken her defasında acaba hangi kodu yazacaktım diyorum. Sanırım programlama benim için bir dersten öteye geçemeyecek.*

(Ö11) *...sürekli hata veriyor bir hatayı düzeltmeden bir bakıyorum diğeri başlamış artık hatalara yetişemiyorum. Hep aynı şeyler oluyor böyle olunca da çok sıkılıyorum.*

(Ö18) *:Bu hafta öğrendim ki tek sorun ben değilmişim, dersi alttan alan bir sürü öğrenci varmış. Dersin zor ve öğrenilmesi imkânsız bir ders olduğu konusunda haklı olmam beni mutlu etti. Ama programlama yine öyle kaldı sanırım.*

(K2) *:Bence programlama dilleri çok sıkıcı ve zor bir ders bu yüzden hiçbir zaman anlayamayacağım. Bir de neden hepimiz öğrenelim ki bu kadar çok programcı ne olacak ki sonra...*

(ÖE1) *...daha önce programlama dersi almış öğrencilerin programlamaya yönelik tutumlarının daha önce programlama dersi almamış olan öğrencilere nispeten daha olumlu olduğunu söyleyebilir. Fakat genel olarak olumsuz bir tutum içerisindedir.*

(ÖE3) *:Öğrencilerimizin programlamaya yönelik düşünce ve duygularını gözlemlediğimde, açıkçası büyük bir çoğunluğunun olumsuz bir eğilim içerisinde olduğunu görüyorum...*

Yukarıdaki ifadelerden de anlaşılacağı üzere katılımcıların biliş-duygu-davranış eğilimlerinde problem yaşandığı tespit edilmiştir. Katılımcıların büyük bir çoğunluğunun programlamaya karşı olumsuz bir tutum içerisinde oldukları görülmüştür. Kaygı problemine ilişkin örnek katılımcı görüşleri aşağıdaki gibidir:

- (Ö7) *...bu bölüme gelmeden önce zor derslerin olduğunu duymuştum, gelince gördüm ki programlama dillerini kastediyorlarmış. Vize sınavı yaklaşıyor ve ben halen ne yapacağımı bilemiyorum.*
- (Ö40) *:Sınava çok kalmadı önümüzdeki hafta vize sınavı olacak şimdiden öyle heyecanlıyım ki anlatamam. Başaramayacağım duygusu ben de o kadar hâkim ki kitabın sayfalarını karıştırırken bile kendimi kandırıyormuşum hissine kapılıyorum.*
- (Ö38) *:Bu hafta programlama dilleri dersi bitti derin bir nefes alamadan sonraki haftayı düşünmeye başladım. Konular çoğaldı ve aynı zamanda zorlaştı.*
- (ÖE4) *...evet öğrencilerin gerçekten çok ciddi kaygılar ile programlamaya başladıklarını söyleyebilirim.*
- (ÖE2) *:Öğrencilerden; programlama derslerinde çok fazla stres yaşadıklarını duyuyorum, kimi öğrenciler programlamadan çok korktuğunu ifade ediyor, kaynağını sorduğum zaman aldığım cevap çoğunlukla, belirsizlik oluyor.*

Yukarıdaki ifadelerden de anlaşılacağı üzere katılımcıların programlamayı öğrenme konusunda endişe ve tedirginlik yaşadıkları görülmektedir. Katılımcıların büyük bir çoğunluğunun programlamaya karşı önyargı ve korkularının olduğu yönünde görüş belirttikleri görülmektedir. Öz düzenleme problemine ilişkin örnek katılımcı görüşleri aşağıdaki gibidir:

- (Ö2) *:Programlama dersinde çoğu zaman not tutmadığım için problem yaşıyorum ve bu durum doğal olarak başaramama sebep oluyor. Diğer bir problem ise sanırım plansız ve düzensiz çalışmamdır.*
- (Ö40) *...sürekli hata yaptığım veya öğrenemediğim konulardan ziyade en iyi bildiğim konular ile daha fazla örnek uygulamalar yapıyorum.*
- (K5) *:Öğrenemediğim konularda arkadaşlarımdan yardım almak yerine aynı yöntemleri kullanmakta ısrarcı davranıyorum bu da beni başarısız yapıyor.*
- (ÖE3) *:Öğrencilerin programlama derslerinde çok dağınık çalıştıklarını söyleyebilirim, öğrenciler öğrendikleri konularda çok zaman harcıyorlar, öğrenmekte güçlük yaşadıkları konulara ise çok az zaman ayırıyorlar...*

Yukarıdaki ifadelerden de anlaşılacağı üzere katılımcıların programlama öğretimi sürecinde kendini tanımak veya kendi öğrenmelerini kontrol etmeye yönelik çabalarında problemler yaşandığı yönünde görüş bildirdikleri görülmektedir.

#### 4. 1. 3. Yöntemsel Problemlere İlişkin Bulgular

Programlama öğretimi sürecinde yaşanan yöntemsel problemlere ilişkin frekans ve yüzdelik oranları Tablo 18’de gösterilmiştir.

Tablo 18. Yöntemsel Problemlere İlişkin Frekans ve Yüzdelik Oranlar

Yöntemsel Problemler	Öğrenci		Öğretim Elemanı		Toplam	
	f	%	f	%	F	%
Uygulama ve Tekrar	7	14,6	4	100	11	21,2
Gerçek Yaşam Bağlamı	9	18,8	3	75	12	23,1
Etkili Medya	5	10,4	2	50	7	13,5
Ezbere Dayalı Öğrenme	6	12,5	3	75	9	17,3

Tablo 18 incelendiğinde, öğrenci ve öğretim elemanlarının en çok görüş bildirdikleri problem kategorilerinin “gerçek yaşam bağlamı” (f:12, %:23,1), “uygulama ve tekrar” (f:11, %:21,2) problemi olduğu görülmektedir. En az görüş bildirdikleri problemlerin ise “etkili medya” (f:9, %:17,3) ve “ezbere dayalı öğrenme” (f:9, %:17,3) problemi olduğu görülmektedir. Yöntemsel problemlere yönelik örnek katılımcı görüşleri aşağıda sunulmuştur. Uygulama ve tekrar problemine ilişkin örnek katılımcı görüşleri aşağıdaki gibidir:

- (Ö7) *...programlama dilleri ders saati neredeyse diğer bütün ders saatlerinden fazla olmasına rağmen yeterince uygulama şansımız olmuyor.*
- (Ö40) *...yeni öğrendiğim bir konuyu tekrar etmediğim zaman hemen unutuyorum. Tekrar yapmak için çoğu zaman okuldaki laboratuvarı kullanmam gerekiyor çünkü programlarımız orada yüklü bazen bu da mümkün olmayabiliyor.*
- (E1) *:Bence bizim en büyük problemimiz öğrendiklerimizi yeterince tekrar etmiyoruz, öğrendiklerimiz ders ile sınırlı kalıyor...*
- (Ö31) *:Programlama tamamen uygulama yapılması gereken bir derstir. Uygulama yapabileceğimiz ortamlar oluşturulmalıdır...*

- (ÖE3) :Sınıfta işlenenler ne yazık ki çoğu zaman sınıfta kalıyor. Öğrencilerimizin yeterince tekrar ve uygulama yapmadıklarını biliyoruz.
- (ÖE1) ...müfredat gereği teorik anlatılması gereken konular ağırlıkta olduğundan uygulama ve tekrar için çok fazla zaman kalmıyor...

Yukarıdaki ifadelerden de anlaşılacağı üzere katılımcıların programlama öğretimi sürecinde uygulama ve pratik yapma konusunda problem yaşadıkları görülmektedir. Katılımcıların uygulama ve tekrar için ders sürelerinin yeterli olmadığı, öğrendiklerinin derslerle sınırlı kaldığı yönünde görüş belirttikleri görülmektedir. Gerçek yaşam bağlamı problemine ilişkin örnek katılımcı görüşleri aşağıdaki gibidir:

- (Ö3) :Anlatılan konuyu gerçek yaşamda uygulayamadığım için zorlanıyorum mesela algoritma konusu basit bir konu fakat günlük hayatta dikkat etmediğim için program yazarken yapılması gerekenleri sırayla yapmakta zorlanıyorum...
- (K4) ...gerçek yaşamdan örneklerin az olduğu bir ders, bu yüzden konular anlatılırken ne kadar örnek vermeye çalışılsa da anlamak zor...
- (E2) ...örnekler hep aynı, anlatımlar hep düz anlatım, bilmeyen biri için beyinde canlandırmak zor oluyor.
- (Ö41) :Kodlamaya başlamadan önce somut örnekler verilmeli, önce mantığı kavratılmalı daha sonra diğer derslerle ilişkisi anlatılmalıdır...
- (ÖE1) :Derste kullandığım bir değişkenin gerçek hayattaki karşılığını sorduğumda sınıftan cevap alamıyorum. Başka örnekler verdikten sonra kendilerinin birer örnek yazmasını istiyorum, maalesef üç beş kişiden fazlası yazamıyor bile...
- (ÖE4) ...öğrencilerimizde en sık karşılaştığım problem programlamayı çok dar kalıplara sıkıştırmalarıdır, programlarken yazdıkları kodların günlük hayatta nasıl etkiler oluşturacağını bir türlü algılayamıyorlar...

Katılımcıların programlamanın gerçek hayattaki karşılığının veya kullanım alanlarının kestirilememesinden kaynaklı problem yaşandığı yönüne görüş bildirdikleri görülmektedir. Katılımcıların programlama öğretimi sürecinde kullanılan örnek



uygulamaların gerçek hayatla ilişkilendirilemediği yönünde görüş bildirdikleri görülmektedir. Etkili medya problemine ilişkin örnek katılımcı görüşleri aşağıdaki gibidir:

- (Ö19) :*Derslerimizde teknolojiden pek faydalanılmıyor, en azından konuyla ilişkili bir resim veya bir video gösterilse belki ön yargılarımızı yıkabileceğini düşünüyorum.*
- (Ö22) ...*zaman zaman derste anlatılan konuyla ilgili internetten örnek videolar arattığımda çoğu zaman istediğim gibi bir video bulamıyorum...*
- (Ö7) ...*takıldığım konularda hemen hocaya soruyorum ama bazen hocaya ulaşamadığım zamanlar da, internetten araştırıyorum ama internette o kadar çok video ve ders notu var ki hangisi doğru!*
- (ÖE2) :*Aslında öğrenciler, derste anlatılan konuların büyük bir kısmıyla ilgili görsel medyaların hali hazırda mevcut olduğunun farkındalar, fakat problem şu ki, öğrenci problem yaşadığında çözüme yönelik etkili videolara ulaşmakta güçlük yaşıyor...*
- (ÖE3) :*Derste anlatılan konulara yönelik örnek videolardan faydalanabileceklerini söylediğim zamanlar, aldığım cevaplar hep aynı oluyor; hocam internette bu konuyla ilgili güzel videolar yok...*

Programlama öğretimine yönelik yeterli düzeyde etkili öğrenme materyalinin bulunamaması veya kullanılamamasından kaynaklı problem yaşandığı tespit edilmiştir. Katılımcıların, derslerde teknolojiden yeterince faydalanılmadığı, programlama konularıyla ilişkili resim veya videoların yetersiz olduğu yönünde görüş bildirdikleri görülmektedir. Ezbere dayalı öğrenme problemine ilişkin örnek katılımcı görüşleri aşağıdaki gibidir:

- (K5) ...*sadece sınav odaklı çalıştığımız için ezber yapıyoruz öğrenme mantığını anlamaya çalışmıyoruz...*
- (Ö4) :*Derste işlediğimiz konularla ilgili örneklerin çoğu birbirine benziyor böyle olunca örnekleri ezberleme yoluna gidiyorum...*
- (Ö39) :*Hocamızın üzerinde durduğu bir konuyu sınav öncesi ezberlemeye çalışıyorum. Başarılı da oluyorum ama geriye dönüp baktığımda hiç bir şey öğrenmediğimi görüyorum.*

- (E3) ...ben ve diğer arkadaşlarımdan düştüğü hataların başında sanırım ezberlemek geliyor çünkü biz kodlama mantığını öğrenmek yerine sadece kodları ezberleme yoluna gidiyoruz...
- (ÖE6) ...sadece öğrenciyi suçlamak doğru değil çünkü öğrencinin yetiştiği eğitim sistemi öğrencileri sürekli ezbere zorluyor, durum böyle olunca da öğrenmek yerine ezberleme yolunu tercih edebiliyor.

Yukarıdaki ifadelerden de anlaşılacağı üzere, programlama öğretimi sürecinde ezbere dayalı öğrenmelerden kaynaklı problemlerin yaşandığı tespit edilmiştir. Öğrencilerin programlama mantığını kavramak yerine, sınavlarda başarılı olabilmek için konuları ezberleme yoluna gittikleri ve bununla birlikte mevcut eğitim sisteminin de öğrencileri ezbere yönelttiği yönünde görüş bildirdikleri görülmüştür.

#### 4. 1. 4. Çevresel Problemlere İlişkin Bulgular

Programlama öğretimi sürecinde yaşanan çevresel problemlere ilişkin frekans ve yüzdelik oranları Tablo 19'da gösterilmiştir.

Tablo 19. Çevresel Problemlere İlişkin Frekans ve Yüzdelik Oranlar

Çevresel Problemler	Öğrenci		Öğretim Elemanı		Toplam	
	f	%	f	%	f	%
Yer ve Zaman	8	16,7	2	50	10	19,2
Kalabalık Sınıflar	6	12,5	1	25	7	13,5
Ders Süreleri	9	18,8	2	50	11	21,2
Türkçe Kaynak	8	16,7	2	50	10	19,2

Tablo 19 incelendiğinde, öğrenci ve öğretim elemanlarının en çok görüş bildirdikleri problem kategorilerinin “ders süreleri” (f:11, %:21,2), “yer ve zaman” (f:10, %:19,2), “Türkçe kaynak” (f:10, %:19,2) problemi olduğu görülmektedir. En az görüş bildirdikleri problemin ise “kalabalık sınıflar” (f:7, %:13,5) problemi olduğu görülmektedir. Çevresel problemlere yönelik örnek katılımcı görüşleri aşağıda sunulmuştur. Yer ve zaman problemine ilişkin örnek katılımcı görüşleri aşağıdaki gibidir:

- (Ö23) *...program yazabileceğimiz bilgisayarlar sınırlı çünkü önce visual studio tarzı programlar kurmamız gerekiyor, bizim okulda sadece bir laboratuvarda kurulu olduğundan çalışmak için yer konusunda problemler yaşıyoruz.*
- (ÖE4) *:Program kodu yazmak için öğrencilerin kendi bilgisayarlarına derleyicileri yüklemeleri gerekiyor bazen öğrenciler, bunu bile problem edebiliyorlar ya da bahane ediyorlar...*
- (ÖE1) *:Öğrencilere neden daha çok çalışmıyorsunuz dediğim zamanlar öğrencilerin çalışmak için yer ve zaman konusunda şikâyetleri olduğunu duyuyorum...*

Katılımcıların programlama öğretimi sürecinde yer ve zaman konusunda problem yaşadıkları tespit edilmiştir. Katılımcıların, program yazabilecekleri bilgisayar sayısının sınırlı olduğu, program kodlarını çalıştırabilecek derleyicilerin teymin ve kurulumunda problem yaşadıkları yönünde görüş belirttikleri görülmektedir. Kalabalık sınıflar problemlerine ilişkin örnek katılımcı görüşleri aşağıdaki gibidir:

- (Ö23) *...derse karşı öğrenemeyeceğime dair kaygılarım var, sınıfımız oldukça kalabalık bu yüzden öğrenmem zor oluyor...*
- (Ö33) *...alttan alan öğrencilerle birlikte sınıf çok kalabalık oluyor, böyle olunca yeterince uygulama yapma fırsatımız olmuyor, hoca da haklı, hangi birimize nasıl yetişsin.*
- (Ö16) *:Sınıfta anlamakta güçlük yaşadığım konuları sorma fırsatını bulamıyorum çünkü programlama için sınıf mevcudu çok kalabalık, bence bu ders için maksimum sayı 10 olmalıdır...*
- (ÖE5) *:Öğrencilerimizin bireysel farklılıklardan dolayı öğrenme hızları ve hazırbulunuşlukları farklı oluyor fakat biz ne yazık ki bunu göz ardı etmek durumundayız çünkü sınıf mevcudumuz buna müsait değil.*
- (ÖE2) *:Öğrencilerin her biriyle ayrı ayrı ilgilenmem gerektiği zamanlar oluyor fakat sınıf mevcutlarının kalabalık oluşu buna engel oluyor.*

Katılımcıların programlama öğretimi sürecinde sınıfların aşırı kalabalık olmasından dolayı problem yaşadıkları tespit edilmiştir. Katılımcıların, anlamakta güçlük yaşadıkları konuları sınıfta sorma fırsatlarının olmadığını bununla birlikte bireysel farklılıklarının göz ardı edildiği yönünde görüş belirttikleri görülmektedir. Ders süreleri problemlerine ilişkin örnek katılımcı görüşleri aşağıdaki gibidir:

- (Ö4) :Haftada beş saat programlama dersi alıyoruz ama bu bile yetersiz geliyor, bence ders dışında da zaman ayrılması gereken bir ders...
- (E1) :Okulda bilgisayarları bizden başka bölümlerde kullanıyor böyle olunca kurduğumuz programlara bilerek veya bilmeyerek zarar verebiliyorlar. Sürekli programları yeniden kurmak zorunda kalıyoruz bu da bir zaman kaybına neden oluyor.
- (K4) :Programlama dersi daha çok bireysel öğrenmeye yakın bir ders bence. Sınıf ortamında ders işlemek zor oluyor çünkü uygulama yapmak için yeterince vaktimiz olmuyor.

Katılımcıların programlama öğretimi sürecinde ders sürelerinin hem teorik hem uygulama için yeterli olmadığı yönünde görüş bildirdikleri görülmüştür. Türkçe kaynak problemlerine ilişkin örnek katılımcı görüşleri aşağıdaki gibidir:

- (E3) :İnternette kitap olsun, video olsun Türkçesini bulmak çok zor mevcut olanların da kalitelisi ortada...
- (Ö30) :C# dersi için onlarca kaynak araştırdım fakat bana göre Türkçe olarak yazılmış etkili bir kaynağa ulaşamadım, kodlama dersleri için çoğunlukla İngilizce kaynaklar var...
- (K5) :Çok fazla eğitsel yazılım var fakat bizim için faydalı ve etkili olan yazılımların sayısı bence yeterli değil...
- (Ö38) :Programlamada eğitsel yazılımların faydalarını görmezden gelmemiz çok yanlış olur ancak eğitsel yazılımların da kısa, net, yalın bilgiler içermesi ve seviyeye uygun medyalarla desteklenmesi gerekir. Bir de verilen örnekler somutlaştırılmalıdır.
- (ÖE1) :İnternet üzerinden ulaşabileceğimiz ücretli veya ücretsiz birçok eğitsel amaçlı görsel yazılımlar mevcut fakat nitelik olarak çok azını kullanabileceğimizi düşünüyorum. Sanırım bu yazılımları hazırlayanların bazı pedagojik durumları göz ardı ettiklerini düşünüyorum.
- (ÖE3) ...aslında piyasada çok iyi hazırlanmış kitap ve eğitsel videolar var ancak bunların yeterli olmadığını düşünüyorum, öğrencilerin de çok defa kaynak için kapımı çaldıklarını bilirim.

Yukarıdaki ifadelerden de anlaşılacağı üzere, programlama öğretimi sürecinde Türkçe kaynak yetersizliğine ilişkin problemlerin yaşandığı yönünde bulgulara

ulaşmıştır. Katılımcıların, mevcut Türkçe öğrenme materyallarının hem niceliksel hem de niteliksel olarak çok yetersiz olduğu yönünde görüş belirttikleri görülmektedir.

#### 4. 1. 5. Birinci Döngü Kapsamında Elde Edilen Bulguların Özeti

Birinci döngü kapsamında, katılımcıların programlama öğretimi sürecinde yaşadıkları problemlere ilişkin görüşleri ve alanyazın incelendiğinde; bilişsel, duyuşsal, yöntemsel ve çevresel olmak üzere dört temada problem yaşandığı görülmektedir.

- Bilişsel problemlere yönelik alanyazın ve katılımcı görüşleri incelendiğinde; sözdizimsel hatalar, kavramsal yanılgılar, matematiksel düşünme, algoritmik düşünme, ardışık ve döngüsel düşünme, örüntü tanıma ve kurma, mantıksal çıkarımda bulunma, soyut düşünme, genelleme ve önceki öğrenmelerden kaynaklı problemlerin yaşandığı tespit edilmiştir.
- Duyuşsal problemlere yönelik alanyazın ve katılımcı görüşleri incelendiğinde; öz-yeterlilik, motivasyon, tutum, kaygı ve öz-düzenleme problemine ilişkin problemlerin yaşandığı tespit edilmiştir.
- Yöntemsel problemlere yönelik alanyazın ve katılımcı görüşleri incelendiğinde; uygulama ve tekrar, gerçek yaşam bağlamı, etkili medya ve ezbere dayalı öğrenmelere ilişkin problemlerin yaşandığı tespit edilmiştir.
- Çevresel problemlere yönelik alanyazın ve katılımcı görüşleri incelendiğinde; yer ve zaman, kalabalık sınıflar, ders süreleri ve Türkçe kaynak yetersizliğine ilişkin problemlerin yaşandığı tespit edilmiştir.

Birinci döngü kapsamında tespit edilen yukarıdaki problemlere yönelik olarak var olan tasarım prensipleri ve kuramlar çerçevesinde ilk tasarım gerçekleştirilerek ikinci döngüde uygulanmıştır.

#### 4. 2. İkinci Döngüde Elde Edilen Bulgular

İkinci döngüde, “Programlama öğretimi sürecinde yaşanan problemlere yönelik tasarlanacak video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının özellikleri nasıl olmalıdır?” araştırma sorusuna cevap aranmıştır. Bu kapsamda, yarı yapılandırılmış odak grup görüşmesi, haftalık yansıtıcı öğrenci günlükleri, mülakat, dereceli puanlama anahtarı, gözlem raporları ve alanyazından elde edilen verilerden faydalanılmıştır. Araştırmaya katılan 42 öğrenci ve üç öğretim elemanından elde edilen veriler içerik analizi yöntemiyle analiz edilmiştir. İçerik analizi sonucunda, programlama öğretimine yönelik video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının tasarımına ilişkin 75 kategoriye ulaşılmıştır. Alan uzmanlarının görüşleri doğrultusunda 55 kategoriye düşürülen tasarım özellikleri

“içerik”, “görsel tasarım”, “etkileşim” ve “kullanışlılık” olmak üzere dört temaya dönüştürülmüştür. Araştırmanın bundan sonraki döngülerinde bu temalar tasarım değişkenleri olarak kullanılmıştır. Programlama öğretimine yönelik video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının tasarım süreci, belirlenen bu dört tasarım değişkenin iyileştirilmesi ve en mükemmel sonucun elde edilmesi şeklindeki döngüleri kapsamaktadır. Tasarım değişkenlerine yönelik elde edilen bulgular alt başlıklar halinde aşağıda sunulmuştur.

#### 4. 2. 1. İçerik Özelliklerine İlişkin Bulgular

Programlama öğretimi sürecinde yaşanan problemlere yönelik tasarlanacak video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının içerik özelliklerine ilişkin frekans ve yüzdeler oranları Tablo 20’de gösterilmiştir.

Tablo 20. İçerik Özelliklerine İlişkin Frekans ve Yüzdeler Oranlar

İçerik Özellikleri	Yetersiz		Geliştirilmeli		Yeterli	
	F	%	f	%	f	%
1. İçeriklerin kazanımlarla örtüşmesi	14	31,1	27	60	4	8,9
2. İçerikler için kullanılan dilin sade ve anlaşılır olması	19	42,2	23	51,1	3	6,7
3. Bilgilerin güncel olması	0	0	1	2,2	44	97,8
4. Konuların basitten karmaşığa doğru verilmesi	20	44,4	18	40	7	15,6
5. Algoritmaların görselleştirilerek sunulması	18	40	19	42,2	8	17,8
6. Kavramsal yanılgıların azaltılmasına yönelik içeriklerin sunulması	21	46,7	21	46,7	3	6,7
7. Matematiksel düşünme becerisinin desteklenmesine yönelik içeriklerin sunulması	19	42,2	19	42,2	7	15,6
8. Ardışık ve döngüsel düşünme becerisinin desteklenmesine yönelik içeriklerin sunulması	23	51,1	17	37,8	5	11,1
9. Sözdizimsel hataların azaltılmasına yönelik içeriklerin sunulması	16	35,6	25	55,6	4	8,9
10. Örüntü kurabilme becerisinin desteklenmesine yönelik içeriklerin sunulması	17	37,8	20	44,4	8	17,8
11. Mantıksal çıkarımda bulunabilme becerisinin desteklenmesine yönelik içeriklerin sunulması	18	40	21	46,7	6	13,3
12. Soyut düşünme ve genelleme becerisinin desteklenmesine yönelik içeriklerin sunulması	14	31,1	19	42,2	12	26,7
13. Video başlıklarıyla içeriklerin örtüşmesi	0	0	1	2,2	44	97,8
14. Videolarda gerçek yaşamdan örnekler yer verilmesi.	13	28,9	25	55,6	7	15,6

Tablo 20'nin devamı

15. Video bitiminde konu özetlerine yer verilmesi	17	37,8	23	51,1	5	11,1
16. Videolarda konu amacının belirtilmesi	21	46,7	21	46,7	3	6,7
17. Video sürelerinin uygun uzunlukta olması	21	46,7	21	46,7	3	6,7
18. Çevrimiçi uygulamalar için kodlama editörünün bulunması	7	15,6	33	73,3	5	11,1

Tablo 20'de öğrenci ve öğretim elemanlarının 6 hafta boyunca kullandıkları video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının içerik özelliklerine ilişkin görüşleri incelendiğinde; katılımcıların % 90'nın üzerinde "Yeterli" düzeyinde kabul ettikleri maddelerin 3. ve 13. maddeler olduğu görülmektedir. Katılımcıların "Yetersiz" veya "Geliştirilmeli" düzeyinde kabul ettikleri maddelerin ise 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17 ve 18. maddeler olduğu görülmektedir. Dereceli puanlama anahtarı bulgularını destekleyen örnek katılımcı görüşleri aşağıda sunulmuştur.

- (Ö40) :Çevrimiçi öğrenme ortamında birçok video mevcut fakat videoların bazısında ne verilmek istendiği pek anlaşılıyor, bence daha sade ve yalın bir dil kullanılmalıdır.
- (Ö17) :Çevrimiçi öğrenme ortamında video konuları rastgele konulmuş veya bir kaynaktaki sıraya göre düzenlenmiş. Bunun yerine önce basit konular sonra zor konular gelirse daha verimli olur.
- (Ö7) :Programlama için algoritmaları bir temel olarak görüyorum bu nedenle yeni başlayacak biri için algoritma konusunun iyice öğrenilmesi gerekiyor. Hazırlanan web sayfasında algoritma konusu daha fazla somutlaştırılarak anlatılırsa daha iyi olabileceğini düşünüyorum.
- (Ö28) ...bence bu sitede "if" ve "for do" döngüleri için yeterince kaynağa yer verilmemiş hem video sayısı hem de kaynak sayısı artırılırsa iyi olur.
- (Ö31) :Online bir editörün sitede olması güzel olmuş fakat editöre yazdığımız kodlarda hata yaptığımızda bizi yönlendirecek açıklamaların yetersiz olduğunu gördüm.
- (Ö6) ...Switch ile ilgili çok fazla bilgi yok, bence önemli bir koddur. Bu konuyla ilgili videolara da yer verilmelidir.

- (Ö2) :Değişkenler konusuyla ilgili sadece bir tane video var sitede, neredeyse bütün kodlarda değişken ataması yapıyoruz, değişkenlerle ilgili özellikle video sayısı artırılmalıdır.
- (Ö6) ...gerçek hayatta kullanabileceğimiz kodlardan örnekler verilebilirse daha faydalı olacaktır, derslerde genellikle matematik örnekleri yapıyoruz bence burada biraz daha farklı örnekler de verilmelidir.
- (Ö26) :Sitede birçok kaynak için pdf dosyası verilmiş ama yeterince örneklere yer verilmemiş bence örnek sayısı artırılmalıdır, her konu için birden çok örneğe yer verilmelidir.
- (Ö13) :En çok kullandığımız bazı kavramlar var, bu kavramların belki Türkçe karşılıklarının açıklanması faydalı olacaktır.
- (Ö15) :Videolarda verilen örneklerin çok eski olduğunu düşünüyorum, daha güncel örneklerle videolar revize edilebilir...
- (Ö41) :Programlama konularının hemen hemen hepsi var fakat konuların veriliş sırası biraz dağınık olmuş bence konular zorluk derecesine göre sıralanarak yeniden verilmeliydi.
- (Ö19) :Benim sistemde en beğendiğim kısım çevrimiçi kodlama editörüdür. Onun da küçük bir hatasını söylemem gerekirse hangi satırda hata yaptığımızı tam olarak, net bir şekilde göstermiyor bunu düzeltirseniz sevinirim.
- (ÖE2) ...öğrencilerin nesnelere ve kavramlar arasındaki ilişki düzenini tam olarak anlayabilmeleri için “do while” ve “foreach” komutlarıyla ilgili videolara birazcık daha ağırlık verilebilir.
- (ÖE3) :Kodlama editörü çok yerinde bir karar olmuş fakat editörün hataları algılama kabiliyeti çok düşük belki buna yönelik bir şeyler yapılabilir...
- (ÖE1) ...internet ortamında yayınlanan birçok eğitsel maksatlı videoda tam olarak kazandırılmak istenen beceriye ilişkin uygulamaların yapılmadığını görmekteyiz. Anlatılmak istenenler ile videoda gösterilenler çoğu kez tutarlı olmayabiliyor, tasarlanan çevrimiçi öğrenme ortamındaki videoları incelediğimde benzer şekilde bir takım videoların olduğunu söyleyebilirim...



(ÖE4) :*Bazı videolarda konu başlığıyla içeriklerin uyuşmadığını fark ettim, öğrenciler videoya tıklıyor fakat aradığını bulamayınca sanırım diğer videoları da izlemek istemeyebiliyorlar...*

Bu bulgular doğrultusunda programlama öğretimine yönelik video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının içerik özelliklerine yönelik olarak; içeriklerin kazanımlarla örtüşmesi, kullanılan dilin sade ve anlaşılır olması, konuların zorluk derecesine göre yeniden sıralanması gerektiği yönünde bulgulara ulaşılmıştır. Yine algoritmalara ilişkin konuların görselleştirilmesi, kavramsal yanılgıların azaltılması, ardışık ve döngüsel düşünme becerisine yönelik video sayılarının artırılması, sözdizimsel hataların azaltılması, videolarda gerçek yaşamdan örnekler yer verilmesi, videolarda amaç ve özetin belirtilmesi gerektiği yönünde bulgulara ulaşılmıştır. Bununla birlikte matematiksel düşünme, örüntü kurma, mantıksal çıkarımda bulunma, soyut ve genelleme becerisine yönelik becerilerin desteklenmesi, video sürelerinin revize edilmesi ve kodlama editörünün geliştirilmesine yönelik düzenlemelerin yapılması gerektiği yönünde bulgulara ulaşılmıştır.

#### 4. 2. 2. Görsel Tasarım Özelliklerine İlişkin Bulgular

Programlama öğretimi sürecinde yaşanan problemlere yönelik tasarlanacak video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının görsel tasarım özelliklerine ilişkin frekans ve yüzdelik oranları Tablo 21’de gösterilmiştir.

Tablo 21. Görsel Tasarım Özelliklerine İlişkin Frekans ve Yüzdelik Oranlar

Görsel Tasarım Özellikleri	Yetersiz		Geliştirilmeli		Yeterli	
	f	%	f	%	f	%
1. Menü ve butonların fonksiyonlarını yansıtacak şekilde görsel olması	13	28,9	24	53,3	8	17,8
2. Ara yüz renk uyumunun olması	17	37,8	18	40	10	22,2
3. Görsel öğelerin tutarlı olması	1	2,2	1	2,2	43	95,6
4. Videoların yüksek görüntü kalitesine sahip olması	13	28,9	27	60	5	11,1
5. Metinlerin okunabilir boyutta olması	0	0	1	2,2	44	97,8
6. Videolarda kullanılan vurgu tonlarının dikkatleri çekebilmesi	19	42,2	19	42,2	7	15,6
7. Metin ve görsel öğelerin bütünlük oluşturması	1	2,2	2	4,4	42	93,3
8. Yalın ve basit görsel öğelerin olması	21	46,7	20	44,4	4	8,9
9. Görsel öğelerin sayfa içi yerleşiminin dengeli olması	12	26,7	22	48,9	11	24,4

Tablo 21'in devamı

10. Görsel öğelerin konuyla ilişkili olması	1	2,2	1	2,2	43	95,6
11. Anlatıcının videolardaki ekran görüntüsünün akışı desteklemesi	14	31,1	17	37,8	14	31,1
12. Videolardaki klavye ve fare hareketlerinin vurgulanması	23	51,1	19	42,2	3	6,7

Tablo 21'de öğrenci ve öğretim elemanlarının 6 hafta boyunca kullandıkları video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının görsel tasarım özelliklerine ilişkin görüşleri incelendiğinde; katılımcıların % 90'nın üzerinde "Yeterli" düzeyinde kabul ettikleri maddelerin 3, 5, 7 ve 10. maddeler olduğu görülmektedir. Katılımcıların "Yetersiz" veya "Geliştirilmeli" düzeyinde kabul ettikleri maddelerin ise 1, 2, 4, 6, 8, 9, 11 ve 12. maddeler olduğu görülmektedir. Dereceli puanlama anahtarı bulgularını destekleyen örnek katılımcı görüşleri aşağıda sunulmuştur.

- (Ö40) :*Sitede kullanılan renkler daha canlı olmalıydı, kullanılan renklerin insanın içini açması gerektiğini düşünüyorum...*
- (Ö17) :*Sitede kullanılan resimlerin tam olarak işlevleriyle orantılı bir biçimde yerleştirildiğini söyleyemem, görseller biraz daha konularla alakalı olmalıdır.*
- (Ö31) :*Videoların görüntü kalitesi artırılmalıdır. Bazı videolarda çözünürlük çok düşük...*
- (Ö2) :*Ders kaynakları bölümündeki kitapların bazıları resim formatında atılmış, yakınlaştırmamız gerekiyor böyle olunca da okunmuyor, yazılar bozuluyor. Bunun yerine yazıların daha iyi okunması için yazı boyutları büyütülmesi iyi olur...*
- (Ö28) :*...özellikle videolarda sadece editör ekranının gözüktüğü yerlerde anlatan kişinin sesi ile yazdıklarını kaçırmamak adına bazen dikkat çekici işaretlerin de kullanılması gerekir, derslerde hocalarımız Ctrl tuşuyla bazen bunu yapıyorlar, videolarda da anlatıcının hareketlerini daha net yakalayabilmemiz için bu tarzda şeyler yapılmalıdır.*
- (Ö21) :*Sitede kullanılan bileşenlerin yerini daha hızlı bulmamız için bence site tasarımı daha sade olmalıdır, çok fazla menü olmamalıdır... Dikkatimi çeken bir diğer konu da tasarımda üst kısımlar çok boş kalmışken altlar çok dolu bence bu da dengelenmelidir.*

- (Ö40) *...izlediğimiz videolar ile ilgili beni en çok rahatsız eden durum video sürelerinin konuya göre belirlenmediğidir, sanki bütün konular aynı zorluktaymış gibi muamele edilmiş, bunun yerine zorluk derecesine göre sürelerde artırılmalı veya azaltılmalıdır.*
- (Ö7) *:Site içinde kullanılan resimlerin genel olarak yaşımıza uygun olması güzel olmuş çünkü bazı sitelerde basit animasyonlar kullanılıyor bu konun önemini azaltıyor...*
- (Ö3) *:Çevrimiçi öğrenme ortamında yönlendirmeler için yeteri kadar düğme ve buton kullanılmış ancak düğmelerin işlevinin ne olduğuyula ilgili görselleştirmelerin yapılması yerinde olacaktır.*
- (Ö19) *:Site de kullanılan resimler daha profesyonel seçilebilirdi, onu bunun için söylüyorum resimlerin bazısı çizgi veya karikatür şeklindeyken bazısı normal resim seçilmiş. Bence hepsi aynı olmalıdır. Ya çizgi olsun veya resim...*
- (Ö30) *:Sitedeki birçok menü ve butonun üzerinde ne işe yaradıkları yazıyor oysaki yazıyla yazmak yerine ikonlar kullanılabilirdi. İkonlarda butonun ne işe yaradığı net bir şekilde verilirse yazıya gerek kalmayacak, bu şekilde olursa daha faydalı olabilir diye düşünüyorum.*
- (ÖE4) *:Çevrimiçi öğrenme ortamında kullanılan bütün bileşenler için ortak bir renk tonu seçilebilir. Bu sayede site renk uyumu sağlanabilir.*
- (ÖE1) *:Video anlatımlarında en önemli noktalardan biri de anlatacak olan kişinin diksiyonunun düzgün olmasıdır bence... Anlatacak kişinin ses tonu kulakları tırmalamayacak şekilde olması gerekir. Anlatıcılar ses tonlarını çok iyi ayarlamalıdır, sesi nerelerde alçaltıp nerelerde yükselmeleri gerektiği konusunda yönlendirmeleri gerekir.*
- (ÖE2) *...Video sürelerinin hepsinin aynı olmasını bekleyemeyiz elbette ama genel olarak video sürelerinin daha kısa olması gerektiğini düşünüyorum...*
- (ÖE3) *:Video konularının daha ilgi çekici olması için bazı tedbirler alınabilir çünkü videoları seyretmek için öğrencinin mutlaka duyuşsal olarak hazır hale getirilmesi gerekiyor, bunu gerçekleştiremezsek öğrencinin öğrenme arzusunu tetiklemiş olmayız.*

Yukarıdaki ifadelerden de anlaşılacağı üzere, menü ve butonların fonksiyonlarını yansıtacak şekilde görselleştirilmesi, ara yüz renk uyumunun sağlanması, videoların görüntü kalitesinin iyileştirilmesi, videolarda dikkat çekici vurgu tonlarının kullanılması, yalın ve basit görsel öğelerin kullanılması, görsel öğelerin sayfa içi yerleşiminin dengeli olması gerektiği yönünde bulgulara ulaşılmıştır. Ayrıca anlatıcının videolardaki ekran görüntüsünün akışı engellemeyecek şekilde düzenlenmesi, videolardaki klavye ve fare hareketlerinin vurgulanması gerektiği belirtilmiştir. Bununla birlikte video destekli çevrimiçi öğrenme ortamında kullanılan görsel öğelerin tutarlı olduğu, metinsel ifadelerin okunabilir boyutta olduğu, metin ve görsel öğelerin bütünlük sağladığı ve kullanılan görsel öğelerin öğrenme konularıyla ilişkili olduğu görülmüştür.

#### 4. 2. 3. Etkileşim Özelliklerine İlişkin Bulgular

Programlama öğretimi sürecinde yaşanan problemlere yönelik tasarlanacak video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının etkileşim özelliklerine ilişkin frekans ve yüzdelik oranları Tablo 22'de sunulmuştur.

Tablo 22. Etkileşim Özelliklerine İlişkin Frekans ve Yüzdelik Oranlar

Etkileşim Özellikleri	Yetersiz		Geliştirilmeli		Yeterli	
	f	%	f	%	f	%
1. Videoların yüksek ses kalitesine sahip olması	11	24,4	20	44,4	14	31,1
2. Videoların öğrenme isteğini desteklemesi	19	42,2	22	48,9	4	8,9
3. Forum veya tartışma bileşeninin etkileşimi desteklemesi	0	0	1	2,2	44	97,8
4. Videolardaki fare işaretçisinin işlem takibini kolaylaştırması	15	33,3	14	31,1	16	35,6
5. Videolardaki fare veya klavye hareketlerinin anlatıcının konuşmasıyla örtüşmesi	10	22,2	25	55,6	10	22,2
6. Videolarda akıcı ve sade bir dilin kullanılması	21	46,7	18	40	6	13,3
7. Kullanılan görsel öğelerin öğrenci motivasyonunu desteklemesi	13	28,9	18	40	14	31,1
8. Anlatıcının olduğu videolarda jest ve mimiklerin etkili kullanılması	22	48,9	17	37,8	6	13,3
9. Senkron(eş zamanlı) ders desteği sağlaması	0	0	0	0	45	100
10. İşbirlikçi öğrenmeyi kolaylaştırması	9	20	23	51,1	13	28,9
11. Etkili bir öğrenci-öğretici iletişimini desteklemesi	1	2,2	3	6,7	41	91,1
12. Sayfalar arasındaki bağlantıların doğru ve eksiksiz olması	0	0	1	2,2	44	97,8

Tablo 22'nin devamı

13. Yardım ve destek öğelerinin işlevsel olması	11	24,4	18	40	16	35,6
14. Kullanıcılara bildirim desteğinin sunulması	14	31,1	21	46,7	10	22,2
15. Videoların ileri, geri, duraklatma gibi fonksiyonlarını doğru ve eksiksiz çalışması	0	0	0	0	45	100

Tablo 22'de öğrenci ve öğretim elemanlarının 6 hafta boyunca kullandıkları video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının etkileşim özelliklerine ilişkin görüşleri incelendiğinde; katılımcıların % 90'nın üzerinde "Yeterli" düzeyinde kabul ettikleri maddelerin 3, 9, 11, 12 ve 15. maddeler olduğu görülmektedir. Katılımcıların "Yetersiz" veya "Geliştirilmeli" düzeyinde kabul ettikleri maddelerin ise 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 13 ve 14. maddeler olduğu görülmektedir.

Dereceli puanlama anahtarı bulgularını destekleyen örnek katılımcı görüşleri aşağıda sunulmuştur.

- (Ö28) *...öğrenme videolarında anlatıcı bir taraftan anlatırken bir taraftan da yaptığı hareketleri takip etmemiz için fare ve klavye hareketlerini vurgulaması güzel olmuş, bence bütün videoların da bu şekilde hazırlanması gerekir... Sadece bazı videolarda anlatıcının konuşmalarıyla, fare işaretçisinin hareketleri uyuşmamaktadır...*
- (Ö17) *...video anlatımlarında daha akıcı ve yalın bir dil kullanılması bizim açımızdan daha yararlı olabileceğini söyleyebilirim...*
- (Ö40) *:Site içerisinde hem videolarda hem de sitenin tasarımında kullanılan resimlerin biraz daha ilgimizi çekecek türden seçilmesinin de faydalı olabileceğini düşünüyorum, bununla birlikte ilgi ve motivasyonumuzu yükseltmeye yönelik kısa videolarla desteklenebilir, mesela dünyanın en iyi yazılımcılarının hayat hikâyeleri gibi...*
- (Ö37) *:Çevrimiçi öğrenme ortamındaki bazı videolarda anlatıcının da görünmesi bence faydalı olmuş çünkü şahsen ben ekranda konuşan kişinin yüzünü merak ederim bu önemli bence...*
- (Ö6) *:İzlediğim birkaç videoda anlatıcının videodaki görüntüsünün çok fazla yer kapladığını gördüm, bunun yerine sağ alt köşede daha küçük bir yer ayrılmasının daha doğru olacağını düşünüyorum.*

- (Ö20) ...biz sadece iki defa canlı ders yaptık bu dönem fakat şunu unutmamız gerekir ki canlı yapılan dersler çok işimize yarıyor...
- (Ö12) :Benin en çok beğendiğim hocanın bir ödev verip hepimizin o ödev üzerinde çalışmasıydı, burada herkes bildiği şeyleri yazarak problemi bulmamıza yardımcı oluyordu, bence bu şekildeki bileşenlerin sayısı artırılabilir.
- (Ö31) ...sanırım aklımıza gelen her şeyi bu site üzerinden hocamıza sorma fırsatı bulduk bazen de arkadaşlarımıza sorduk, başka zaman olsa bu kadar bir araya gelmemiz mümkün olamazdı.
- (Ö7) :Sitenin her hafta işlenen konuyla ilgili bizi bilgilendirmesi, sonraki hafta yapılacak etkinlikleri bildirmesi benim açımdan faydalı oldu diyebilirim çünkü bazen unutabiliyordum...
- (Ö2) :Videoların ses kalitesi artırılabilir. Bazı videolarda arka plandaki sesler de duyuluyor. Arka plan seslerin azaltılması veya tamamen kaldırılması gerekmektedir.
- (Ö30) :Öğrenme videolarında bazı anlatıcıların ekran görüntüsüne yer verilmesi güzel olmuş fakat anlatıcıların jest ve mimiklerini daha doğru ve etkili kullanmaları kaliteyi artıracaktır diye düşünüyorum.
- (Ö27) :Videoda anlatıcının söyledikleriyle yaptıkları pek birbiriyle uyuşmuyor. Bu bütün videolarda değil tabi ki ama birkaç videoda denk geldim, bunların da yeniden düzenlenmesi faydalı olabilir...
- (ÖE2) :Özellikle anlatıcının da ekran görüntüsünün bulunduğu videolarda anlatıcının jest ve mimiklerini daha doğru ve etkili kullanması gerektiği kanaatindeyim, çünkü sadece anlatıcının düz bir metin okur gibi görüntüsünün bulunması öğrenciler üzerinde herhangi bir etki oluşturmamaktadır.
- (ÖE4) :Aslında şunu fark ettik ki öğrencilerimizin problem yaşadıkları zamanlarda, birilerinin onlara yardım elini uzatmasının onların konuya olan iştirak ve şevklerini güçlendirdiğini ve bunun onlar için anlamlı olduğunu söyleyebilirim. Çevrimiçi öğrenme ortamında da yardım ve destek bileşeni mevcut bence buranın birazcık daha işlevseleştirilmesi gerekir...
- (ÖE3) :Çevrimiçi öğrenme ortamında forum aracılığıyla öğrencilerin kendi aralarında fikir alışverişinde bulunması ve kafalarına takılan soruları buradan paylaşımları faydalı oldu...

(ÖE1) :*Videoların hepsi aynı ses kalitesinde olmamış. Anladığım kadarıyla her biri farklı yerlerde farklı kişilere yaptırılmış hal böyle olunca videolar arasında dolaştığımızda birçok kes ses düzeyini azaltıp artırmamız gerekti, bu durumun düzeltilmesi faydalı olacaktır.*

Bu veriler doğrultusunda programlama öğretimine yönelik video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının etkileşim özelliklerine yönelik olarak; videoların ses kalitesinin artırılması, videoların öğrenme isteğini desteklemesi, videolardaki fare işaretçisinin işlem takibini kolaylaştırması, fare ve klavye hareketlerinin anlatıcının konuşmalarıyla örtüşmesi, videolarda akıcı ve sade bir dilin kullanılması, kullanılan görsellerin öğrenci motivasyonunu artırması, anlatıcının olduğu videolarda jest ve mimiklerin etkili kullanılması yönünde bulgulara ulaşılmıştır. Ayrıca işbirlikli öğrenmenin desteklenmesi, yardım ve destek bileşenlerinin işlevsel olması, kullanıcılara bildirim desteğinin sunulması yönünde bulgulara ulaşılmıştır. Bununla birlikte video destekli çevrimiçi öğrenme ortamında kullanılan forum ve tartışma bileşeninin etkileşimi güçlendirdiği, öğrenci-öğretici iletişimini desteklediği ve sayfalar arasındaki bağlantıların doğru ve eksiksiz çalıştığı görülmüştür.

#### 4. 2. 4. Kullanışlılık Özelliklerine İlişkin Bulgular

Programlama öğretimi sürecinde yaşanan problemlere yönelik tasarlanacak video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının kullanılabilirlik özelliklerine ilişkin frekans ve yüzdelik oranları Tablo 23'te gösterilmiştir.

Tablo 23. Kullanışlılık Özelliklerine İlişkin Frekans ve Yüzdelik Oranlar

Kullanışlılık Özellikleri	Yetersiz		Geliştirilmeli		Yeterli	
	f	%	f	%	f	%
1. Videoların ekran boyutlarının değiştirilebilir olması	15	33,3	17	37,8	13	28,9
2. Sistemin basit ve kolay bir kullanıma sahip olması	11	24,4	23	51,1	11	24,4
3. Sistemde oluşan hataların hızlı çözülmesi	21	46,7	22	48,9	2	4,4
4. İlk defa sistemi kullananların temel görevleri kolaylıkla gerçekleştirebilmesi	16	35,6	18	40	11	24,4
5. Sistemin kullanıcılar için oturum desteği sunması	1	2,2	2	4,4	42	93,3
6. Menü ve butonların doğru ve eksiksiz çalışması	0	0	0	0	45	100

Tablo 23'ün devamı

7. Sistemin ek bir programa ihtiyaç duymadan çalışması	0	0	0	0	45	100
8. Editöre yazılan kodların çıktılarının anlık alınabilmesi	12	26,7	19	42,2	14	31,1
9. Sistem arayüzünün (öge yerleri, renkleri vb.) kullanıcıya göre uyarlanabilmesi	23	51,1	20	44,4	2	4,4
10. Kullanıcıların sisteme içerik (video, metin, resim, editör) ekleyebilmesi	12	26,7	15	33,3	18	40

Tablo 23'te öğrenci ve öğretim elemanlarının 6 hafta boyunca kullandıkları video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının kullanılabilirlik özelliklerine ilişkin görüşleri incelendiğinde; katılımcıların % 90'nın üzerinde "Yeterli" düzeyinde kabul ettikleri maddelerin 5, 6 ve 7. maddeler olduğu görülmektedir. Katılımcıların "Yetersiz" veya "Geliştirilmeli" düzeyinde kabul ettikleri maddelerin ise 1, 2, 3, 4, 8, 9 ve 10. maddeler olduğu görülmektedir. Dereceli puanlama anahtarı bulgularını destekleyen örnek katılımcı görüşleri aşağıda sunulmuştur.

- (Ö28) :*Siteyi ilk defa kullanmaya başladığımda pek zorlandığımı söyleyemem fakat yine de site de bir kullanma kılavuzu tarzı bir şeylerin olması daha faydalı olabilir.*
- (Ö17) ...*bazen site çok ağırlaşıyor sebebinin ne olduğunu bilemiyorum belki de aşırı yoğunluktan da olabilir bu durumun çözülmesi gerekir.*
- (Ö7) :*Biz bu siteyi kullanmadan önce sürekli program kurmak ile uğraşıyorduk çünkü bilgisayar sınıfını başkaları da kullanıyor bazen onlar siliyor veya bozabiliyorlar, program kurmadan site üzerinden kodlama yapabilmemiz gayet verimli oldu...*
- (Ö16) ...*programlama konularıyla ilgili daha önce internetten birçok video bulabiliyorduk fakat bir süre sonra videoların yayınlandığı siteler ya kapanıyor ya da telif haklarından dolayı engellenebiliyordu şimdi beğendiğim videoları indirip siteye yüklüyorum, bu videolar hem benim için hem de diğer arkadaşlarım için faydalı oluyor..*
- (Ö19) :*Video ekran boyutları kullanıcıların isteğine göre tam ekran, küçük, büyük şeklinde değiştirilebilmesi gerekir. Kullanıcı tercihlerine göre kimi küçük ekranda kimi de büyük ekranda çalışmayı sevmektedir...*



- (Ö2) :Kodlama editörüne yazdığımız kodları hemen göremiyoruz, kodları yazdıktan sonra hemen yan tarafında sonucu verilirse daha kullanışlı olur diye düşünüyorum.
- (Ö27) :Kendi ders notlarımızı veya internetten bulduğumuz kaynakları kendi hesabımızda oturum açarak sisteme kaydedebiliyoruz fakat yükleme alanı çoğu zaman yetersiz geliyor...
- (Ö37) :Siteye hem video hem de resim yazı gibi bazı şeylerin yüklenmesi için daha çok yükleme alanı verilmelidir...
- (Ö40) :Siteye çok fazla özellik eklenmiş belki bunların olması gerekiyor ama biraz daha basitleştirilemez mi, çünkü bazen neyin nerde olduğunu karıştırıyorum, açıkçası bu yüzden sitenin biraz daha sadeleştirilmesi taraftarıyım.
- (ÖE4) ...çevrimiçi öğrenme ortamına oturum desteğiyle giriliyor olması gereken bir durumdu fakat kodlama editöründe bazen öğrenci projesini yarım bırakmak durumunda kalabiliyor bu tür durumlarda kaldığı yerden devam edebilmesi için bir kaydın tutulması gerekir. Sisteme her girdiğinde yeni baştan proje oluşturmak veya yeni baştan program kodlarını tekrardan yazmak öğrenciyi usandırabilir...
- (ÖE2) ...videoların bir kısmı doğrudan siteye yüklenirken bir kısmı da başka siteler üzerinden bağlantı verilerek yayınlanmış, sanırım doğrudan yükleme yapılan videolar, tam ekran yapılamamaktadır.
- (ÖE1) ...kullanıcılara dönük bir takım kişiselleştirilebilir veya uyarlanabilir özelliklerin eklenmesi daha kullanışlı olacaktır. En azından tema, blok, renk seçimi gibi...

Yukarıdaki ifadelerden de anlaşılacağı üzere, programlama öğretimine yönelik videoların ekran boyutlarının kullanıcıların istekleri doğrultusunda değiştirilebilir esneklikte hazırlanması, sistemin basit ve kolay bir kullanıma sahip olması için bileşenlerin kategorilere dönüştürülerek kullanımının sağlanması gerektiği belirtilmiştir. Sistemsel hataların azaltılmasına yönelik yeni güncellemelerin kurulması, video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının kullanımının kolaylaştırılması, kullanılan çevrimiçi kodlama editörüne yazılan kodların çıktılarının hızlı alınabilmesi gerektiği yönünde bulgulara ulaşılmıştır. Kullanıcıların sistem ara yüzünde kısmen değişiklikler yapabilmesinin sağlanması, kullanıcıların kişisel dosyalarını yükleyebilecekleri alanın kapasitesinin artırılarak diğer dosya formatlarını da destekleyecek şekilde

düzenlenmesi gerektiği belirtilmiştir. Bununla birlikte video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının oturum desteği sağladığı, menü ve butonların doğru ve eksiksiz çalıştığı, sistemin ek bir programa gereksinim duymadan çalıştığı yönünde bulgulara ulaşılmıştır.

#### 4. 2. 5. İkinci Döngü Kapsamında Elde Edilen Bulguların Özeti

İkinci döngü kapsamında katılımcıların programlama öğretimine yönelik video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının tasarımına ilişkin görüşleri incelendiğine; içerik, görsel tasarım, etkileşim ve kullanılabilirlik olmak üzere dört ana kategoride görüş bildirdikleri görülmektedir.

- İçerik özelliklerine yönelik katılımcı görüşleri incelendiğinde; İçeriklerin kazanımlarla örtüşmesi, kullanılan dilin sade ve anlaşılır olması, konuların zorluk derecesine göre yeniden sıralanması, algoritmalara ilişkin konuların görselleştirilmesi, kavramsal yanılgıların azaltılması, ardışık ve döngüsel düşünme becerisine yönelik video sayılarının artırılması yönünde bulgulara ulaşılmıştır. Ayrıca sözdizimsel hataların azaltılması, videolarda gerçek yaşamdan örneklere yer verilmesi, videolarda amaç ve özetin belirtilmesi, matematiksel düşünme, örüntü kurma, mantıksal çıkarımda bulunma, soyut ve genelleme becerisine yönelik becerilerin desteklenmesi, video sürelerinin revize edilmesi ve kodlama editörünün geliştirilmesi gerektiği yönünde bulgulara ulaşılmıştır.
- Görsel tasarım özelliklerine ilişkin katılımcı görüşleri incelendiğinde; menü ve butonların fonksiyonlarını yansıtacak şekilde görselleştirilmesi, ara yüz renk uyumunun sağlanması, videoların görüntü kalitesinin iyileştirilmesi, videolarda dikkat çekici vurgu tonlarının kullanılması, yalın ve basit görsel öğelerin kullanılması, görsel öğelerin sayfa içi yerleşiminin dengeli olması gerektiği yönünde bulgulara ulaşılmıştır. Bununla birlikte anlatıcının videolardaki ekran görüntüsünün akışı engellememesi, videolardaki klavye ve fare hareketlerinin vurgulanması gerektiği yönünde bulgulara ulaşılmıştır.
- Etkileşim özelliklerine ilişkin katılımcı görüşleri incelendiğinde; videoların ses kalitesinin artırılması, videoların öğrenme isteğini artırması, videolardaki fare işaretçisinin işlem takibini kolaylaştırması, fare ve klavye hareketlerinin anlatıcının konuşmalarıyla örtüşmesi, videolarda akıcı ve sade bir dilin kullanılması, kullanılan görsellerin öğrenci motivasyonunu artırması, anlatıcının olduğu videolarda jest ve mimiklerin etkili kullanılması yönünde bulgulara ulaşılmıştır. Ayrıca işbirlikli öğrenmeyi kolaylaştırmak,

yardım ve destek bileşenlerinin işlevsel olması, kullanıcılara bildirim desteğinin sunulması gerektiği yönünde bulgulara ulaşılmıştır.

- Kullanışlılık özelliklerine ilişkin katılımcı görüşleri incelendiğinde; videoların ekran boyutlarının değiştirilebilir olması, sistemin basit ve kolay bir kurulumu sahip olması, sistemde oluşan hataların hızlı çözülmesi, editöre yazılan kodların çıktılarının anlık alınabilmesi, ara yüzün kullanıcıya göre uyarlanabilmesi ve kullanıcıların sisteme içerik yükleyebilmesi gerektiği yönünde bulgulara ulaşılmıştır.

İkinci döngü kapsamında yukarıda tespit edilen bulgular çerçevesinde düzeltmeler gerçekleştirilmiş ve üçüncü döngüde uygulanmıştır. Gerçekleştirilen düzeltmeler aşağıda belirtilmiştir.

- Programlama öğretimine yönelik kazanımlar belirlendi. Video ve diğer içerikler kazanımlar çerçevesinde yeniden revize edildi.
- Video ve diğer öğrenme kaynaklarında daha anlaşılır, yalın ve sade bir dil kullanıldı.
- Modüler şekilde sunulan konular basitten karmaşığa doğru sıralandı. Videolar zorluk derecelerine göre yeniden düzenlendi.
- Algoritma öğretimine yönelik ders içerikleri görselleştirildi. Algoritma öğretimine yönelik videolarda görsel öğelerin sayısı artırıldı. Öğrenme ortamına yeni kaynaklar eklendi.
- Kavramsal yanılgılara neden olan terim ve kavramlar belirlendi. Bunlara ilişkin olarak yeni görsel içerikler ve öğrenme videoları oluşturuldu.
- Matematiksel düşünme becerisine ilişkin öğrenme videolardaki örnek sayısı artırıldı. Örneğin; klavyeden girilen iki sayının karekökünü alan program kodu gibi örnek sayıları artırıldı. Temel matematik öğretimine yönelik yeni kaynaklar eklendi.
- Ardışık ve döngüsel işlemin hangi döngüde ve hangi adımlarında nasıl davranacağını doğru tahmin ederek çözümleyebilme ve sonuca ulaşabilmeye yönelik yeni videolar oluşturuldu. Örneğin; 1'den 1000'ne kadar olan sayıların toplamını bulup sonucu ekrana gösteren program kodu gibi örneklerin sayısı artırıldı.
- Sözdizimsel hataları azaltmaya yönelik kaynak sayısı artırıldı. Örneğin; "()", "{}", "write()", vb. işaretçiler için açıklamalar eklendi. Sözdizimsel hataları azaltmaya yönelik örneklerle desteklenmiş bir video hazırlandı.
- Olaylar arasında neden sonuç bağlantılarını kurabilmek, nesnelere ve kavramlar arasındaki ilişki düzenini anlamak, ayrıca tekrar eden yapıların

sistematliğini, mantığı ve kurallarını belirlemek ve bir sonraki adım için öngörü ve tahmin yapabilmeye yönelik video sayısı artırıldı. Örneğin; girilen üç sayıdan küçük sayının büyük sayı kadar kuvvetini alıp ortanca sayıyla toplayan program kodu gibi örnekler eklendi. Yeni örnekler görseller ile desteklendi.

- Zihinsel süreçlerin sonunda, çeşitli alternatifler arasından birinin seçilmesini veya bir koşul ifadesinin sonucunun doğru veya yanlış olması durumuna göre seçilen deyimlere karar verebilmeye yönelik videolar eklendi. Örneğin; klavyeden girilen bir sayının 50'ye eşit veya büyük olması durumunda ekrana "büyük" yazdıran program kodu gibi örnek sayısı artırıldı.
- Gerçek nesnelere ilgili problemlerin çözülebilmesi ve insan belleğinde yer alan bilgilerle ilişkilendirilebilmeye yönelik video sayısı artırıldı. Örneğin; klavyeden girilen iki sayı değerini iki farklı değişkene atayan program kodu gibi değişkenler konusuna yönelik yeni videolar hazırlandı.
- Videolarda gerçek yaşamdan örneklere yer verildi. Öğrencilerin günlük hayatta karşılaştıkları örnek olaylara ilişkin senaryolar hazırlandı ve bu senaryolara yönelik yeni videolar oluşturuldu.
- Videoların bitiminde anlatılan konuyu özetleyecek kısa bilgiler eklendi. Özet bilgiler grafik ve çizimlerle basitleştirilmeye çalışıldı.
- Anlatılacak konuya geçmeden önce öğrencilerin videoda neler öğreneceklerine ilişkin videoların amacını gösteren bir bölüm eklendi. Videoların başlangıç sayfalarına kısa izlenceler eklendi.
- Video sürelerinin hem kısa hem de uzun olması gerektiğine ilişkin bulgular elde edildi. Buna yönelik olarak aynı konulara ilişkin hem kısa hem de uzun süreli videolar oluşturuldu.
- Çevrimiçi uygulamalar için kullanılan kodlama editörünün yavaş çalışması nedeniyle yeni bir kodlama editörü eklendi.
- Menü ve butonlar yeniden hazırlandı. Menü ve butonlar fonksiyonlarını yansıtacak şekilde simgelerle desteklendi.
- Video destekli çevrimiçi öğrenme ortamında bulunan bileşenler için ortak renk tonu kullanılarak ara yüz renk uyumu sağlandı. Menü ve butonlar için ortak renk tonları seçildi.
- Videoların çözünürlükleri artırıldı. Çözünürlüğü düşük videoların yerine yenileri eklendi. Çözünürlük için video paylaşım sitelerindeki videolardan faydalanıldı.

- Videolarda önemli alanları belirtmek için farklı renklerde vurgu tonları kullanıldı. Anlatıcının dikkat çekmek istediği noktalar için farklı renkler veya yazı boyutları kullanılarak yeniden düzenlendi.
- Video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının arayüzünde kullanılan görsel öğeler basit ve yalın hale getirildi.
- Grafik arayüz tasarımında gestalt kuramının tasarım ilkeleri doğrultusunda revizyonlar yapıldı.
- Anlatıcının ekran görüntüsünün olduğu videolarda ekran görüntüsü küçültülerek daha az yer kaplaması sağlandı.
- Videolarda kullanılan işaretçiler için efektler kullanıldı. Örneğin yazının üzerine geldiğinde daire içine alma efekti gibi revizyonlar yapıldı.
- Videoların bazısında ortaya çıkan ses kalitesiyle ilgili problemler giderildi. Yeni videolar oluşturularak eklendi.
- Videolarda kullanılan örnek uygulamalar gerçek hayattan seçilerek öğrencilerin örneklere olan ilgisi artırıldı. Videolardaki anlatıcıların kullandığı dilin resmiyetten ve öğrenci-öğretmen hiyerarşisinden uzak olmasına dikkat edildi.
- Videolardaki fare işaretçilerinin işlem takibini kolaylaştırması için fare işaretçisinin rengi ve boyutu gibi özelliklerinde değişiklikler yapıldı.
- Fare ve klavye hareketlerinin anlatıcının konuşmalarıyla paralelliği sağlandı.
- Videolarda yavaş ve sıkıcı bir anlatım yerine daha akıcı bir anlatım tercih edildi. Videolarda olabildiğince yalın ve sade anlatımlar tercih edildi. Bazı kavramlar için Türkçe karşılıklar verilerek anlam kargaşası önlenmeye çalışıldı.
- Videolar dışındaki yazılı kaynaklarda kullanılan görseller için olabildiğince basit ve karmaşadan uzak tasarımlar tercih edildi. Görsellerde kullanılan karakterler yeniden düzenlendi.
- Anlatıcının ekran görüntüsünün olduğu video sayısı artırıldı. Anlatıcının olduğu videolarda jest ve mimiklerin daha etkili kullanılmasına yönelik yeni videolar oluşturuldu.
- Yardım ve destek için yeni bir içerik oluşturulup eklendi. Yardım ve destek bileşeni için forum oluşturuldu. Kısa bir video hazırlandı.
- Kullanıcılara e-posta yoluyla bildirimler sağlandı. Bildirimlerin sayısı artırıldı.

- Ekran boyutları değiştirilemeyecek olan videoların ekran boyutları değiştirilebilecek şekilde yeniden düzenlendi.
- Sistemde bulunan bileşenler için kategoriler oluşturuldu. Çevrimiçi öğrenme ortamı bileşenleri daha sade hale getirilerek kullanım kolaylaştırıldı.
- Sistemsel hataların oluşmaması için yeni güncellemeler kuruldu. Hızlı destek bileşeni oluşturularak sistemsel hataların daha hızlı çözülebilmemesine olanak sağlandı.
- Kategori ve bileşenler işlevlerini yansıtacak şekilde görselleştirildi. Öğrenme ortamı için bir kullanma kılavuzu eklendi. Öğrenme ortamının tanıtım ve kullanımına ilişkin videolar hazırlandı.
- Editöre yazılan kodların çıktılarının anlık alınabilmesi sağlandı.
- Kullanıcıların sistem ara yüzünde kısmen değişiklikler yapabilmemesi sağlandı.
- Kullanıcıların kişisel dosyalarını yükleyebilecekleri alanın kapasitesi artırıldı. Diğer dosya formatlarının da desteklenmesi sağlandı.

### **4. 3. Üçüncü Döngüde Elde Edilen Bulgular**

Üçüncü döngüde, “Programlama öğretimi sürecinde yaşanan problemlere yönelik tasarlanacak video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının özellikleri nasıl olmalıdır?” araştırma sorusuna cevap aranmaya devam edilmiştir. Bu kapsamda, yarı yapılandırılmış odak grup görüşmesi, mülakat ve dereceli puanlama anahtarından elde edilen verilerden faydalanılmıştır. Araştırmaya katılan 42 öğrenci ve 4 öğretim elemanından elde edilen veriler betimsel analiz ve içerik analizi yöntemiyle analiz edilmiştir. Analizler sonucunda, programlama öğretimine yönelik video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının “içerik”, “görsel tasarım”, “etkileşim” ve “kullanışlılık” özelliklerine ilişkin bulgular elde edilmiştir. Elde edilen bulgular alt başlıklar halinde aşağıda sunulmuştur.

#### **4. 3. 1. İçerik Özelliklerine İlişkin Bulgular**

Programlama öğretimi sürecinde yaşanan problemlere yönelik tasarlanacak video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının içerik özelliklerine ilişkin frekans ve yüzdelik oranları Tablo 24’te gösterilmiştir.

Tablo 24. İçerik Özelliklerine İlişkin Frekans ve Yüzdeler Oranlar

İçerik Özellikleri	Yetersiz		Geliştirilmeli		Yeterli	
	f	%	f	%	f	%
1. İçeriklerin kazanımlarla örtüşmesi	0	0	1	2,2	45	97,8
2. İçerikler için kullanılan dilin sade ve anlaşılır olması	4	8,7	21	45,7	21	45,7
3. Bilgilerin güncel olması	0	0	0	0	46	100
4. Konuların basitten karmaşığa doğru verilmesi	1	2,2	1	2,2	44	95,7
5. Algoritmaların görselleştirilerek sunulması	6	13	23	50	17	37
6. Kavramsal yanlışların azaltılmasına yönelik içeriklerin sunulması	2	4,3	28	60,9	16	34,8
7. Matematiksel düşünme becerisinin desteklenmesine yönelik içeriklerin sunulması	1	2,2	1	2,2	44	95,7
8. Ardışık ve döngüsel düşünme becerisinin desteklenmesine yönelik içeriklerin sunulması	0	0	1	2,2	45	97,8
9. Sözdizimsel hataların azaltılmasına yönelik içeriklerin sunulması	3	6,5	29	63	14	30,4
10. Örüntü kurabilme becerisinin desteklenmesine yönelik içeriklerin sunulması	2	4,3	1	2,2	43	93,5
11. Mantıksal çıkarımda bulunabilme becerisinin desteklenmesine yönelik içeriklerin sunulması	1	2,2	1	2,2	44	95,7
12. Soyut düşünme ve genelleme becerisinin desteklenmesine yönelik içeriklerin sunulması	14	30,4	19	41,3	13	28,3
13. Video başlıklarıyla içeriklerin örtüşmesi	0	0	0	0	46	100
14. Videolarda gerçek yaşamdan örneklerle yer verilmesi.	2	4,3	1	2,2	43	93,5
15. Video bitiminde konu özetlerine yer verilmesi	0	0	0	0	46	100
16. Videolarda konu amacının belirtilmesi	0	0	0	0	46	100
17. Video sürelerinin uygun uzunlukta olması	4	8,7	27	58,7	15	32,6
18. Çevrimiçi uygulamalar için kodlama editörünün bulunması	0	0	2	4,3	44	95,7

Tablo 24'te öğrenci ve öğretim elemanlarının 8 hafta boyunca kullandıkları video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının ilişkin görüşleri incelendiğinde; katılımcıların % 90'ının üzerinde "Yeterli" düzeyinde kabul ettikleri maddelerin 1, 3, 4, 7, 8, 10, 11, 13, 14, 15, 16 ve 18. maddeler olduğu görülmektedir. Katılımcıların "Yetersiz" veya "Geliştirilmeli" düzeyinde kabul ettikleri maddelerin ise 2, 5, 6, 9, 12 ve 17. maddeler

olduğu görülmektedir. Dereceli puanlama anahtarı bulgularını destekleyen örnek katılımcı görüşleri aşağıda sunulmuştur.

- (Ö2) *...videolarda ders anlatan kişilerin kullandığı dil bize biraz ağır geliyor, daha basit anlatılırsa daha iyi olur.*
- (Ö19) *...algoritma konuları daha fazla görsel öğelerle zenginleştirilmelidir... Gerçek hayatla olan ilişkilerini kavrayabilmemiz için gerçek hayattan örnekler verilmelidir.*
- (Ö9) *:Daha önce kodlama yaparken açıkçası kullandığımız kavramların tam olarak anlamlarını bilmiyordum hep ezbere öğrendiğim kadarını yapıyordum.*
- (Ö27) *...kodlama yaparken virgül olsun, nokta olsun, diğer işaretler olsun çok karıştırıyoruz buna bir çözüm bulunabilir.*
- (Ö30) *:Videoların bazısı çok kısa olmuş, biraz da hızlı anlatılmış, daha yavaş ve uzun videolar eklense iyi olabilir.*
- (Ö37) *:İf, not if, else, for, do, foreach gibi yapılarla ilgili video sayısı artırılmalıdır.*
- (ÖE1) *:Kullanılan videoların faydalı olduğu kuşkusuz bir gerçek fakat videoların bazısı 4 dakika sürerken bazısı 10 dakikadan fazla olabiliyor, burada hepsinin aynı sürelerle getirilmesi elbette doğru olmayacaktır. Çünkü şunu fark ettim akıcı ve sade bir dil kullanılarak oluşturulmuş videolarda öğrenciler sıkılmıyor, tabi bütün videoların da aynı akıcılıkta olmasını bekleyemeyiz. Benim önerim akıcı bir şekilde anlatılmayan videoların en azından süreleri daha kısa tutulursa faydalı olabileceğini düşünüyorum...*
- (ÖE4) *:Algoritmalara yönelik verilen örneklerin sayısı belki artırılabilir ama daha da önemlisi algoritmaların gerçek hayattaki karşılıklarının olduğu video örnekleri de sisteme aktarılırsa daha etkili olabileceğini düşünüyorum.*

Yukarıdaki ifadelerden de anlaşılacağı üzere, programlama öğretimine yönelik videoların ses kalitesindeki problemin devam ettiği, videolarda daha sade ve akıcı bir anlatımın olması gerektiği yönünde bulguya ulaşılmıştır. Algoritmaların görselleştirilmesine ilişkin olarak gerçek yaşam örneklerinin sayısının artırılması, örneklerin bir kısmının resim veya animasyonlarla desteklenmesi gerektiği belirtilmiştir. Kavramsal yanılgıları azaltmak için programlama kılavuzu, terim ve kavramlar



sözlüğünün eklenmesi gerektiği, sözdizimsel hataları otomatik algılayıp kısmen düzeltebilen yeni bir çevrimiçi kodlama bileşenin eklenmesi gerektiği, gerçek nesnelere ilgili problemlerin çözülebilmesi ve insan belleğinde yer alan bilgilerle ilişkilendirilebilmeye yönelik video sayısının artırılması gerektiği yönünde bulgulara ulaşılmıştır. Bununla birlikte programlama öğretimine yönelik, kısa süreli videolar, uzun süreli videolar, ağır anlatımlı videolar, seri anlatımlı videolar, görsel destekli videolar ve anlatıcının ekran görüntüsünün olduğu videolar olmak üzere farklı anlatımlara sahip video kategorilerinin oluşturulması gerektiği belirtilmiştir.

#### 4. 3. 2. Görsel Tasarım Özelliklerine İlişkin Bulgular

Programlama öğretimi sürecinde yaşanan problemlere yönelik tasarlanacak video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının içerik özelliklerine ilişkin frekans ve yüzdelik oranları Tablo 25'te gösterilmiştir.

Tablo 25. Görsel Tasarım Özelliklerine İlişkin Frekans ve Yüzdelik Oranlar

Görsel Tasarım Özellikleri	Yetersiz		Geliştirilmeli		Yeterli	
	f	%	f	%	f	%
1. Menü ve butonların fonksiyonlarını yansıtacak şekilde görsel olması	0	0	2	4,3	44	95,7
2. Ara yüz renk uyumunun olması	0	0	0	0	46	100
3. Görsel öğelerin tutarlı olması	0	0	0	0	46	100
4. Videoların yüksek görüntü kalitesine sahip olması	3	6,5	23	50	20	43,5
5. Metinlerin okunabilir boyutta olması	0	0	0	0	46	100
6. Videolarda kullanılan vurgu tonlarının dikkatleri çekebilmesi	2	4,3	2	4,3	42	91,3
7. Metin ve görsel öğelerin bütünlük oluşturması	0	0	2	4,3	44	95,7
8. Yalın ve basit görsel öğelerin olması	0	0	4	8,7	42	91,3
9. Görsel öğelerin sayfa içi yerleşiminin dengeli olması	3	6,5	19	41,3	24	52,2
10. Görsel öğelerin konuyla ilişkili olması	0	0	0	0	46	100
11. Anlatıcının videolardaki ekran görüntüsünün akışı desteklemesi	0	0	4	8,7	42	91,3
12. Videolardaki klavye ve fare hareketlerinin vurgulanması	1	2,2	15	32,6	30	65,2

Tablo 25'te öğrenci ve öğretim elemanlarının 8 hafta boyunca kullandıkları video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının görsel tasarım özelliklerine ilişkin görüşleri incelendiğinde; katılımcıların % 90'nın üzerinde "Yeterli" düzeyinde kabul ettikleri maddelerin 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 10 ve 11. maddeler olduğu görülmektedir. Katılımcıların "Yetersiz" veya "Geliştirilmeli" düzeyinde kabul ettikleri maddelerin ise 4, 9 ve 12.

maddeler olduğu görülmektedir. Dereceli puanlama anahtarı bulgularını destekleyen örnek katılımcı görüşleri aşağıda sunulmuştur.

- (Ö2) :Bazı videoların çözünürlükleri çok düşük, bazısı ise çok yüksek ikisinin arası bir dengenin sağlanması faydalı olacaktır...
- (Ö9) ...videolar tam ekran yapınca bulanıklaşıyor o yüzden hd tarzı videolar eklenirse iyi olur çünkü bulanık olunca kodlar bir birine karışıyor.
- (Ö27) :Videolardaki anlatıcıların yaptığı her hareketi izleyicinin rahat bir şekilde takip edebilmesi için klavye ve fare hareketlerine yönelik bazı dikkat çeken vurgu tonlarının kullanılması gerekir bence.
- (Ö40) :Sayfada çok fazla bileşen var bunlar biraz daha düzenli olursa bence daha güzel olur, kullanımı da kolaylaşır.
- (Ö19) ...bir de kodlama editörünün yerini değiştirmek gerekiyor çünkü sayfayı açtığımızda bu sefer videoların yarısı gözüküyor, bunun yerine ayrı bir sekmede açılrsa daha iyi olurdu.
- (ÖE3) :Bazı videoların görüntü kalitesinde sanırım sorun var daha önce de belirtmişim bir kısmının çözünürlükleri gerçekten çok düşük, bunları yeniden oluşturmak sanırım daha uygun olacaktır.
- (ÖE1) :Açıkçası öğrencilerimiz dikkatlerini çekecek bazı farklılıkları seviyorlar, videolarda fare ve klavye hareketlerine yönelik dikkat çekecek efekt veya renkler tercih edilirse izlerken sıkılmamış olurlar.

Yukarıdaki ifadelerden de anlaşılacağı üzere, görüntü kalitesi iyi olmayan videoların yerine yüksek görüntü kalitesine sahip yeni videoların eklenmesi, görüntü kalitesinin kesintiye uğramaması için videoların, video paylaşım sitelerinin altyapısı üzerinden yayınlanması gerektiği yönünde bulguya ulaşılmıştır. Görsel öğelerin sayfa içi yerleşimine ilişkin olarak görsel tasarım ilkeleri doğrultusunda yeniden düzenlenmesi gerektiği belirtilmiştir.

#### 4. 3. 3. Etkileşim Özelliklerine İlişkin Bulgular

Programlama öğretimi sürecinde yaşanan problemlere yönelik tasarlanacak video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının etkileşim özelliklerine ilişkin frekans ve yüzdelik oranları Tablo 26'da gösterilmiştir.

Tablo 26. Etkileşim Özelliklerine İlişkin Frekans ve Yüzdeler Oranlar

Etkileşim Özellikleri	Yetersiz		Geliştirilmeli		Yeterli	
	f	%	f	%	f	%
1. Videoların yüksek ses kalitesine sahip olması	1	2,2	0	0	45	97,8
2. Videoların öğrenme isteğini desteklemesi	3	6,5	20	43,5	23	50
3. Forum veya tartışma bileşeninin etkileşimi desteklemesi	0	0	0	0	46	100
4. Videolardaki fare işaretçisinin işlem takibini kolaylaştırması	2	4,3	2	4,3	42	91,3
5. Videolardaki fare veya klavye hareketlerinin anlatıcının konuşmasıyla örtüşmesi	4	8,7	0	0	42	91,3
6. Videolarda akıcı ve sade bir dilin kullanılması	0	0	3	6,5	43	93,5
7. Kullanılan görsel öğelerin öğrenci motivasyonunu desteklemesi	1	2,2	1	2,2	44	95,7
8. Anlatıcının olduğu videolarda jest ve mimiklerin etkili kullanılması	3	6,5	1	2,2	42	91,3
9. Senkron(eş zamanlı) ders desteği sağlaması	0	0	0	0	46	100
10. İşbirlikçi öğrenmeyi kolaylaştırması	1	2,2	13	28,3	32	69,6
11. Etkili bir öğrenci-öğretici iletişimini desteklemesi	0	0	3	6,5	43	93,5
12. Sayfalar arasındaki bağlantıların doğru ve eksiksiz olması	0	0	0	0	46	100
13. Yardım ve destek öğelerinin işlevsel olması	5	10,9	21	45,7	20	43,5
14. Kullanıcılara bildirim desteğinin sunulması	1	2,2	8	17,4	37	80,4
15. Videoların ileri, geri, duraklatma gibi fonksiyonlarını doğru ve eksiksiz çalışması	0	0	0	0	46	100

Tablo 26'da öğrenci ve öğretim elemanlarının 8 hafta boyunca kullandıkları video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının etkileşim özelliklerine ilişkin görüşleri incelendiğinde; katılımcıların % 90'nın üzerinde "Yeterli" düzeyinde kabul ettikleri maddelerin 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12 ve 15. maddeler olduğu görülmektedir. Katılımcıların "Yetersiz" veya "Geliştirilmeli" düzeyinde kabul ettikleri maddelerin ise 2, 10, 13 ve 14. maddeler olduğu görülmektedir. Dereceli puanlama anahtarı bulgularını destekleyen örnek katılımcı görüşleri aşağıda sunulmuştur.

(Ö40) :Çevrimiçi öğrenme ortamına sürekli giremiyoruz, bazen haber ve duyurulardan haberimiz olamayabiliyor, bence buna yönelik te bir şeylerin yapılması gerekir...

- (Ö19) *...programlama doğal olarak zor bir konu ve bu sebepten dolayı çabuk sıkılıyoruz, videoların bizi biraz kendine çekmesi gerektiğini düşünüyorum.*
- (Ö27) *:Bazen proje ödevlerimizde çok hatayla karşılaşabiliyoruz, bazen de tıkanabiliyoruz bunun için arkadaşlarımızla birlikte çalışabileceğimiz örnek uygulamaların sayısı artırılırsa iyi olur...*
- (Ö37) *:Siteye ne zaman gireceğimiz belli olmuyor bazen sabahın köründe bile girebiliyoruz, sürekli birinin çevrimiçi olup bize destek olması çok zor bir iş, bunun yerine yardım ve destek bölümüne bizim aklımıza gelebilecek sorular için veya daha önce sorulan sorular için bir sayfa yapılırsa güzel olur.*
- (ÖE1) *...yine tekrar gibi olacak ama dediğim nokta önemli, videoların görüntü ve ses kalitesinin çok iyi olması gerekiyor, aksi takdirde öğrenci çabuk sıkılır. Bildirim desteğinin güçlendirilmesi gerekir.*

Yukarıdaki ifadelerden de anlaşılacağı üzere, öğrenme isteğini artırmaya yönelik gerçek hayat örneklerinin yer aldığı motivasyon videolarının sayısının artırılması, videolarda daha akıcı ve sade bir anlatım için seri anlatımlı videoların eklenmesi ve videolardaki işaretçilerin vurgu tonları daha belirgin hale getirilerek kullanıcıların videoları sıkılmadan izlemelerinin sağlanması gerektiği belirtilmiştir. İşbirlikçi öğrenmeyi kolaylaştırmak için işbirliğine yönelik etkinlik sayısının artırılması, yardım - destek bileşeninin işlevselliğini artırmak için canlı (hızlı) destek ve sıkça sorulan sorular bölümünün oluşturulması ve kullanıcıların kendi aralarında iletişim sağlaması için bildirim bileşeninin düzenlenmesi gerektiği yönünde bulgulara ulaşılmıştır.

#### 4. 3. 4. Kullanışlılık Özelliklerine İlişkin Bulgular

Programlama öğretimi sürecinde yaşanan problemlere yönelik tasarlanacak video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının kullanılabilirlik özelliklerine ilişkin frekans ve yüzdeler oranları Tablo 27'de gösterilmiştir.

Tablo 27. Kullanışlılık Özelliklerine İlişkin Frekans ve Yüzdeler Oranları

Kullanışlılık Özellikleri	Yetersiz		Geliştirilmeli		Yeterli	
	f	%	f	%	f	%
1. Videoların ekran boyutlarının değiştirilebilir olması	0	0	4	8,7	42	91,3

Tablo 27'nin devamı

2.	Sistemin basit ve kolay bir kullanıma sahip olması	0	0	2	4,3	44	95,7
3.	Sistemde oluşan hataların hızlı çözülmesi	1	2,2	18	39,1	27	58,7
4.	İlk defa sistemi kullananların temel görevleri kolaylıkla gerçekleştirebilmesi	0	0	3	6,5	43	93,5
5.	Sistemin kullanıcılar için oturum desteği sunması	0	0	0	0	46	100
6.	Menü ve butonların doğru ve eksiksiz çalışması	0	0	0	0	46	100
7.	Sistemin ek bir programa ihtiyaç duymadan çalışması	0	0	0	0	46	100
8.	Editöre yazılan kodların çıktılarının anlık alınabilmesi	1	2,2	3	6,5	42	91,3
9.	Sistem ara yüzünün (öğe yerleri, renkleri vb.) kullanıcıya göre uyarlanabilmesi	2	4,3	13	28,3	42	67,4
10.	Kullanıcıların sisteme içerik (video, metin, resim, editör) ekleyebilmesi	0	0	4	8,7	42	91,3

Tablo 27'de öğrenci ve öğretim elemanlarının 8 hafta boyunca kullandıkları video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının kullanılabilirlik özelliklerine ilişkin görüşleri incelendiğinde; katılımcıların % 90'nın üzerinde "Yeterli" düzeyinde kabul ettikleri maddelerin 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8 ve 10. maddeler olduğu görülmektedir. Katılımcıların "Yetersiz" veya "Geliştirilmeli" düzeyinde kabul ettikleri maddelerin ise 3 ve 9. maddeler olduğu görülmektedir. Dereceli puanlama anahtarı bulgularını destekleyen örnek katılımcı görüşleri aşağıda sunulmuştur.

(Ö30) ...site ara yüzünü herkes istediği gibi değiştirebilirse sanırım daha kullanışlı olur. Renkler ve zevkler kişiye özgüdür. Herkes istediği gibi özelleştirebilmesi gerekir diye düşünüyorum

(Ö2) :Sitede hızlı destek bölümüne birkaç defa soru sordum fakat cevabı birkaç gün sonra yazmışlar, adı üzerinde hızlı destek diyor ama pek öyle olmadığını görüyorum. Bazen takıldığımız noktalarda hemen yardım gerekebiliyor o yüzden bu konuya daha çok dikkat edilirse daha güzel olur.

(ÖE3) :Her bir öğrencinin en iyi öğrenebildiği platformlar farklı farklı olabiliyor, burada tek bir öğrenme platformu var ve genel olarak başarılı olduğunu söyleyebilirim. En azından çevrimiçi öğrenme ortamında bazı özelliklerin değiştirilebilmesi öğrenciye bırakılırsa, öğrenci için bir anlam kazanmış olur.

Yukarıdaki ifadelerden de anlaşılacağı üzere, programlama öğretimine yönelik video destekli çevrimiçi öğrenme ortamında yaşanan sistemsel hataların devam ettiği ve buna ilişkin hatların yoğunlukla kodlama bileşeninin aşırı yoğunluktan dolayı ihtiyaçlara cevap veremediği yönünde olduğu belirtilmiştir. Yine kullanıcıların sistem arayüzünde kısmen değişiklikler yapabilmesine ilişkin problemlerin de devam ettiği görülmüştür. Buna ilişkin olarak sistemin kullanıcıların ihtiyaçlarına göre bireyselleştirilebilmesine olanak sağlayacak düzenlemelere ihtiyaç duyduğu yönünde bulgulara ulaşılmıştır.

#### 4. 3. 5. Üçüncü Döngü Kapsamında Elde Edilen Bulguların Özeti

Üçüncü döngü kapsamında katılımcıların programlama öğretimine yönelik video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının tasarımına yönelik; içerik, görsel tasarım, etkileşim ve kullanılabilirlik özelliklerine ilişkin görüş bildirdikleri görülmektedir.

- İçerik tasarımına yönelik katılımcı görüşleri incelendiğinde; içerikler için kullanılan dilin sade ve anlaşılır olması, algoritmalara ilişkin konuların görselleştirilmesi, kavramsal yanılgıların azaltılması, sözdizimsel hataların azaltılması, soyut ve genelleme becerisine yönelik becerilerin desteklenmesi ve video sürelerinin revize edilmesi gerektiği yönünde bulgulara ulaşılmıştır.
- Görsel tasarım özelliklerine ilişkin katılımcı görüşleri incelendiğinde; videoların görüntü kalitesinin iyileştirilmesi, görsel öğelerin sayfa içi yerleşiminin dengeli olması, videolardaki klavye ve fare hareketlerinin vurgulanması gerektiği yönünde bulgulara ulaşılmıştır.
- Etkileşim özelliklerine ilişkin katılımcı görüşleri incelendiğinde; videoların öğrenme isteğini artırması, işbirlikli öğrenmeyi desteklemesi, yardım ve destek bileşenlerinin işlevsel olması ve kullanıcılara bildirim desteğinin sunulması yönünde bulgulara ulaşılmıştır.
- Kullanılabilirlik özelliklerine ilişkin katılımcı görüşleri incelendiğinde; sistemde oluşan hataların hızlı çözülmesi ve sistem ara yüzünün kullanıcıya göre uyarlanabilmesi yönünde bulgulara ulaşılmıştır.

Üçüncü döngü kapsamında yukarıda tespit edilen bulgular çerçevesinde düzeltmeler gerçekleştirilmiş ve dördüncü döngüde uygulanmıştır. Gerçekleştirilen düzeltmeler aşağıda belirtilmiştir.

- Videolarda daha sade ve akıcı bir anlatım sunuldu. Yeni videolar hazırlandı. Yazılı öğrenme kaynaklarından detaylı anlatımlar çıkarıldı. Yerine özet bilgiler hazırlandı.
- Videolarda gerçek yaşam örneklerinin sayısı artırıldı. Gerçek yaşam örneklerinin bir kısmı resim ve animasyonlarla desteklendi. Algoritma konusuna ilişkin günlük hayattan örnek videolar eklendi.
- Kavramsal yanılgıları azaltılmak için “Yardım-Destek” bileşeni içerisine programlama kılavuzu, terim ve kavramlar sözlüğü eklendi. Kullanıcıların oluşturulan sözlüğe kendilerinin de yeni kavramlar ekleyebilmesi sağlandı.
- Sözdizimsel hataları kısmen otomatik algılayabilen yeni bir kodlama editörü eklendi. Sözdizimsel hataları azaltmaya yönelik yeni videolar hazırlandı.
- Soyut düşünme ve genelleme becerisini geliştirmeye yönelik örnek problem durumları hazırlandı. Soyut düşünme ve genelleme becerisinin desteklenmesine yönelik küçük quiz ve oyun aktiviteleri eklendi.
- Aynı konular, kısa süreli, uzun süreli, ağır anlatımlı, seri anlatımlı, görsel destekli ve anlatıcının ekran görüntüsünün olduğu videolar olmak üzere farklı türlerde video kategorileri oluşturuldu.
- Görüntü kalitesi iyi olmayan videoların yerine yüksek görüntü kalitesine sahip yeni videolar eklendi. Görüntü kalitesinin kesintiye uğramaması için video paylaşım sitelerinin altyapısı kullanılarak videolar yeniden yayınlandı.
- Sayfa içerisinde gereksiz boşluklar kaldırıldı. Görsel öğelerin sayfa içi yerleşimleri tasarım ilkeleri doğrultusunda yeniden düzenlendi.
- Öğrenme isteğini artırmaya yönelik gerçek hayat örneklerinin yer aldığı motivasyon videoları eklendi. Videolardaki işaretçilerin vurgu tonları daha belirgin hale getirildi. Böylece kullanıcıların videoları kolay bir şekilde takip etmeleri ve sıkılmadan izleyebilmeleri sağlandı.
- İşbirlikçi öğrenmeyi kolaylaştırmak için yeni bir bileşen eklendi. İşbirliğine yönelik etkinlik sayısı artırıldı. Öğrencilerin işbirliğini sağlayacak yeni problem durumları tasarlandı.
- Yardım - destek bileşeninin işlevselliğini artırmak için canlı (hızlı) destek ve sıkça sorulan sorular bölümü hazırlandı.

- Kullanıcılar için bildirim desteği bileşeni eklendi. Sitem üzerinden kullanıcı hesaplarına bildirimler gönderildi. Kullanıcıların kendi aralarındaki iletişimi sağlamak için yeni bildirim bileşeni kullanıldı.
- Sistemsel hataların azaltılmasına yönelik olarak teknik uzman desteği alınarak sistemsel onarımlar yapıldı.
- Kullanıcıların çeşitli blok ve bileşenlerin düzenlemelerine olanak sağlandı.

#### 4. 4. Dördüncü Döngüde Elde Edilen Bulgular

Dördüncü döngüde, “Programlama öğretimi sürecinde yaşanan problemlere yönelik tasarlanacak video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının özellikleri nasıl olmalıdır?” araştırma sorusuna cevap aranmaya devam edilmiştir. Bu kapsamda, yarı yapılandırılmış odak grup görüşmesi, mülakat ve dereceli puanlama anahtarından elde edilen verilerden faydalanılmıştır. Araştırmaya katılan 42 öğrenci ve 4 öğretim elemanından elde edilen veriler betimsel ve içerik analizi yöntemiyle analiz edilmiştir. Analizler sonucunda, programlama öğretimine yönelik video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının “içerik”, “görsel tasarım”, “etkileşim” ve “kullanışlılık” özelliklerine ilişkin bulgular elde edilmiştir. Elde edilen bulgular alt başlıklar halinde aşağıda sunulmuştur.

##### 4. 4. 1. İçerik Özelliklerine İlişkin Bulgular

Programlama öğretimi sürecinde yaşanan problemlere yönelik tasarlanacak video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının içerik özelliklerine ilişkin frekans ve yüzdelik oranları Tablo 28’de gösterilmiştir.

Tablo 28. İçerik Özelliklerine İlişkin Frekans ve Yüzdelik Oranlar

İçerik Özellikleri	Yetersiz		Geliştirilmeli		Yeterli	
	f	%	f	%	f	%
1. İçeriklerin kazanımlarla örtüşmesi	0	0	0	0	46	100
2. İçerikler için kullanılan dilin sade ve anlaşılır olması	1	2,2	2	4,3	43	93,5
3. Bilgilerin güncel olması	0	0	0	0	46	100
4. Konuların basitten karmaşığa doğru verilmesi	0	0	1	2,2	45	97,8
5. Algoritmaların görselleştirilerek sunulması	1	2,2	3	6,5	42	91,3
6. Kavramsal yanılgıların azaltılmasına yönelik içeriklerin sunulması	0	0	4	8,7	42	91,3



Tablo 28'in devamı

7. Matematiksel düşünme becerisinin desteklenmesine yönelik içeriklerin sunulması	1	2,2	1	2,2	44	95,7
8. Ardışık ve döngüsel düşünme becerisinin desteklenmesine yönelik içeriklerin sunulması	0	0	0	0	46	100
9. Sözdizimsel hataların azaltılmasına yönelik içeriklerin sunulması	1	2,2	1	2,2	44	95,7
10. Örüntü kurabilme becerisinin desteklenmesine yönelik içeriklerin sunulması	0	0	1	2,2	45	97,8
11. Mantıksal çıkarımda bulunabilme becerisinin desteklenmesine yönelik içeriklerin sunulması	1	2,2	1	2,2	44	95,7
12. Soyut düşünme ve genelleme becerisinin desteklenmesine yönelik içeriklerin sunulması	1	2,2	3	6,5	42	91,3
13. Video başlıklarıyla içeriklerin örtüşmesi	0	0	0	0	46	100
14. Videolarda gerçek yaşamdan örneklere yer verilmesi.	0	0	1	2,2	45	97,8
15. Video bitiminde konu özetlerine yer verilmesi	0	0	0	0	46	100
16. Videolarda konu amacının belirtilmesi	0	0	0	0	46	100
17. Video sürelerinin uygun uzunlukta olması	2	4,3	2	4,3	42	91,3
18. Çevrimiçi uygulamalar için kodlama editörünün bulunması	0	0	0	0	46	100

Tablo 28'de öğrenci ve öğretim elemanlarının 6 hafta boyunca kullandıkları video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının içerik özelliklerine ilişkin görüşleri incelendiğinde; katılımcıların maddelerin tamamını % 90'nın üzerinde "Yeterli" düzeyinde kabul ettikleri görülmektedir. Bu veriler doğrultusunda programlama öğretimine yönelik video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının içerik özelliklerine yönelik olarak düzeltilmesi gereken herhangi bir değişkenin olmadığı yönünde bulguya ulaşılmıştır. Dereceli puanlama anahtarı bulgularını destekleyen örnek katılımcı görüşleri aşağıda sunulmuştur.

(Ö27) :*Videoların büyük bir kısmında gerçek hayatla ilişkilendirilmiş örneklere yer verilmesi çevrimiçi öğrenme ortamını daha güçlü yapmıştır...*

(Ö39) :*Videoların konu başlığında ne anlatılacağı, konuyla ilgili ne olduğu, ne işe yaradığı ve nerelerde kullanıldığı şeklindeki bilgilere yer verilmesi güzel olmuş.*

(ÖE1) :*Video süreleriyle ilgili kategorilerin oluşturulması çok iyi olmuş bu sayede isteyen istediği türdeki videoları hiç sıkılmadan izleyebilir.*

#### 4. 4. 2. Görsel Tasarım Özelliklerine İlişkin Bulgular

Programlama öğretimi sürecinde yaşanan problemlere yönelik tasarlanacak video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının görsel tasarım özelliklerine ilişkin frekans ve yüzdelik oranları Tablo 29'da gösterilmiştir.

Tablo 29. Görsel Tasarım Özelliklerine İlişkin Frekans ve Yüzdelik Oranlar

Görsel Tasarım Özellikleri	Yetersiz		Geliştirilmeli		Yeterli	
	f	%	f	%	f	%
1. Menü ve butonların fonksiyonlarını yansıtacak şekilde görsel olması	0	0	0	0	46	100
2. Ara yüz renk uyumunun olması	0	0	0	0	46	100
3. Görsel öğelerin tutarlı olması	0	0	0	0	46	100
4. Videoların yüksek görüntü kalitesine sahip olması	0	0	1	2,2	45	97,8
5. Metinlerin okunabilir boyutta olması	0	0	2	4,3	44	95,7
6. Videolarda kullanılan vurgu tonlarının dikkatleri çekebilmesi	0	0	1	2,2	45	97,8
7. Metin ve görsel öğelerin bütünlük oluşturması	1	2,2	2	4,3	43	93,5
8. Yalın ve basit görsel öğelerin olması	0	0	1	2,2	45	97,8
9. Görsel öğelerin sayfa içi yerleşiminin dengeli olması	0	0	0	0	46	100
10. Görsel öğelerin konuyla ilişkili olması	1	2,2	1	2,2	44	95,7
11. Anlatıcının videolardaki ekran görüntüsünün akışı desteklemesi	0	0	0	0	46	100
12. Videolardaki klavye ve fare hareketlerinin vurgulanması	0	0	1	2,2	45	97,8

Tablo 29'da öğrenci ve öğretim elemanlarının 6 hafta boyunca kullandıkları video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının görsel tasarım özelliklerine ilişkin görüşleri incelendiğinde; katılımcıların maddelerin tamamını % 90'nın üzerinde "Yeterli" düzeyinde kabul ettikleri görülmektedir. Bu veriler doğrultusunda programlama öğretimine yönelik video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının görsel tasarım özelliklerine yönelik olarak düzeltilmesi gereken herhangi bir değişkenin olmadığı yönünde bulguya ulaşılmıştır. Dereceli puanlama anahtarı bulgularını destekleyen örnek katılımcı görüşleri aşağıda sunulmuştur.

(Ö2) :*Videoların görüntü kalitesinin bir öncesine göre oldukça iyileştirildiğini söyleyebilirim. Özellikle, detaylı videoların bir kısmında çözünürlük harika diyebilirim.*

(ÖE4) :Videolarda kullanılan işaretçilerin sayısının artırılması, kullanıcıların dikkatlerini belirli noktalara çekmek için kullanılan vurguların renkleri oldukça iyi olmuş...

#### 4. 4. 3. Etkileşim Özelliklerine İlişkin Bulgular

Programlama öğretimi sürecinde yaşanan problemlere yönelik tasarlanacak video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının etkileşim özelliklerine ilişkin frekans ve yüzdelik oranları Tablo 30'da gösterilmiştir.

Tablo 30. Etkileşim Özelliklerine İlişkin Frekans ve Yüzdelik Oranlar

Etkileşim Özellikleri	Yetersiz		Geliştirilmeli		Yeterli	
	f	%	f	%	f	%
1. Videoların yüksek ses kalitesine sahip olması	0	0	0	0	46	100
2. Videoların öğrenme isteğini desteklemesi	1	2,2	3	6,5	42	91,3
3. Forum veya tartışma bileşeninin etkileşimi desteklemesi	0	0	0	0	46	100
4. Videolardaki fare işaretçisinin işlem takibini kolaylaştırması	1	2,2	0	0	45	97,8
5. Videolardaki fare veya klavye hareketlerinin anlatıcının konuşmasıyla örtüşmesi	0	0	2	4,3	44	95,7
6. Videolarda akıcı ve sade bir dilin kullanılması	1	2,2	1	2,2	44	95,7
7. Kullanılan görsel öğelerin öğrenci motivasyonunu desteklemesi	0	0	1	2,2	45	97,8
8. Anlatıcının olduğu videolarda jest ve mimiklerin etkili kullanılması	0	0	1	2,2	45	97,8
9. Senkron(eş zamanlı) ders desteği sağlaması	1	2,2	0	0	45	97,8
10. İşbirlikçi öğrenmeyi kolaylaştırması	0	0	3	6,5	43	93,5
11. Etkili bir öğrenci-öğretici iletişimini desteklemesi	0	0	0	0	46	100
12. Sayfalar arasındaki bağlantıların doğru ve eksiksiz olması	0	0	1	2,2	45	97,8
13. Yardım ve destek öğelerinin işlevsel olması	1	2,2	1	2,2	44	95,7
14. Kullanıcılara bildirim desteğinin sunulması	1	2,2	0	0	45	97,8
15. Videoların ileri, geri, duraklatma gibi fonksiyonlarını doğru ve eksiksiz çalışması	0	0	0	0	46	100

Tablo 30'da öğrenci ve öğretim elemanlarının 6 hafta boyunca kullandıkları video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının etkileşim özelliklerine ilişkin görüşleri incelendiğinde; katılımcıların maddelerin tamamını % 90'nın üzerinde "Yeterli" düzeyinde kabul ettikleri görülmektedir. Bu veriler doğrultusunda programlama öğretimine yönelik video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının etkileşim özelliklerine yönelik olarak düzeltilmesi gereken herhangi bir değişkenin olmadığı yönünde bulguya ulaşılmıştır. Dereceli puanlama anahtarı bulgularını destekleyen örnek katılımcı görüşleri aşağıda sunulmuştur.

- (Ö9) :*Videoların daha ilgi çekici hale geldiği zaten izlenme sayısından da belli. Bir videonun çok izlenmesi öğrenme isteğine de katkı sağladığını düşünüyorum. Çok izlenen videoların önemli olduğunu düşünüyorum bu sayede izlememde etkili oluyor.*
- (Ö18) ...*videodaki işaretçilerin daha etkili kullanılması yararlı olmuş.*
- (ÖE4) :*Bir öğrenme videosunda en önemli unsurlardan biri de anlatıcının kullandığı dildir. Özellikle akıcı ve seri anlatımlı videolarda kendini gösteriyor. Bu kesinlikle faydalı olmuş diyebilirim.*

#### 4. 4. 4. Kullanışlılık Özelliklerine İlişkin Bulgular

Programlama öğretimi sürecinde yaşanan problemlere yönelik tasarlanacak video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının kullanılabilirlik özelliklerine ilişkin frekans ve yüzdeler oranları Tablo 31'de gösterilmiştir.

Tablo 31. Kullanışlılık Özelliklerine İlişkin Frekans ve Yüzdeler Oranları

Kullanışlılık Özellikleri	Yetersiz		Geliştirilmeli		Yeterli	
	f	%	f	%	f	%
1. Videoların ekran boyutlarının değiştirilebilir olması	0	0	1	2,2	45	97,8
2. Sistemin basit ve kolay bir kullanıma sahip olması	0	0	1	2,2	45	97,8
3. Sistemde oluşan hataların hızlı çözülmesi	0	0	2	4,3	44	95,7
4. İlk defa sistemi kullananların temel görevleri kolaylıkla gerçekleştirebilmesi	0	0	3	6,5	43	93,5
5. Sistemin kullanıcılar için oturum desteği sunması	1	2,2	1	2,2	44	95,7
6. Menü ve butonların doğru ve eksiksiz çalışması	0	0	0	0	46	100
7. Sistemin ek bir programa ihtiyaç duymadan çalışması	0	0	1	2,2	45	97,8

Tablo 31'in devamı

8. Editöre yazılan kodların çıktılarının anlık alınabilmesi	0	0	0	0	46	100
9. Sistem ara yüzünün (öge yerleri, renkleri vb.) kullanıcıya göre uyarlanabilmesi	1	2,2	1	2,2	44	95,7
10. Kullanıcıların sisteme içerik (video, metin, resim, editör) ekleyebilmesi	0	0	2	4,3	44	95,7

Tablo 31'de öğrenci ve öğretim elemanlarının 6 hafta boyunca kullandıkları video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının kullanılabilirlik özelliklerine ilişkin görüşleri incelendiğinde; katılımcıların maddelerin tamamını % 90'nın üzerinde "Yeterli" düzeyinde kabul ettikleri görülmektedir. Bu veriler doğrultusunda programlama öğretimine yönelik video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının kullanılabilirlik özelliklerine yönelik olarak düzeltilmesi gereken herhangi bir değişkenin olmadığı yönünde bulguya ulaşılmıştır. Dereceli puanlama anahtarı bulgularını destekleyen örnek katılımcı görüşleri aşağıda sunulmuştur.

- (Ö27) :*Kodlama editörüne yazdığımız kodları hemen görebiliyoruz, kodları yazdıktan sonra derhal yan tarafında da sonucunun verilmesi kullanışlı olmuş...*
- (ÖE3) :*Her bir öğrencinin en iyi öğrenebildiği platformlar farklı farklı olabiliyor, burada tek bir öğrenme platformu var ve genel olarak başarılı olduğunu söyleyebilirim. En azından çevrimiçi öğrenme ortamında bazı özelliklerin değiştirilebilmesi öğrenciye bırakılmış, bu yönüyle öğrenci için anlamlı olmuş. En basitinden öğrenci kendi sayfasındaki bileşenlerin yerini, rengini kendisinin düzenleyebilmesi güzel olmuş...*
- (Ö37) :*Siteye hem video hem de resim yazı gibi bazı şeylerin yüklenmesi için daha çok yükleme alanı oluşturulmuş, bu haliyle işimi kolaylaştırdığını söyleyebilirim.*
- (Ö40) :*Başlarda siteye çok fazla özellik eklenmişti, bazen neyin nerde olduğunu karıştırabiliyordum, şimdi ise sitenin biraz daha sadeleştirildiğini görüyorum, bu durum isabetli olmuş...*

#### 4. 4. 5. Dördüncü Döngü Kapsamında Elde Edilen Bulguların Özeti

Dördüncü döngü kapsamında katılımcıların programlama öğretimine yönelik video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının tasarımına yönelik; eğitsel içerik, görsel tasarım, etkileşim ve kullanılabilirlik özelliklerine ilişkin görüş bildirdikleri görülmektedir.

- Eğitsel içerik tasarımına yönelik katılımcı görüşleri incelendiğinde katılımcıların maddelerin tamamını % 90'nın üzerinde "yeterli" düzeyinde kabul ettikleri görülmektedir. Bu bulgular doğrultusunda programlama öğretimine yönelik video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının eğitsel içerik değişkenine ilişkin tasarımsal düzeltmeler sonlandırılmıştır.
- Görsel tasarım özelliklerine ilişkin katılımcı görüşleri incelendiğinde katılımcıların maddelerin tamamını % 90'nın üzerinde "yeterli" düzeyinde kabul ettikleri görülmektedir. Bu bulgular doğrultusunda programlama öğretimine yönelik video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının görsel tasarım özelliklerine ilişkin tasarımsal düzeltmeler sonlandırılmıştır.
- Etkileşim özelliklerine ilişkin katılımcı görüşleri incelendiğinde katılımcıların maddelerin tamamını % 90'nın üzerinde "yeterli" düzeyinde kabul ettikleri görülmektedir. Bu bulgular doğrultusunda programlama öğretimine yönelik video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının etkileşim özelliklerine ilişkin tasarımsal düzeltmeler sonlandırılmıştır.
- Kullanılabilirlik özelliklerine ilişkin katılımcı görüşleri incelendiğinde katılımcıların maddelerin tamamını % 90'nın üzerinde "yeterli" düzeyinde kabul ettikleri görülmektedir. Bu bulgular doğrultusunda programlama öğretimine yönelik video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının kullanılabilirlik özelliklerine ilişkin tasarımsal düzeltmeler sonlandırılmıştır.

#### 4. 5. Değerlendirme Aşamasından Elde Edilen Bulgular

Değerlendirme aşamasında, "Programlama öğretimine yönelik video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının değerlendirilmesine ilişkin kullanıcı deneyimleri nasıldır?" araştırma sorusuna cevap aranmıştır. Bu kapsamda, yarı yapılandırılmış odak grup görüşmesi, mülakat ve dereceli puanlama anahtarından elde edilen verilerden faydalanılmıştır. Araştırmaya katılan 14 öğrenci ve 3 öğretim elemanından elde edilen veriler betimsel ve içerik analizi yöntemiyle analiz edilmiştir. Analizler sonucunda, programlama öğretimine yönelik video destekli çevrimiçi öğrenme ortamına ilişkin kullanıcı deneyimlerine ait bulgular elde edilmiştir. Elde edilen bulgular aşağıda sunulmuştur.

#### 4. 5. 1. Değerlendirme Aşamasına İlişkin Bulgular

Programlama öğretimine yönelik video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının değerlendirilmesine ilişkin aritmetik ortalamalar Tablo 32'de gösterilmiştir.

Tablo 32. Kullanıcı Deneyimlerine İlişkin Aritmetik Ortalamalar

Maddeler	Aritmetik Ortalamalar
1. İçeriklerin kazanımlarla örtüşmesi	3.00
2. İçerikler için kullanılan dilin sade ve anlaşılır olması	3.00
3. Bilgilerin güncel olması	3.00
4. Konuların basitten karmaşığa doğru verilmesi	3.00
5. Algoritmaların görselleştirilerek sunulması	3.00
6. Kavramsal yanılgıların azaltılmasına yönelik içeriklerin sunulması	3.00
7. Matematiksel düşünme becerisinin desteklenmesine yönelik içeriklerin sunulması	2.76
8. Ardışık ve döngüsel düşünme becerisinin desteklenmesine yönelik içeriklerin sunulması	3.00
9. Sözdizimsel hataların azaltılmasına yönelik içeriklerin sunulması	3.00
10. Örüntü kurabilme becerisinin desteklenmesine yönelik içeriklerin sunulması	2.70
11. Mantıksal çıkarımda bulunabilme becerisinin desteklenmesine yönelik içeriklerin sunulması	3.00
12. Soyut düşünme ve genelleme becerisinin desteklenmesine yönelik içeriklerin sunulması	2.64
13. Video başlıklarıyla içeriklerin örtüşmesi	3.00
14. Videolarda gerçek yaşamdan örneklere yer verilmesi.	2.82
15. Video bitiminde konu özetlerine yer verilmesi	3.00
16. Videolarda konu amacının belirtilmesi	3.00
17. Video sürelerinin uygun uzunlukta olması	3.00
<b>İçerik Özellikleri Ortalaması</b>	<b>2.94</b>
18. Menü ve butonların fonksiyonlarını yansıtacak şekilde görsel olması	3.00
19. Ara yüz renk uyumunun olması	3.00
20. Görsel öğelerin tutarlı olması	3.00
21. Videoların yüksek görüntü kalitesine sahip olması	3.00
22. Metinlerin okunabilir boyutta olması	3.00
23. Videolarda kullanılan vurgu tonlarının dikkatleri çekebilmesi	2.88
24. Metin ve görsel öğelerin bütünlük oluşturması	3.00
25. Yalın ve basit görsel öğelerin olması	3.00
26. Görsel öğelerin sayfa içi yerleşiminin dengeli olması	3.00
27. Görsel öğelerin konuyla ilişkili olması	3.00

Tablo 32'nin devamı

28. Anlatıcının videolardaki ekran görüntüsünün akışı desteklemesi	3.00
29. Videolardaki klavye ve fare hareketlerinin vurgulanması	2.94
<b>Görsel Tasarım Özellikleri Ortalaması</b>	<b>2.98</b>
30. Videoların yüksek ses kalitesine sahip olması	3.00
31. Videoların öğrenme isteğini desteklemeye yönelik olması	2.88
32. Forum veya tartışma bileşeninin etkileşimi desteklemesi	3.00
33. Videolardaki fare işaretçisinin işlem takibini kolaylaştırması	2.94
34. Videolardaki fare veya klavye hareketlerinin anlatıcının konuşmasıyla örtüşmesi	2.94
35. Videolarda akıcı ve sade bir dilin kullanılması	2.88
36. Kullanılan görsel öğelerin öğrenci motivasyonunu desteklemesi	3.00
37. Anlatıcının olduğu videolarda jest ve mimiklerin etkili kullanılması	2.76
38. Senkron(eş zamanlı) ders desteğinin olması	3.00
39. İşbirliği öğrenmeyi desteklemeye yönelik olması	3.00
40. Etkili bir öğrenci-öğretici iletişimini desteklemesi	2.88
41. Sayfalar arasındaki bağlantıların doğru ve eksiksiz olması	3.00
42. Yardım ve destek öğelerinin işlevsel olması	3.00
43. Kullanıcılara bildirim desteğinin sunulması	3.00
44. Videoların ileri, geri, duraklatma gibi fonksiyonlarını doğru ve eksiksiz çalışması	3.00
<b>Etkileşim Özellikleri Ortalaması</b>	<b>2.95</b>
45. Videoların ekran boyutlarının değiştirilebilir olması	3.00
46. Sistemin basit ve kolay bir kullanıma sahip olması	2.94
47. Sistemde oluşan hataların hızlı çözülmesi	2.76
48. İlk defa sistemi kullananların temel görevleri kolaylıkla gerçekleştirebilmesi	3.00
49. Sistemin uygulama kodlarını derlemek için editör desteği sunması	3.00
50. Sistemin kullanıcılar için oturum desteği sunması	3.00
51. Menü ve butonların doğru ve eksiksiz çalışması	3.00
52. Sistemin ek bir programa ihtiyaç duymadan çalışması	3.00
53. Editöre yazılan kodların çıktılarının anlık alınabilmesi	3.00
54. Sistem ara yüzünün (öge yerleri, renkleri vb.) kullanıcıya göre uyarlanabilmesi	2.88
55. Kullanıcıların sisteme içerik (video, metin, resim, editör) ekleyebilmesi	3.00
<b>Kullanışlılık Özellikleri Ortalaması</b>	<b>2.96</b>
<b>Genel Ortalama</b>	<b>2.92</b>

Tablo 32'de öğrenci ve öğretim elemanlarının 14 hafta boyunca kullandıkları video destekli çevrimiçi öğrenme ortamına ilişkin görüşleri incelendiğinde; dereceli



puanlama anahtarından alınan genel ortalamasının 2.92 (1.00-1.66 arasında “Yetersiz”, 1.67-2.33 arasında “Geliştirilmeli”, 2.34-3.00 arasında “Yeterli”) olduğu görülmektedir. Katılımcıların video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının içerik, Görsel tasarım, etkileşim ve kullanılabilirlik özelliklerine ilişkin görüşleri ayrı ayrı incelendiğinde, aritmetik ortalamaların sırasıyla 2.94, 2.92, 2.91 ve 2.93 olduğu görülmektedir. Dereceli puanlama anahtarı bulgularını destekleyen örnek katılımcı görüşleri aşağıda sunulmuştur.

(KÖ4) :*Tasarlanan video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının programlama öğrenme sürecimize olumlu katkılar sağladığını düşünüyorum, çok geniş bir kaynak bizim için, aklımıza gelen her türlü sorunun cevabını orada bulmamız mümkün o yüzden ben çok olumlu buldum.*

(KÖ14) ...*Açıkçası olumsuz diyebileceğim pek bir şey yok sadece interneti olmayan arkadaşlarımız için zor olabilir onun dışında son derece faydalı olmuş...*

(KÖE3) :*Video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının hem öğrencilerimiz hem de bizim için yararlı olduğunu düşünüyorum, kullanılan videolar ve içerikler tam olarak amacına hizmet ediyor diyebilirim. Sayfa tasarımında kullanılan renkler olsun, görseller olsun bence çok uyumlu ve kullanışlı olmuş, ara yüzünün basit bir kullanımı var herkes rahatlıkla kullanabiliyor.*

(KÖ8) :*Kullanılan her bir video özenle hazırlanmış ve aynı zamanda birçok seçenek sunuyor bizlere, bizler kendimize uygun olan videoları seçip izleyebiliyoruz. Ben daha önce hiç programlama dersi almadım o yüzden ben yavaş anlatımlı videoları daha çok seyrettim benim için baya faydalı oldu.*

(KÖ5) :*Bence en olumlu taraflarından biri kodlama yapabileceğimiz alanın olmasıydı. Çünkü yeni öğrendiğim bir kodu hemen uygulamak isterim öteki türlü olsaydı her bilgisayarda çalışmam mümkün olamazdı çünkü benim visual studio her bir bilgisayara yeniden kurmam gerekirdi. Onun dışında arkadaşlarımızla sürekli bir araya gelemiyoruz ama bu ortamı kullanarak birlikte problemlerimize çözümler bulduk, o yüzden çok verimli geçti benim için...*

- (KÖ1) :Evde hiç kullanmadığım bir tabletim vardı oraya visual studio yu kuramıyordum o yüzden de evde boş boş duruyordu, şimdiyse internete bağlanarak örnek programlar yazabiliyorum, bazen kafama takılan yerlerde telefonumla da bağlanıp bana gerekli olan videoları seyredebiliyorum.
- (KÖ9) :Hocamız bu ortam üzerinden bize ödevler veriyordu sürekli, başka zaman olsa açıkçası pek yapmazdım ama bu site üzerinden yapmak bana çok eğlenceli geldi...
- (KÖ11) :Canlı ders yapmak bence çok faydalı oldu biz sorularımızı canlı derste hocaya soruyorduk o da elinden geldiğince bize cevap yazıyordu, sınıfta olunca direk sorduklarımızı buradan yazarak sordum o yüzden bence çok faydalı oldu...
- (KÖ13) :Biz bir dönem boyunca kullandık bu siteyi bence herkes kullanmalı çünkü çok yararlı videolar ve kitaplar var sitede.
- (KÖE2) :Programlama dersi soyut bir ders o yüzden konuların öğrenilmesi için çok iyi örneklendirilmesi ve gerçek hayat ile ilişkilendirilmesi gerekir, bu açıdan baktığımızda çevrimiçi öğrenme ortamı bize bunu veriyor. Programlamada motivasyon ve tutum çok önemli, öğrencilerin öğrenme ortamını kullandıkça programlamaya karşı tutumlarının değiştiğini gördüm...
- (KÖ6) :Video destekli öğrenme ortamının kesinlikle diğer dersler için de uygulanması gerektiğini düşünüyorum...
- (KÖ2) :Sitede kullanılan her bileşen bence tam yerinde olmuş çünkü her biri ayrı bir eksikimizi kapatıyor diyebilirim, olumsuzluk olarak diyebileceğim tek şey biraz daha hızlı olsaydı daha güzel olurdu onun dışında her şey yerindeydi.
- (KÖ7) :Video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının öğrenme kalıcılığında etkili olduğunu söyleyebilirim çünkü bu sistem sayesinde programlama sürekli öğrencilerin zihninde ve gündeminde olmayı başardı sanırım...

Yukarıdaki bulgulardan da anlaşılacağı üzere programlama öğretimine yönelik video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının uygulanmasına yönelik kullanıcı deneyimleri incelendiğinde, tasarlanan öğrenme ortamının içerik, görsel tasarım, etkileşim ve kullanılabilirlik değişkenleri açısından ihtiyaçları karşıladığı yönünde bulgulara ulaşılmıştır.

## 5. TARTIŞMA

Bu araştırmada programlama öğretimine yönelik video destekli çevrimiçi bir öğrenme ortamının tasarım ve değerlendirme sürecine yer verilmiştir. Araştırmada elde edilen veriler, programlama öğretimi sürecinde yaşanan problemlerin belirlenmesi ve yaşanan problemlere yönelik video destekli çevrimiçi bir öğrenme ortamının tasarım ve değerlendirilmesinde kullanılmıştır. Tasarım ve değerlendirme aşamaları ayrı ayrı ele alınmıştır. Tasarım aşamasında; programlama öğretiminde yaşanan problemler, yaşanan problemlere yönelik tasarlanan video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının içerik, görsel tasarım, etkileşim ve kullanılabilirlik özellikleri ele alınırken değerlendirme aşamasında ise kullanıcı deneyimleri değerlendirilmiştir.

### 5. 1. Programlama Öğretimi Sürecinde Yaşanan Problemler

Programlama öğretimi sürecinde yaşanan problemlerin belirlenmesi için alanyazın ekseninde gözlem, yansıtıcı öğrenci günlükleri, mülakat ve yarı yapılandırılmış odak grup görüşmelerinden yararlanılmıştır. Elde edilen verilerin analizi sonucunda, programlama öğretimi sürecinde yaşanan problemlerin “bilişsel”, “duyuşsal”, “yöntemsel” ve “çevresel” olmak üzere dört temada toplandığı görülmüştür. Her temaya yönelik elde edilen bulgulara ilişkin tartışmalar alt başlıklar halinde aşağıda sunulmuştur.

#### 5. 1. 1. Bilişsel Problemler

Elde edilen verilerin analizi sonucunda, programlama öğretimi sürecinde yaşanan problemlerin “bilişsel”, “duyuşsal”, “yöntemsel” ve “çevresel” olmak üzere dört temada toplandığı tespit edilmiştir. Programlama öğretimi sürecinde yaşanan bilişsel problemlere ilişkin araştırma sonuçları incelendiğinde; “ardışık ve döngüsel düşünme”, “örüntü tanıma ve kurma”, “soyut düşünme ve genelleme”, “sözdizimsel hatalar”, “kavramsal yanılgılar”, “matematiksel düşünme” ve “önceki öğrenmeler”den kaynaklı problemlerin yaşandığı tespit edilmiştir. Bu bağlamda alanyazın incelendiğinde, söz konusu bilişsel problemleri bir bütün olarak olmasa da farklı bağlamlarda inceleyen araştırmalara rastlamak mümkündür. Genel olarak yapılan çalışmalarda; programlama mantığı (Ersoy vd., 2011; Özmen ve Altun, 2014; Thomas vd., 2004), soyut düşünme (Cevahir ve Özdemir, 2017; Renumol vd., 2009; Seğmen, 2016) ve karmaşık programlama yapısıyla (İmal ve Eser, 2009; Mayer, 2013) ilgili problemlerin yaşandığı görülmektedir. Bununla birlikte, örüntü tanıma ve kurma (Biju, 2013; Gomes ve Mendes, 2007; Kinnunen ve Malmi, 2008),

ardışık ve döngüsel düşünme (Akçay ve Çoklar, 2016; Byrne ve Lyons, 2001; Esteves ve Mendes, 2004; Gomes ve Mendes, 2007) problemlerinin incelendiği araştırmalara da rastlanmaktadır. Yapılan araştırmalarda, programlama mantığının önemli bir eşik olduğu ve bu eşğin algoritmik düşünme becerisiyle doğrudan ilişkili olduğu belirtilmektedir (Arabacıoğlu vd., 2007; Ersoy vd., 2011). Araştırma verilerinden elde edilen bulgular bu sonuçlarla örtüşmektedir.

Gözlem raporları, öğrencilerin problem durumlarını açık bir şekilde tanımlayamadıklarını ve buna bağlı olarak çözüme yönelik ardışık adımları bütüncül olarak oluşturamadıklarını göstermektedir. Bu bulguyu destekleyen araştırmalardan biri olan Özmen ve Altun'un (2014) yaptığı araştırmada, programlama mantığı problemine ilişkin geniş yer ayrıldığı ve programlama mantığının önemli bir eşik olduğu belirtilmektedir. Yine aynı çalışmada, programlamanın karmaşık yapısından dolayı programlama öğretimi sürecinde problemlerin yaşandığı tespit edilmiştir. Mülakat ve yansıtıcı öğrenci günlükleri verilerinden elde edilen bulgular incelendiğinde, bu sonuçla örtüştüğü görülmektedir. Araştırma bulguları, yazım ve noktalama hatalarından kaynaklı problemlerin yaşandığını ve öğrencilerin programlama öğretimi sürecini zor ve karmaşık bir süreç olarak değerlendirdikleri görülmektedir.

Katılımcılar, programlama sürecinde sözdizimi hatalarının zor tespit edildiğini ve bu durumdan dolayı problem yaşadıklarını belirttikleri görülmektedir. Benzer bulgulara, Du Boulay'ın (1986) çalışmasında rastlamak mümkündür. Du Boulay (1986) araştırmasında, sözdizimsel hataların programlama öğretimi sürecini zorlaştırdığını belirtmektedir. İmal ve Eser (2009), Mayer (2013) tarafından yapılan araştırmalarda, programlama öğretimi sürecinde karşılaşılan problemlerin büyük oranda programlama diline özgü kavramların anlaşılmasından veya kavramsal yanılgılardan kaynaklı olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçlar, araştırma kapsamında elde edilen, temel yapı taşı niteliğindeki anahtar sözcüklerin yanlış kullanımından kaynaklanan kavramsal yanılğı problemi bulgularıyla örtüşmektedir.

Araştırma bulgularına göre, öğrencilerin olaylar arasında neden sonuç ilişkisi kurarken nesnelere ve kavramlar arasındaki ilişki düzenini anlayamadıkları, sonraki adımlarda öngörü ve tahmin yapmakta problem yaşadıkları tespit edilmiştir. Yine öğrencilerin, zihinsel süreçlerin sonucunda ortaya çıkan alternatifler arasından birini seçmekte güçlük yaşadıkları ve koşul ifadelerinin sonucuna göre yürütülecek deyimlere karar veremedikleri görülmüştür. Bu perspektiften bakıldığında, öğrencilerin mantıksal çıkarımda bulunma, örüntü tanıma ve örüntü kurmada problem yaşadıklarını göstermektedir. Kinnunen ve Malmi (2008) tarafından yapılan araştırma sonuçları bu bulguyla örtüşmektedir. Araştırma bulgularıyla örtüşen bir diğer (Gomes ve Mendes,

2007) çalışmada, programlamanın soyut ve karmaşık yapısının önemli bir problem olduğu belirtilmektedir. Gözlem ve mülakat verileri incelendiğinde, benzer şekilde öğrencilerin gerçek nesnelere ilgili mantıksal problemleri zihinden çözmek ve önceki bilgileriyle ilişkilendirmekte zorluk yaşadıkları görülmektedir.

Araştırmada, programlama öğretimi sürecinde yaşanan diğer bilişsel problemlerin ardışık düşünme, döngüsel düşünme ve önceki öğrenmelerden kaynaklı problemlerin olduğu görülmektedir. Mülakat ve yarı yapılandırılmış odak grup görüşmeleri, öğrencilerin programlama sürecinde hangi işlemin hangi döngü veya adımda nasıl davranacağını kestiremediklerini ve buna bağlı olarak çözümlenemeyen yapıları göstermektedir. Esteves ve Mendes (2004), Gomes ve Mendes (2007) tarafından yapılan araştırma sonuçları bu bulguları desteklemektedir. Esteves ve Mendes (2004) yaptıkları çalışmada programlama öğretimi sürecini zorlaştıran unsurlardan birinin de tahmin ve çözümlenemeyen yapılamamasından kaynaklandığını belirtmişlerdir. Bununla birlikte programlama öğretimi sürecinde yaşanan bir diğer bilişsel problemin önceki yanlış öğrenmelerden kaynaklandığı ve bu durumun yeni bilgilerin öğrenilmesine engel olduğu belirtilmiştir. Yine ezbere dayalı önceki öğrenme yöntemlerinin programlama öğretimi sürecini zorlaştırdığı tespit edilmiştir. Bu bulgular Byrne ve Lyons (2001) tarafından yapılan araştırma sonuçlarıyla desteklenmektedir.

### 5. 1. 2. Duyuşsal Problemler

Programlama öğretimi sürecinde yaşanan duyuşsal problemlere ilişkin bulgular incelendiğinde; “öz-yeterlilik”, “motivasyon”, “tutum”, “kaygı” ve “öz-düzenleme” problemlerinin yaşandığı tespit edilmiştir. Söz konusu problemleri çeşitli bağlamlarda inceleyen araştırma sonuçlarına rastlamak mümkündür. Genel olarak yapılan çalışmalarda; öz-yeterlilik (Altun ve Mazman, 2012; Özyurt ve Özyurt, 2015; Yağcı, 2016), motivasyon (Avcı ve Ersoy, 2018; Mesia vd., 2016; Ouahbi vd., 2015; Takemura vd., 2007), tutum (Çetin ve Özden, 2015; Günbahar, 2018; Yiğit, 2016), kaygı (Cevahir ve Özdemir, 2017; Demir, 2015; Saygıner ve Tüzün, 2017) ve öz-düzenleme (Çiğdem, 2015; Konecki, 2014; Yoo vd., 2009) problemlerinin incelendiği araştırmalar yer almaktadır. Yansıtıcı öğrenci günlükleri ve yarı yapılandırılmış odak grup görüşmesi verilerinden elde edilen bulgular incelendiğinde, katılımcıların öğrenmeye yönelik inançlarının zayıf olduğu yönünde sonuçlara ulaşılmıştır. Bu durum, programlama öğretimi sürecinde öz-yeterlilik problemi olarak yorumlanmıştır. Programlama öğretimi sürecinde, öz-yeterlilik problemine ilişkin yapılan araştırmalar incelendiğinde benzer sonuçların ortaya çıktığı görülmektedir (Aşkar ve Davenport, 2009; Altun ve Mazman, 2012; Özyurt ve Özyurt, 2015; Yağcı, 2016).

Araştırmanın uygulama süresince tutulan gözlem raporları incelendiğinde, öğrencilerin programlama davranışını başlatma, yönlendirme ve sürekliliğini sağlamak konusunda problem yaşadıkları görülmüştür. Bu durum öğrencilerin programlama öğretimi sürecinde motivasyon problemi yaşadıklarını göstermektedir. Bu bağlamda Mesia ve diğerleri (2016) yaptıkları araştırmada, öğrencilerin programlama öğretimi sürecinde bir takım motivasyon problemleriyle karşı karşıya kaldıklarını ve buna yönelik olarak geliştirdikleri artırılmış gerçeklik araçlarıyla desteklenmiş çoklu ortam materyalinin öğrencilerin programlamaya yönelik motivasyonlarını artırdığı yönünde bulgulara ulaşılmıştır. Benzer şekilde Ouahbi ve diğerleri (2015) tarafından yapılan araştırmada, programlama öğretimi sürecinde motivasyon probleminden kaynaklı zorlukların yaşandığı belirtilmiştir. Programlama davranışını başlatma, yönlendirme ve sürekliliğini sağlama konusunda problem yaşayan öğrencilerin biliş-duygu-davranış eğilimlerinde de problemler olduğu yönünde bulgulara ulaşılmıştır. Programlama öğretimi sürecinde öğrencilerin biliş-duygu-davranış eğilimleri programlamaya yönelik tutumlarından kaynaklı problemlere işaret etmektedir. Öğrencilerin programlama öğretimine yönelik tutumlarının incelendiği araştırmalarda benzer sonuçlara ulaşıldığı görülmektedir (Çetin vd., 2018; 2015; Yiğit, 2016).

Mülakat ve yarı yapılandırılmış odak grup görüşmesi verileri incelendiğinde, öğrencilerin programlama öğretimine yönelik bazı endişe ve tedirginlik durumları yaşadıkları yönünde bulgulara ulaşılmıştır. Bu durum öğrencilerin, programlamaya yönelik bir takım kaygıları olduğuna işaret etmektedir. Öğrencilerin programlamaya yönelik kaygı problemlerinin olduğuna ilişkin yapılan araştırma sonuçları bu durumu desteklemektedir (Cevahir ve Özdemir, 2017; Demir, 2015; Saygıner ve Tüzün, 2017). Bununla birlikte öğrencilerin programlama öğretimi sürecinde kendi öğrenmelerini kontrol etme çabasına yönelik problem yaşadıkları tespit edilmiştir. Kişinin kendini tanıması ve kendi öğrenmelerini kontrol etmeye yönelik çabası öz-düzenleme becerisi olarak ifade edilmektedir (Yoo vd., 2009). Dolayısıyla öğrencilerin programlama öğretimi sürecinde kendi öğrenmelerini kontrol etme çabasına yönelik yaşadıkları problemler, öz-düzenleme yetersizliği problemi olarak değerlendirilmiştir. Araştırma kapsamında öz düzenleme yetersizliğine ilişkin elde edilen bulgular Armstrong (1989) ve Çiğdem (2015) tarafından yapılan araştırma sonuçlarıyla örtüşmektedir.

### 5. 1. 3. Yöntemsel Problemler

Programlama öğretimi sürecinde yaşanan yöntemsel problemlere ilişkin bulgular incelendiğinde; “uygulama ve tekrar”, “gerçek yaşam bağlamı”, “etkili medya” ve “ezbere dayalı öğrenme” problemlerinin yaşandığı tespit edilmiştir. Programlama öğretimine

yönelik çeşitli bağlamlarda yapılan araştırma sonuçlarının bu sonuçlarla örtüştüğü görülmektedir. Yapılan çalışmalarda uygulama ve tekrar (Cevahir ve Özdemir, 2017; Özmen ve Altun, 2014), gerçek yaşam bağlamı (Derus ve Ali, 2012; Ersoy vd., 2011), etkili medya (Gomes ve Mendes, 2007; Tan ve Towndrow, 2009; Tie ve Umar, 2010) ve ezbere dayalı öğrenme (Byne ve Lynos, 2001; Esteves ve Mendes, 2004) problemlerinin incelendiği görülmektedir. Yarı yapılandırılmış odak grup görüşleri ve mülakat verileri, öğrencilerin uygulama ve tekrar konusunda problem yaşadıklarını göstermektedir. Öğrenciler, ders süresince yaptıkları uygulamaların yeterli olmadığını, ders dışında ise bilgisayar, internet, yazılım ve kaynak yetersizliği gibi çeşitli nedenlerden dolayı uygulama ve tekrar yapamadıklarını bildirmişlerdir. Buna ilişkin gözlem raporları incelendiğinde, yeterince uygulama ve tekrar yapamayan öğrencilerin öğrendikleri bilgileri unuttuklarını ve programlamaya yönelik algılarının zamanla olumsuz yönde değiştiği görülmüştür. Cevahir ve Özdemir (2017) tarafından yapılan araştırma sonucu bu durumu desteklemektedir. Cevahir ve Özdemir (2017) yaptıkları çalışmada, programlama öğretiminde yaşanan güçlükleri belirlemek için bilişim teknolojileri öğretmenlerinin görüşlerine başvurmuşlardır. Araştırma sonucunda, uygulama ve tekrar eksikliğinin öğrencilerin öğrenmelerini zorlaştırdığı görülmüştür. Benzer durum Özmen ve Altun (2014) tarafından yapılan araştırma sonuçlarıyla desteklenmektedir.

Araştırma bulguları incelendiğinde, ortaya çıkan bir diğer problemin gerçek yaşam bağlamının kestirilememesine ilişkin olduğu görülmektedir. Yarı yapılandırılmış odak grup görüşmeleri incelendiğinde, öğrencilerin yazdıkları program kodlarının gerçek hayattaki karşılıklarını anlamakta güçlük yaşadıklarını belirttikleri görülmektedir. Bu bulguyu destekler nitelikteki çalışmalardan biri olan Ersoy ve diğerleri (2011) tarafından yapılan çalışmada, programlama öğretimi sürecinde yazılan kodların günlük hayattaki gerçek karşılıklarının anlaşılmadığı belirtilmiştir. Buna yönelik olarak önerdikleri modelde, öğrencilerin gerçek yaşam bağlamını kestirebilmeleri için robot programlama araçlarını önermişlerdir.

Araştırma kapsamında, yarı yapılandırılmış odak grup görüşmesi ve yansıtıcı öğrenci günlüklerinden toplanan veriler incelendiğinde, öğrencilerin programlama öğretimine yönelik görsel ve yazılı kaynak bulmakta güçlük yaşadıkları veya etkili medyalara ulaşamadıkları yönünde bulgulara ulaşılmıştır. Gomes ve Mendes (2007) tarafından yapılan araştırma bulguları bu durumu destekler niteliktedir. Gomes ve Mendes yaptıkları çalışmada, programlama öğretiminde yaşanan zorlukları beş kategoride incelemişlerdir. Bu kategoriler; “öğrenme yöntemleri”, “çalışma yöntemleri”, “öğrenen beceri ve davranışları”, “programlamanın doğası” ve “psikolojik etkiler” olarak sıralanmıştır. Öğrenme yöntemleri kategorisine ilişkin araştırma sonuçları incelendiğinde,

statik öğrenme materyalleriyle programlama gibi dinamik yapıların öğretilmeyeceği vurgulanmıştır. Aynı çalışmada, problem çözme becerisini geliştirmek, programlama yapısını anlamak veya programın nasıl tasarlanacağını anlaması yerine programlama dili ve sözdiziminin ezberlenmesine yönelik yöntemlerin kullanıldığı belirtilmektedir. Bu durumun ezbere dayalı öğrenmelerden kaynaklı problemlere sebebiyet verdiği belirtilmiştir. Araştırma bulguları incelendiğinde, benzer sonuçlara ulaşıldığı görülmektedir. Araştırma bulguları, programlama öğretimi sürecinde kullanılan öğretim yöntemlerinin ezbere dayalı olduğu ve bu durumun programlama öğretimini zorlaştırdığını belirtmektedir. Benzer şekilde Esteves ve Mendes (2004) tarafından yapılan araştırmada, öğrencilerin programlama mantığını öğrenmek yerine kod bloklarını ezberleme yoluna gittikleri belirtilmiştir. Benzer durum Byne ve Lynos'un (2001) çalışmalarında da görülmektedir.

#### 5. 1. 4. Çevresel Problemler

Programlama öğretimi sürecinde “ders süreleri”, “kalabalık sınıflar”, “Türkçe kaynak”, “yer ve zaman” konularına ilişkin çevresel problemlerin yaşandığı tespit edilmiştir. Bu sonuç, çeşitli bağlamlarda yapılan benzer araştırma sonuçlarıyla desteklenmektedir. Yapılan çalışmalarda ders süreleri (Cevahir ve Özdemir, 2017; Özmen ve Altun, 2014; So ve Kim, 2018), kalabalık sınıflar (Gomes ve Mendes, 2007; Tan ve Towndrow, 2009; Tie ve Umar, 2010), Türkçe kaynak, yer ve zaman (Maloney vd., 2010; Moreno-León ve Robles, 2015) problemlerinin incelendiği görülmektedir. Araştırma verileri incelendiğinde, öğrencilerin ders sürelerinin yetersiz olduğu yönünde görüş bildirdikleri ve programlama sürecinin sadece sınıf içi uygulamalarla sınırlandırılmaması gerektiği belirtilmiştir. Bu bulguyu destekleyen çalışmalardan biri olan, Özmen ve Altun (2014) tarafından yapılan fenemolojik araştırmada, öğrencilerin programlama öğretimi sürecinde yaşadıkları problemlerin başında uygulama yetersizliğinin geldiği belirtilmiştir. Uygulama yetersizliğinin doğrudan ders süresiyle ilişkili olduğu düşünüldüğünde, Özmen ve Altun (2014) tarafından yapılan araştırmanın bu sonucu doğruladığı söylenebilir. Benzer şekilde, Schunk (2011) tarafından yapılan araştırmada, zor ve karmaşık programlama konularına ilişkin bol örnek çözümlerle pratik yapılması gerektiği belirtilmektedir. Gözlem raporları incelendiğinde, ders sürelerinin kısıtlı olmasından kaynaklı yeterince pratik yapılamadığı için yeni bilgilerin pekiştirilemediği ve buna bağlı olarak öğrenme sürecinde zorlukların yaşandığı gözlemlenmiştir. Bu bulgu, Schunk (2011) tarafından yapılan araştırma sonuçlarıyla örtüşmektedir. Öğretim elemanlarıyla yapılan mülakat verileri incelendiğinde, programlama öğretimi sürecinde yaşanan problemlerin büyük bir çoğunluğunun kalabalık sınıflardan kaynaklandığı görülmektedir. Bulgular; yer, zaman, uygulama ve tekrar problemlerinin kalabalık sınıf problemiyle ilişkili olduğunu göstermektedir. Öğrencilerle



yapılan yarı yapılandırılmış odak grup görüşmelerinde de benzer bulgulara ulaşılmıştır. Öğrenciler, sınıf mevcutlarının programlama dersleri için uygun olmadığını, aşırı kalabalık olduğu için kendileriyle yeterince ilgilenilemediği yönünde görüş bildirmişlerdir. Benzer şekilde, Gomes ve Mendes (2007) tarafından yapılan araştırmada, programlama öğretiminde yaşanan zorlukların çalışma ve öğretme metoduyla ilgili olduğu belirtilmiştir. Bu metotların ders süresi, uygulama sayısı, öğretim elamanı başına düşen öğrenci sayısı ve kullanılan kaynak sayısı gibi nedenlerden dolayı programlama dinamiğine uygun olmadığı vurgulanmıştır.

Araştırma bulguları, programlama öğretimine yönelik birçok kaynak olmasına rağmen, tüm ihtiyaçları karşılayacak düzeyde Türkçe kaynak sayısının çok sınırlı olduğu yönünde sonuçlara ulaşılmıştır. Öğrenciler, programlama öğretimi sürecinde Türkçe kaynak, bilgisayar ve derleyicilere ihtiyaç duyduklarını belirtmişlerdir. Bu durumdan dolayı çoğu zaman bilgisayar laboratuvarlarına bağımlı kaldıkları yönünde görüş bildirmişlerdir. Çalışma alanlarının bilgisayar laboratuvarlarıyla sınırlı kalmasının kendilerine tam anlamıyla yer ve zaman bağlamında özgürlük sağlamadığını belirtmişlerdir. Buna yönelik yarı yapılandırılmış odak grup görüşmeleri incelendiğinde, öğrencilerin yer ve zaman sınırlaması olmaksızın her platformda kodlama yapabilecekleri ortamlara gereksinimlerinin olduğu yönünde bulgulara ulaşılmıştır. Bu bağlamda alanyazın incelendiğinde, doğrudan olmasa da dolaylı olarak problemin çözümüne yönelik çeşitli uygulamaların geliştirildiği görülmektedir. Çoğunlukla çevrimiçi olarak çalışan bu uygulamalar ile öğrenciler istedikleri yerde ve istedikleri zaman kodlama yapabilecekleri kaynak ve araçlara ulaşabilmektedirler (Moreno-León ve Robles, 2015). Web temelli çalışan derleyiciler veya blok temelli çalışan çevrimiçi öğrenme ortamları bunlara örnek verilebilir (Çatlak, Tekdal ve Baz, 2015). Bu uygulama ortamlarının doğrudan olmasa da dolaylı olarak yer ve zaman problemini ortadan kaldırdığı veya kısmen azalttığı söylenebilir (Maloney vd., 2010).

## 5. 2. Video Destekli Çevrimiçi Öğrenme Ortamının Tasarımı

Programlama öğretimine yönelik video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının tasarımında gözlem, yansıtıcı öğrenci günlükleri, mülakat, yarı yapılandırılmış odak grup görüşmeleri ve dereceli puanlama anahtarından yararlanılmıştır. Elde edilen verilerin analizi sonucunda, programlama öğretimine yönelik video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının tasarımına ilişkin “içerik”, “görsel tasarım”, “etkileşim” ve “kullanışlılık” olmak üzere dört tasarım değişkenin ortaya çıktığı görülmüştür. Bu tasarım değişkenleri, İçerik (Cevahir ve Özdemir, 2017; Dai vd., 2011; Guzdial, 2016), görsel tasarım (Fessakis vd., 2013; Gezgin vd., 2017; Gülbahar ve Karal, 2018), etkileşim (Daniels ve Walker, 2001; Kert, 2018; Williams vd., 2008;) ve kullanışlılık (Arabacıoğlu vd., 2007; Karaca ve Ocak,

2017; Rogoshkina ve Kushnirenko, 2011) olmak üzere çeşitli bağlamlarda yapılan benzer araştırma sonuçlarıyla desteklenmektedir. Dai ve diğerleri (2011) tarafından yapılan araştırmada, “yaparak yaşayarak öğrenme” yaklaşımına dayanan “inşacılık” (Constructionism) kuramının kazanımlara uygun olarak hazırlanmış öğrenme içeriğine ilişkin olarak, öğrenme sürecinde önemli bir rol oynadığı belirtilmektedir. Seymour Papert tarafından ortaya atılan inşacılık kuramı; öğrenenlerin basit, sade ve anlaşılır içerikler yoluyla daha derin öğrenme deneyimleri kazandıklarını ileri sürmektedir (Crichton ve Carter, 2015). İçerik değişkeni bağlamında değerlendirildiğinde, bu sonuç araştırma sonuçlarıyla (içeriklerin kazanımlarla örtüşmesi, içerikler için kullanılan dilin sade ve anlaşılır olması, bilgilerin güncel olması, konuların basitten karmaşığa doğru verilmesi) örtüşmektedir.

Ben-Ari'nin (2001) programlama öğretimine yönelik gerçekleştirilecek çalışmalara yönelik önerilerinin yer aldığı çalışmasında, sadece içerik transferinin değil içeriğin organize edilmesi ve güçlük derecesine göre düzenlenmesi, anlama eksikliklerinin ortaya çıkarılması ve buna yönelik kavramsal yanılgıların azaltılması gerektiğine işaret edilmektedir. Guzdial (2016) tarafından yapılan araştırmada programlama öğretiminde “ön bilgi”, “bilişsel yük”, “dürüstlük”, “üretkenlik” ve “test etme” olmak üzere 5 önemli ilkeden söz edilmektedir. Bu ilkelerden ön bilgi ilkesi içerik tasarımı bağlamında öne çıkmaktadır. Ön bilgi ilkesi; öğrenenlerin var olan bilgilerinin yeni öğreneceği içerikler için zemin oluşturduğunu ve daha üst düzeye çıkarılması gerektiğini belirtmektedir. Bu ilke, içerik özelliklerinin nasıl tasarlanması gerektiği konusunda araştırmacılara önemli ipuçları vermektedir. Bu yönüyle değerlendirildiğinde araştırma sonuçlarıyla (kavramsal yanılgıların azaltılması, matematiksel düşünme becerisinin desteklenmesine yönelik içeriklerin sunulması, ardışık ve döngüsel düşünme becerisinin desteklenmesi, sözdizimsel hataların azaltılması, örüntü kurabilme, mantıksal çıkarımda bulunabilme, soyut düşünme ve genelleme becerisinin desteklenmesi) paralellik göstermektedir. Programlama öğretimine yönelik video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının tasarımında önemli bir role sahip olan içerik değişkeninin sahip olması gereken özelliklere ilişkin önemli ipuçlarının verildiği bir diğer araştırma ise Cevahir ve Özdemir (2017) tarafından yapılan araştırma makalesidir. Programlama öğretiminde yaşanan zorlukların belirlenmesi ve buna yönelik çözüm önerilerinin tartışıldığı araştırma, içerik özelliklerinin tasarımı bağlamında araştırma sonuçlarını desteklemektedir. Benzer şekilde Saygıner ve Tüzün (2017) tarafından yapılan araştırma sonuçları da bu bulguları destekler niteliktedir.

Öte yandan programlama öğretimi sürecinde yaşanan bazı zorlukların kullanılan öğrenme ortamının görsel tasarım özellikleriyle ilişkili olabileceği belirtilmektedir (Gülbahar ve Karal, 2018). Bu bağlamda, Fessakis ve diğerleri (2013) tarafından yapılan çalışmada,

programlama öğretimi sürecinde kullanılan görsel tasarım değişkenlerinin öğrenenlerin sembolleri çözümü, aşinalık oluşturma ve bazı görevleri yerine getirmeleri konusunda destekleyici olduğu belirtilmiştir. Sadchenko ve Kushnirenko (2015) tarafından yapılan çalışmada, programlama öğretimi sürecinin soyut ve karmaşık yapısından dolayı öğrenenlerin programlama kavramlarına ilişkin görevleri tanımlayamadıklarına dikkat çekerek öğrenme ortamında kullanılacak öğelerin fonksiyonlarını yansıtacak şekilde görsel ve tutarlı olması gerektiği belirtilmiştir. Calao ve diğerleri (2015), bazı öğrencilerin programlama sürecinde okuma ve takip etme konusunda zorlandıklarını, Gezgin ve diğerleri (2017), öğrenme ortamındaki karmaşık görsel öğelerin gözü yormasından dolayı öğrenenlerin zorluk yaşadıklarını, Arabacıoğlu ve diğerleri (2007) ise işaretçilerin doğru sonuca yönlendiremediği durumlarda öğrencilerin problem yaşadıklarını belirtmişlerdir. Araştırmacılar, yaşanan bu zorluk ve problemlere yönelik olarak öğrenme ortamında kullanılan metinlerin okunabilir olması, görsel öğelerin tutarlı olması, renk uyumunun sağlanması ve işaretçilerin vurgulanması gerektiğine işaret etmektedir. Bu yönüyle, elde edilen bulgular görsel tasarım değişkeni bağlamında araştırma sonuçlarıyla örtüşmektedir. Demir (2015) tarafından yürütülen doktora tezinde, eğitsel programlama dilinin farklı kullanımları araştırılmıştır. Programlama dilinin farklı kullanım türlerinin dolaylı olarak görsel tasarım özellikleriyle ilişkili olduğu ortaya çıkmıştır. Ouahbi ve diğerleri (2015) tarafından yürütülen çalışmada, scratch ortamı kullanılarak basit oyunların tasarlanmasına dayalı yöntem kullanılmıştır. Araştırma sonucunda görsel tasarım özelliklerinin öğrenenler açısından önemli olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Metin ve görsel öğelerin bütünlük oluşturmaları, yalın ve basit öğelerin kullanılması, görsel öğelerin sayfa içi yerleşiminin dengeli olması, dolaylı olarak bu sonuç üzerinde etkili olmuştur. Bu kapsamda elde edilen bulguların, araştırma sonuçlarıyla paralellik gösterdiği söylenebilir.

Alanyazın incelendiğinde, programlama öğretiminin öğrenen merkezli uygulamalarla verimliliğinin desteklenmesi gerektiği ifade edilmektedir (Kert, 2018). Bu bağlamda Daniels ve Walker (2001), programlama öğretiminde etkileşim unsurunun önemine dikkat çekerek, eşli programlama yönteminin işbirlikli öğrenme ile bağlantılı şekilde programlama öğretimi sürecinin verimliliğine katkı sağladığını belirtmektedir. Eşli programlama yönteminde, programlama sürecinde iki kişinin birlikte yer aldığı, kişilerin tüm yönleriyle programlama sürecine yönelik karar verme süreçlerine katkı sağladığı ve eleştirel dönüt desteğinin verildiği bir yöntem olarak tanımlanmaktadır (Kamthan, 2009). Bu kapsamda değerlendirildiğinde, eşli programlama uygulamasının, programlama öğretimine yönelik video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının tasarımına ilişkin sahip olması gereken etkileşim özellikleriyle örtüştüğü görülmektedir. Williams ve diğerleri (2008) tarafından programlama öğretimi sürecinin verimliliğine ilişkin ortaya attıkları 11 maddelik rehberde,

özellikle öğrenen-öğreten ve öğrenen-öğrenen etkileşimine vurgu yapıldığı görülmektedir. Williams ve diğerleri (2008) tarafından yapılan bu araştırma sonuçlarıyla, araştırmancının etkileşim değişkeninin sahip olması gereken (işbirlikli öğrenmeyi desteklemeye yönelik olması, yardım ve destek öğelerinin işlevsel olması ve kullanıcılara bildirim desteğinin sunulması) özellikleri yönüyle örtüşmektedir.

Motivasyon, programlama öğretimi sürecinin en önemli öğelerinden biri olarak ifade edilmektedir (Gülbahar ve Karal, 2018). Pasif öğrenci rolünün ön plana çıktığı programlama öğretimi sürecinin keşfetme, içeriği yönetme ve ders motivasyonunun süreklilik kazanmasının desteklenmesi gerektiği belirtilmektedir. Bu durum, programlama öğretimine yönelik video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının tasarımına ilişkin sahip olması gereken etkileşim (görsel öğelerin öğrenci motivasyonunu desteklemesi, öğrenme isteğini desteklemeye yönelik olması, forum ve tartışma bileşeninin etkileşimi desteklemesi) özellikleriyle paralellik göstermektedir. Ünal ve Bay (2010) tarafından yapılan araştırmada, Java programlama dilinin öğretilmesine yönelik bir eğitim yazılımı tasarlanmıştır. Öğrenci gelişiminin de izlendiği araştırmada, tasarlanan çoklu ortam yazılımının öğrenenlerde paylaşım duygusunu geliştirdiği, sosyal iletişim ve etkileşim becerilerini desteklediği belirtilmiştir. Özellikle programlama gibi soyut ve karmaşık yapıların öğretiminde öğrenen-öğreten etkileşiminin önemli bir unsur olarak ortaya çıktığı ifade edilmektedir. Bu bağlamda programlama öğretimine yönelik uygulamaların tasarımında etkileşim özelliklerinin etkili olacağı belirtilmektedir. Araştırmancının bu sonuçları yapılan diğer araştırma bulgularıyla örtüşmektedir.

Problem çözme, eleştirel düşünme ve algoritmik düşünme gibi üst bilişsel kazanımların yüzeysel öğretim etkinlikleriyle geliştirilmesi mümkün değildir (Kert, 2018). Soyut ve karmaşık olan programlama öğretimi sürecinde öğrenenlerin, esnek bir ortamda programlama çalışmalarını yapması ihtiyaç duyulan bir yaklaşım biçimi olarak değerlendirilmektedir. Bu yönüyle değerlendirildiğinde, programlama öğretimine yönelik video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının tasarımına ilişkin sahip olması gereken kullanılabilirlik (sistem ara yüzünün kullanıcıya göre uyarlanabilmesi, sistemin ek bir programa ihtiyaç duymadan çalışması, editöre yazılan kodların çıktılarının anlık alınabilmesi) özellikleriyle paralellik göstermektedir. Karaca ve Ocak (2017) tarafından yapılan araştırmada, algoritma ve programlama dersine yönelik ters yüz öğrenme yönteminin öğrencilerin akademik başarısına etkisi araştırılmıştır. Araştırma kapsamında kullanılan videoların oynatma, durdurma, geri veya ileri sarma özelliklerinin yanında videolara sesli not ekleme, videolara içindekiler bölümü ekleme ve dönüt verme özelliklerinin olmasının öğrenenlerin bu ortama yönelik kullanılabilirlik özelliklerini destekleyebileceği belirtilmiştir. Araştırma bu kapsamda değerlendirildiğinde,

programlama öğretimine yönelik video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının tasarımına ilişkin sahip olması gereken kullanılabilirlik özellikleriyle örtüştüğü söylenebilir.

### 5. 3. Video Destekli Çevrimiçi Öğrenme Ortamının Değerlendirilmesi

Programlama öğretimine yönelik video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının değerlendirilmesi için mülakat, yarı yapılandırılmış odak grup görüşmesi ve dereceli puanlama anahtarından yararlanılmıştır. Elde edilen veriler “içerik”, “görsel tasarım”, “etkileşim” ve “kullanılabilirlik” boyutları çerçevesinde değerlendirilmiştir. Alanyazın incelendiğinde, araştırmalarda çoğunlukla tasarlanan öğrenme ortamlarının öğrencilerin akademik başarısı, memnuniyet, tutum, öz yeterlilik, motivasyon, hazırbulunuşluk, etkileşim düzeyi, işlemsel uzaklık algısı ve sosyal buradalık algı düzeyleri gibi değişkenler üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Ancak bununla birlikte, programlama öğretimine yönelik video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının değerlendirilmesine ilişkin elde edilen bulguların çeşitli bağlamlarda yapılan benzer araştırma sonuçlarıyla desteklediği görülmüştür (Çakır, 2011; Çakıroğlu, Baki ve Akkan, 2009; Dere, Avcı Yücel ve Yalçınalp, 2016; Gülbahar vd., 2008).

Çakıroğlu ve diğerleri (2009) tarafından yürütülen çalışmada, matematik öğretimine yönelik öğrenme nesnelerinin yer aldığı bir web tabanlı öğrenme ortamı (öğrenme nesnesi ambarı) hazırlanmıştır. Öğrenme ortamının değerlendirilmesi için araştırmacılar tarafından geliştirilen iki farklı anket kullanılmıştır. Öğrenme ortamı, eğitsel içerik bağlamında değerlendirildiğinde katılımcıların “öğrenmeye katkısı” faktörüne ait ortalama puanı 3.84 ve “matematik öğretimindeki yeri” faktörüne ait ortalama puanı 3.36 olarak tespit edilmiştir. Bu durum katılımcıların hazırlanan öğrenme ortamını eğitsel içerik bağlamında kararsızım (2,60-3,39) ve katılıyorum (3,40-4,19) düzeyinde yeterli gördükleri anlamına gelmektedir. Programlama öğretimine yönelik video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının içerik özelliklerine ilişkin dereceli puanlama anahtarından elde edilen puanların ortalaması 2.94 (2.34-3.00 arasında “yeterli”) olduğu göz önünde bulundurulduğunda, araştırma sonucunun Çakıroğlu ve diğerleri (2009) tarafından yürütülen araştırma sonuçlarıyla desteklediği görülmektedir.

Çakır (2011) tarafından “Temel Bilgi Teknolojisi Dersi” kapsamında mobil destekli bir öğrenme ortamı geliştirilerek değerlendirilmiştir. Öğrencilerin geliştirilen öğrenme ortamının teknik özellikleriyle ilgili görüşleri alınmıştır. Öğrencilerin geliştirilen öğrenme ortamının görsel içerik özelliklerine ilişkin %40,2 oranında “yeterli”, %40,9 oranında “kısmen yeterli” düzeyinde kabul ettikleri tespit edilmiştir. Ancak programlama öğretimine yönelik video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının görsel tasarım özelliklerine ilişkin dereceli puanlama anahtarından elde edilen puanların ortalaması 2.92 (2.34-3.00

arasında “yeterli”) olarak tespit edilmiştir. Çakır (2011) tarafından yürütülen bu araştırma sonucu, araştırma bulgularıyla bu yönüyle farklılaşmaktadır.

Dere ve diğerleri (2016) tarafından yapılan çalışmada, Edmodo eğitsel öğrenme ortamının kullanılmasına yönelik öğrenci görüşleri değerlendirilmiştir. Araştırma verileri, araştırmacılar tarafından geliştirilen değerlendirme rubriği ile toplanmıştır. Araştırmada, Edmodo öğrenme ortamının duyuru, iletişim ve paylaşım gibi özelliklerinin öğrenme ortamının etkileşimi bağlamında yeterli düzeyde gereksinimleri karşıladığı sonucuna ulaşılmıştır. Aynı zamanda değerlendirme rubriği verilerini desteklemek için yapılandırılmış görüşme sorularından elde edilen bulgular, etkili bir öğrenci-öğretici iletişimini desteklemesi ve bildirim desteğinin sunulması gibi özellikler açısından etkileşim özelliklerini karşıladığı sonucuna ulaşılmıştır. Araştırma bu yönüyle, programlama öğretimine yönelik video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının etkileşim özelliklerine ilişkin yapılan değerlendirme sonuçlarıyla örtüşmektedir.

Programlama öğretimine yönelik video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının kullanılabilirliğinin değerlendirilmesi, video destekli çevrimiçi öğrenme ortamını kullanan katılımcıların belirlenen roller çerçevesinde kullanıcı gereksinimlerini hangi düzeyde karşıladığını belirlemeyi amaçlayan süreci ifade etmektedir. Programlama öğretimine yönelik video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının kullanılabilirliğine ilişkin dereceli puanlama anahtarından elde edilen puanların ortalaması 2.93 (2.34-3.00 arasında “yeterli”) olarak tespit edilmiştir. Elde edilen bu puanın programlama öğretimine yönelik tasarlanan video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının kullanıcı gereksinimlerini karşılama noktasında oldukça yeterli olduğu şeklinde yorumlanabilir. Gülbahar ve diğerleri (2008) tarafından yürütülen çalışmada “web macerası” sisteminin kullanılabilirliği değerlendirilmiştir. Öğrenci ve öğretim elamanlarının katılımcı olarak yer aldığı çalışmada, kullanılabilirlik testleri uygulanmıştır. Gerçekleştirilen kullanılabilirlik testleri sonucunda, sistemin %75 oranında kullanıcı gereksinimlerini karşıladığı tespit edilmiştir. Bu tespit, araştırma kapsamında elde edilen bulgularla benzerlik göstermektedir. Dere ve diğerleri (2016) tarafından yapılan çalışmada, eğitsel amaçlı çevrimiçi öğrenme ortamı değerlendirme rubriği ve yapılandırılmış görüşme soruları kullanılarak değerlendirilmiştir. Elde edilen bulgular, katılımcıların eğitsel amaçlı çevrimiçi öğrenme ortamını kullanılabilirlik bağlamında, gereksinimleri karşıladığını belirtmişlerdir. Çakıroğlu ve diğerleri (2009) tarafından yapılan matematik öğretimine yönelik öğrenme nesnelerinin yer aldığı web tabanlı öğrenme ortamının kullanılabilirliğine ilişkin araştırma bulguları incelendiğinde, kullanıcı gereksinimleri karşılama noktasında oldukça yeterli olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuçlar araştırma kapsamında elde edilen bulgularla örtüşmektedir.

## 6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu araştırmada programlama öğretimine yönelik video destekli çevrimiçi bir öğrenme ortamı tasarlanmış ve değerlendirilmiştir. Araştırmada, programlama öğretimine yönelik video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının tasarımı ve değerlendirilmesi ayrı ayrı incelenmiştir. Programlama öğretimine yönelik video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının tasarım süreci, alanyazın ekseninde, veri toplama araçlarından (gözlem, yansıtıcı öğrenci günlükleri, yarı yapılandırılmış odak grup görüşmesi, mülakat, dereceli puanlama anahtarı) toplanan veriler ışığında gerçekleştirilmiştir. Tasarım sürecinde, programlama öğretimine yönelik video destekli çevrimiçi bir öğrenme ortamının ürün olarak ortaya çıkarılması hedeflemiştir. Bu hedefe ulaşmak için ise tasarım tabanlı araştırma (TTA) yapılmıştır. Tasarım tabanlı araştırmalarda tasarlanan yapı, değerlendirme sonuçlarına göre sürekli yenilenmektedir. Bu kapsamda, programlama öğretimine yönelik video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının tasarım süreci, toplam dört döngüde gerçekleştirilmiştir. Birinci tasarım döngüsünde, programlama öğretimi sürecinde yaşanan problemlere ilişkin temalar ve alt boyutları ortaya çıkarılmıştır. İkinci tasarım döngüsünde, programlama öğretimi sürecinde yaşanan problemlere yönelik video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının tasarımına ilişkin tasarım değişkenleri ve alt boyutları ortaya çıkarılmıştır. Tasarım değişkenleri ekseninde düzeltme ve iyileştirmeler gerçekleştirilmiştir. Üçüncü ve dördüncü döngülerde benzer şekilde tasarım değişkenleri ekseninde düzeltme ve iyileştirmeler yapılarak tasarım süreci sonlandırılmıştır. Tasarım sürecinin sonunda, programlama öğretimine yönelik video destekli çevrimiçi öğrenme ortamı için bir tasarım çerçevesi önerilmiştir. Programlama öğretimine yönelik video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının değerlendirme süreci de yine veri toplama araçlarından (yarı yapılandırılmış odak grup görüşmesi, mülakat, dereceli puanlama anahtarı) toplanan veriler ışığında gerçekleştirilmiştir. Değerlendirme sürecinde, programlama öğretimine yönelik video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının kullanılmasına yönelik kullanıcı deneyimleri değerlendirilmiştir. Kullanıcı deneyimlerinin değerlendirilmesi süreci, tasarım sürecinde belirlenen tasarım değişkenleri ekseninde gerçekleştirilmiştir.

## 6. 1. Sonuçlar

1. Programlama ğretimi sürecinde bilişsel, duyuşsal, yöntemsel ve çevresel olmak üzere dört temada problem yaşandığı sonucuna ulaşılmıştır. Yaşanan problemlere ilişkin temalar alt başıklar halinde aşığıda sunulmuştur.

Programlama ğretimi sürecinde yaşanan bilişsel problemler:

- Programlama ğretimi sürecinde “parantez”, “tırnak”, “virgül”, “boşluk” veya diğer karakterlerin eksik veya yanlış kullanılmasından kaynaklı sözdizimsel problemlerin yaşandığına ilişkin sonuçlara ulaşılmıştır. Programlama sürecinin temel yapı taşlarını oluşturan “for”, “do”, “while”, “if” gibi anahtar kavramların yanlış kullanılması veya bu kavramların anlamlarının kestirilememesinden kaynaklı problemler tespit edilmiştir.
- Öğrenenlerin matematik bilgilerinin yeterli düzeyde olmadığı veya eksik olmasından dolayı, “işlem önceliği” veya “temel dört işlem” konularında problemler tespit edilmiştir. Buna bağlı olarak öğrenenlerin sayısal düşünme becerilerinde problemler olduğu ortaya çıkmıştır.
- Öğrenenlerin algoritmalar konusunda işlem adımlarından bazılarını atladıkları ve gerçek hayatta kullandıkları işlem adımlarıyla ilişkilendiremedikleri görülmüştür. Bu durum, bir görevi yerine getirmek veya bir problemi zmek için sıralanan adımlar kümesinin tanımlanamadığı ve buna bağlı olarak algoritmik düşünme becerisinde problem yaşandığını göstermiştir.
- Öğrenenlerin “if-else”, “for”, “do-while” gibi koşullu yapılarda ve döngülerde problem yaşadıkları görülmüştür. Dolayısıyla ardışık ve döngüsel işlemin hangi döngüde veya adımda nasıl davranacağıının kestirilemediği ve buna bağlı olarak zmlemenin yapılamamasından kaynaklı ardışık ve döngüsel düşünme becerisine ilişkin problemlerin yaşandığı tespit edilmiştir.
- Öğrenenlerin, olaylar arasında neden sonuç ilişkisini, nesnelere ve kavramlar arasındaki ilişki düzenini, tekrar eden yapıların sistematikiğini, mantığını ve bir sonraki adım için öngörü veya tahmin yapabilme becerisinde problemlerin yaşandığı görülmüştür.
- Zihinsel süreçlerin sonunda, çeşitli alternatifler arasından birinin seçilmesini veya bir koşul ifadesinin sonucunun doğru veya yanlış olması durumunda seçilen deyimlerin yürütülmesine ilişkin öğrenenlerin



problem yaşadığı görülmüştür. Bu durum mantıksal çıkarımda bulunabilme becerisine ilişkin problemlerin yaşandığına işaret etmektedir.

- Soyut düşünme ve genelleme becerisinde yaşanan problemlere bağlı olarak gerçek nesnelere ilişkin problemlerin zihinden çözülmesi veya insan belleğinde yer alan bilgilerle ilişkilendirmesinde problemler olduğu tespit edilmiştir.
- Katılımcıların önceki mezun oldukları öğretim kurumundan kaynaklı (Düz lise, Anadolu lisesi vb.) önbilgilerinin yetersiz olduğu veya programlama ile ilgili önceki deneyimlerden kaynaklanan öğrenmeler konusunda problemler yaşandığı sonucuna ulaşılmıştır.

Programlama öğretimi sürecinde yaşanan duyuşsal problemler:

- Programlama öğretimi sürecinde öğrenenlerin inançlarının zayıf olduğu, özgüven eksikliği yaşadıkları ve karşılaşacakları problemlerin üstesinden gelemeyeceklerine ilişkin endişelerinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu durum programlama öğretimi sürecinde öz-yeterlilik probleminin yaşandığına işaret etmektedir.
- Öğrenenlerin bir davranışı başlatma, yönlendirme ve sürekliliğini sağlama konusunda problem yaşadıkları ve buna bağlı olarak motivasyon probleminin yaşandığı sonucuna ulaşılmıştır.
- Öğrenenlerin biliş-duygu-davranış eğilimlerinin zayıf olduğu ve buna bağlı olarak programlamaya karşı tutumlarının olumsuz olduğu görülmüştür.
- Öğrenenlerin programlamaya karşı endişe ve tedirginliklerinin olduğu görülmüştür. Bu durum programlama öğretimi sürecinde kaygı problemlerinin yaşandığına işaret etmektedir.
- Öğrenenlerin kendini tanımak ve kendi öğrenmelerini kontrol etmeye ilişkin çabalarında problemlerin olduğu tespit edilmiştir.
- Öğrenenlerin programlama derslerinde çok dağınık çalıştıkları, not tutmaktan kaçındıkları, öğrenmede güçlük yaşadıkları konulara daha fazla zaman ayırmaları gerektiği yerde daha az zaman ayırdıkları görülmüştür.
- Öğrenenlerin iş-zaman denklemini kuramadıkları ve buna bağlı olarak programlama öğretimi sürecinde öz-düzenleme problemleri olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Programlama öğretimi sürecinde yaşanan yöntemsel problemler:

- Programlama öğretimi sürecinde yeterince uygulama ve tekrar yapılamadığına ilişkin problemler tespit edilmiştir. Öğrenenler yeni öğrendikleri konuları tekrar edemediklerini ve dolayısıyla yeni öğrendikleri konuların sadece derslerle sınırlı kaldığı konusunda görüş bildirdikleri görülmüştür. Bu durumun teorik konuların ağırlıkta olmasından kaynaklı olduğu, uygulama ve tekrar için çok fazla zaman ayıramadığından kaynaklandığı belirtilmiştir.
- Programlamanın gerçek hayattaki karşılığının ve kullanım alanlarının kestirilememesine ilişkin problem yaşandığı tespit edilmiştir. Öğrenenlerin programlama sürecinde kullandıkları kodların günlük hayatta nasıl etkiler oluşturabileceğine ilişkin problemlerinin olduğu görülmüştür. Dolayısıyla bu durum programlama öğretimi sürecinin somutlaştırılmadığı ve gerçek yaşam bağlamının kurulamadığına ilişkin problemlere işaret etmektedir.
- Programlama öğretimine yönelik yeterli düzeyde etkili öğrenme materyalinin bulunamadığı veya kullanılmadığı yönüne problemler tespit edilmiştir. Öğrenenlerin yeterli düzeyde kitap veya videolara ulaşamadıkları, kaynakların büyük bir kısmının ise pedagojik etkilerden uzak hazırlandığı ve buna bağlı olarak programlama öğretiminde yeterli düzeyde etkili materyalin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.
- Programlama öğretimi sürecinin yeterince görselleştirilemediğine ilişkin problemlerin yaşandığı tespit edilmiştir.
- Öğrenenlerin mevcut öğretim yöntemlerinin kendilerini ezbere dayalı öğrenmeye ittiğini, çoğunlukla sınav odaklı çalıştıklarını ve bu durumun programlama öğretimi sürecinde ezbere dayalı öğrenmeler konusunda problemlere neden olduğu yönünde sonuçlara ulaşılmıştır.

Programlama öğretimi sürecinde yaşanan çevresel problemler:

- Programlama öğretimi sürecinde öğrenenlerin yer ve zaman konusunda problem yaşandığı görülmüştür. Öğrenenlerin program kodlarını yazdıkları derleyici programlarının okul laboratuvarında bilgisayarlarda bulunduğunu ve laboratuvarların çoğu zaman dolu olmasından kaynaklı yer ve zaman konusunda problem yaşadıkları tespit edilmiştir.

- Derleyici programların bilgisayar dışındaki tablet, akıllı telefon gibi mobil platformlarda çalıştırılmaması konusunda problemlerin yaşandığı görülmüştür.
  - Öğrenenlerin güçlük yaşadıkları konuları sınıf ortamlarının aşırı kalabalık olmasından dolayı tekrar edemedikleri ve ders yürütücüsünün öğrenenlere bireysel olarak zaman ayıramadıkları yönünde problemlerinin olduğu görülmüştür. Bu durum ders süresi veya tekrar için ayrılan zaman konularına ilişkin yaşanan problemlere işaret etmektedir.
  - Öğrenenlerin yeterli düzeyde Türkçe kaynaklara ulaşamadıkları, mevcut kaynakların ise niteliksel olarak yetersiz olduğu yönünde problemler tespit edilmiştir. Dolayısıyla programlama öğretimine yönelik Türkçe kaynak konusunda hem niteliksel hem de niceliksel problemlerin yaşandığı yönünde sonuçlara ulaşılmıştır.
2. Programlama öğretimine yönelik video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının tasarımına ilişkin içerik, görsel tasarım, etkileşim ve kullanılabilirlik olmak üzere dört tasarım değişkenin ortaya çıktığı sonucuna ulaşılmıştır. Tasarım değişkenlerine ilişkin sonuçlar alt başlıklar halinde aşağıda sunulmuştur.

İçerik özelliklerine ilişkin sonuçlar:

- Programlama öğretimine yönelik kazanımların belirlenmesi ve içeriklerin (video, kitap, görseller vb.) kazanımlar çerçevesinde oluşturulması gerektiği,
- Video ve diğer öğrenme kaynakları için kullanılan dilin yalın, anlaşılır ve resmiyetten uzak olması gerektiği,
- Öğrenme konularının modüler şekilde ve basitten karmaşığa doğru kategoriler halinde verilmesi, videoların gerçek yaşamdan örneklerle desteklenmesi gerektiği,
- Videoların zorluk derecelerine göre sıralanması gerektiği,
- Algoritma öğretimine yönelik ders içeriklerinin görselleştirilmesi ve gerçek yaşam örneklerinin resim veya animasyonlarla desteklenmesi gerektiği,
- Kavramsal yanılgılara neden olacak terim ve kavramların belirlenmesi ve buna yönelik öğrenme videolarının oluşturulması, kavramsal yanılgıları azaltılmak için programlama kılavuzu, sıkça sorulan sorular, terim veya kavramlar sözlüğü gibi bileşenlerin oluşturulması gerektiği,

- Matematiksel düşünme becerisine ilişkin öğrenme videoları ile temel matematik öğretimine yönelik kaynakların eklenmesi gerektiği,
- Ardışık ve döngüsel işlemin hangi döngüde ve hangi adımda nasıl davranacağını doğru tahmin, çözümleyebilme ve sonuca ulaşabilmeye yönelik içerik ve videoların oluşturulması gerektiği,
- Sözdizimsel hataları azaltmaya yönelik kaynakların oluşturulması, sözdizimsel hataları kısmen otomatik algılayabilen çevrimiçi kodlama editörünün eklenmesi, sözdizimsel hataları azaltmaya yönelik örnek videoların oluşturulması gerektiği,
- Olaylar arasında neden sonuç bağlantılarını kurabilmek, nesnelere ve kavramlar arasındaki ilişki düzenini anlamak, ayrıca tekrar eden yapıların sistematliğini, mantığı ve kurallarını belirlemek ve bir sonraki adım için öngörü ve tahmin yapabilmeye yönelik videoların oluşturulması gerektiği,
- Zihinsel süreçlerin sonunda, çeşitli alternatifler arasından birinin seçilmesini veya bir koşul ifadesinin sonucunun doğru veya yanlış olması durumuna göre seçilen deyimlere karar verebilmeye yönelik videoların oluşturulması gerektiği,
- Gerçek nesnelere ilgili problemlerin çözülebilmesi ve insan belleğinde yer alan bilgilerle ilişkilendirilebilmeye yönelik videoların oluşturulması gerektiği,
- Videolarda gerçek yaşamdan örneklere yer verilmesi, öğrenenlerin günlük hayatta karşılaştıkları örnek olaylarla ilişkilendirebilecekleri videoların oluşturulması gerektiği,
- Video sonlarına anlatılan konuyu özetleyecek kısa bilgilerin eklenmesi ve bu özet bilgilerin grafik ve çizimlerle desteklenmesi gerektiği,
- Anlatılacak konuya geçmeden önce öğrencilerin videolarda neler öğreneceklerine ilişkin video amacını gösteren bölümlerin oluşturulması gerektiği,
- Aynı konulara ilişkin kısa süreli, uzun süreli, ağır anlatımlı, seri anlatımlı, görsel destekli ve anlatıcının ekran görüntüsünün olduğu videolar olmak üzere farklı anlatım ve sürelerle sahip video kategorilerinin oluşturulması gerektiği,
- Çevrimiçi uygulamalar için kodlama editörünün olması ve çıktılarının anlık alınabilmesi gerektiği yönünde sonuçlara ulaşılmıştır.

#### Görsel tasarım özelliklerine ilişkin sonuçlar

- Menü ve butonların fonksiyonlarını yansıtacak şekilde görsel öğelerle desteklenmesi gerektiği,
- Video destekli çevrimiçi öğrenme ortamında bulunan bileşenler için ortak renk tonlarının kullanılması ve ara yüz renk uyumunun sağlanması, metinlerin okunabilir boyutta olması gerektiği,
- Videoların yüksek görüntü kalitesine sahip olması, görüntü kalitesinin kesintiye uğramaması için önlemlerin alınması gerektiği,
- Videolarda anlatıcının dikkat çekmek istediği alanlar için farklı renkler veya yazı boyutlarının kullanılması gerektiği,
- Video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının arayüzü için kullanılan görsel öğelerin basit, yalın ve tutarlı olması gerektiği,
- Görsel öğelerin sayfa içi yerleşimlerinin tasarım ilkeleri doğrultusunda gerçekleştirilmesi gerektiği,
- Anlatıcının ekran görüntüsünün olduğu videolarda ekran görüntüsünün az yer kaplamasının sağlanması, ekran görüntüsünün akışı engellemeyecek şekilde düzenlenmesi gerektiği,
- Videolarda kullanılan işaretçiler için dinamik efektlerin kullanılması gerektiği yönünde sonuçlara ulaşılmıştır.

#### Etkileşim özelliklerine ilişkin sonuçlar

- Videoların yüksek ses kalitesine sahip olması gerektiği,
- Videolarda kullanılan örnek senaryoların günlük hayattan seçilmesi gerektiği,
- Videolardaki anlatıcıların kullandığı dilin resmiyetten, öğrenci-öğretmen hiyerarşisinden uzak olması gerektiği,
- Videolardaki fare işaretçilerinin işlem takibini kolaylaştırması gerektiği,
- Fare ve klavye hareketlerinin anlatıcının konuşmalarıyla paralelliğinin sağlanması gerektiği,
- Videolarda yavaş ve sıkıcı bir anlatım yerine daha akıcı bir anlatımın tercih edilmesi gerektiği,
- Videolar dışındaki yazılı kaynaklarda kullanılan görseller için olabildiğince basit ve karmaşadan uzak tasarımların tercih edilmesi gerektiği,

- Anlatıcının ekran görüntüsünün olduğu videolarda jest ve mimiklerin etkili ve doğru kullanılması gerektiği,
- Yardım ve destek bileşeninin işlevsel olması gerektiği,
- Kullanıcılara bildirim desteğinin sunulması gerektiği,
- Videoların ileri, geri, duraklatma gibi fonksiyonlarının eksiksiz ve doğru çalışması gerektiği yönünde sonuçlara ulaşılmıştır.

#### Kullanışlılık özelliklerine ilişkin sonuçlar

- Videoların ekran boyutlarının kullanıcıya göre değiştirilebilir nitelikte olması gerektiği,
- Sistemde bulunan bileşenler için kategorilerin oluşturulması, basit ve kolay bir kullanıma sahip olması, sistemin tanıtım videosunun veya kullanma kılavuzunun olması gerektiği,
- Sistemsel teknik hataların oluşmaması için güncelleme ve onarım desteğinin sağlanması gerektiği,
- Hızlı destek bileşeninin oluşturularak sistemsel veya kullanıcıdan kaynaklı hataların hız çözülmesinin sağlanması gerektiği,
- Kullanıcıların sistem ara yüzünde kısmen değişiklikler yapabilmesine olanak sağlanması gerektiği,
- Kullanıcıların kişisel dosyalarını yükleyebilecekleri alanların oluşturulması ve bu alanların çeşitli dosya formatlarını destekler nitelikte olması gerektiği yönünde sonuçlara ulaşılmıştır.

3. Programlama öğretimine yönelik video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının değerlendirilmesine ilişkin elde edilen sonuçlar, programlama öğretimine yönelik video destekli çevrimiçi öğrenme ortamını kullanan öğrenci ve öğretim elamanlarının içerik, görsel tasarım, etkileşim ve kullanışlılık özellikleri bağlamında gereksinimleri karşıladığı yönünde sonuçlara ulaşılmıştır.

## 6. 2. Öneriler

### 6. 2. 1. Araştırma Sonuçlarına Dayalı öneriler

1. Programlama öğretimine yönelik video destekli çevrimiçi öğrenme ortamlarında kullanılacak videoların çeşitli etkileşim unsurlarıyla desteklenmesi sağlanabilir.
2. Programlama öğretimine yönelik video destekli çevrimiçi öğrenme ortamlarında kullanılacak kodlama editörünün daha karmaşık program kodlarını derleyebilecek şekilde geliştirilmesi sağlanabilir.
3. Programlama öğretimine yönelik video destekli çevrimiçi öğrenme ortamlarında kullanılacak bileşenlerin zeki ve uyarlanabilir öğrenme sistemleriyle desteklenmesi sağlanabilir.
4. Programlama öğretimine yönelik video destekli çevrimiçi öğrenme ortamlarının tasarım sürecinde çeşitli öğrenme analitikleri araçlarından yararlanılarak öğrenenlerin tasarlanacak öğrenme ortamlarına ilişkin kapsamlı bilgilerine ulaşılması sağlanabilir.

### 6. 2. 2. İleride Yapılabilecek Araştırmalara Yönelik Öneriler

1. Programlama öğretimi sürecinde yaşanan problemlerin belirlenmesi aşamasında ortaya çıkan tema ve kategoriler benzer araştırmalarla desteklenerek, programlama öğretimi sürecinde yaşanan problemlerin belirlenmesinde standart bir veri toplama aracına dönüştürülebilir.
2. Ortaya çıkan problem temalarının her birinin programlama becerisinin geliştirilmesi üzerindeki etkilerine yönelik çalışmalar yapılabilir.
3. Önerilen tasarım çerçevesinde ortaya çıkan tasarım değişkenlerinin her birinin programlama becerisinin geliştirilmesi üzerindeki etkilerine yönelik çalışmalar yapılabilir.
4. Tasarım değişkenleri başka araştırma sonuçlarıyla desteklenerek, programlama öğretimine yönelik video destekli çevrimiçi öğrenme ortamlarının tasarlanması sürecinde standart bir veri toplama aracına dönüştürülebilir.
5. Önerilen tasarım çerçevesi kapsamında belirlenen video özellikleri, ters yüz sınıf modeli uygulamalarında kullanılacak videoların geliştirilmesi sürecinde kullanılabilir.
6. Önerilen tasarım çerçevesi yüz yüze öğrenme ortamlarının, çevrimiçi veya harmanlanmış öğrenme ortamlarına dönüştürülmesi sürecinde kullanılabilir.

## 7. KAYNAKLAR

- Abbasi, S., Kazi, H. and Khowaja, K. (2017, October). *A systematic review of learning object oriented programming through serious games and programming approaches*. Paper presented at the Engineering Technologies and Applied Sciences, Tokyo.
- Abdelhafez, A. (2016). *The effects of game-based technology on high school students' algebraic learning in an urban school classroom* (Unpublished doctoral dissertation). The William Paterson University, New Jersey.
- Akçay, A. ve Çoklar, A. N. (2016). Bilişsel becerilerin gelişimine yönelik bir öneri: Programlama eğitimi. A. İşman, H. F. Odabaşı ve B. Akkoyunlu (Ed.), *Eğitim teknolojileri okumaları 2016 içinde* (s.121-139). Ankara: The Turkish Online Journal of Educational Technology (TOJET).
- Akpınar, Y. ve Altun, A. (2014). The need for programming education in information society schools. *Elementary Education Online*, 13(1), 1-4.
- Albó, L., Hernández-Leo, D., Barcelo, J. and Sanabria-Russo, L. (2016). Video-based learning in higher education: The flipped or the hands-on classroom? *European Journal of Open, Distance and E-learning*, 19(2), 1-14.
- Alexandre Peixoto de Queirós, R. and Pinto, M. T. (Eds.). (2016). *Gamification-based e-learning strategies for computer programming education*. USA: IGI Global.
- Ali, S. M. and Ali, A. Z. M. (2018). Student's acceptance towards video sharing site for education purpose. *Advanced Science Letters*, 24(7), 5101-5104.
- Allen, I. E. and Seaman, J. (2011). *Going the distance: Online education in the United States* (Research Report). Sloan Consortium: Newburyport.
- Allen, I. E. and Seaman, J. (2012). *Digital faculty: professors, teaching and technology* (Research Report). Babson Survey Research Group: Babson College.
- Allison, I. K., Orton, P. and Powell, H. (2002, August). *A virtual learning environment for introductory programming*. Paper presented at the 3rd Annual Conference of The LTSN Centre For Information and Computer Sciences, Loughborough University, UK.
- Ally, M. (2004). Foundations of educational theory for online learning. *Theory and Practice of Online Learning*, 2, 15-44.
- Altadmri, A. and Brown, N. C. (2015, February). *37 million compilations: Investigating novice programming mistakes in large-scale student data*. Paper presented at the 46th Technical Symposium on Computer Science Education, Missouri, USA.



- Al-Tahat, K., Taha, N., Hasan, B. and Shawar, B. A. (2016, July). *The impact of a 3d visual tool on female students attitude and performance in computer programming*. Paper presented at the SAI Computing Conference, London, United Kingdom.
- Altıok, S. and Yukselturk, E. (2018). Analyzing current visual tools and methodologies of computer programming teaching in primary education. *Teaching Computational Thinking In Primary Education* 2(1), 201-229.
- 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.
- Anand, V. K., Rahiman, S. A., George, E. B. and Huda, A. S. (2018, March). *Recursive clustering technique for students' performance evaluation in programming courses*. Paper presented at the Majan International Conference, Southwest Asia.
- Anderson, T. (2003). Modes of interaction in distance education: Recent developments and research questions. In M. G. Moore (Eds.) *Handbook of distance education* (pp. 129-144). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Anderson, T. (2004). Teaching in an online learning context. *Theory And Practice Of Online Learning*, 11, 273-294.
- Anderson, T. (2006). Interaction in learning and teaching on the Educational Semantic Web. In C. Juwah (Eds.), *Interactions in online education: implications for theory and practice* (pp.141-155). New York: Routledge.
- Anderson, T. and Shattuck, J. (2012). Design-based research: A decade of progress in education research? *Educational Researcher*, 41(1), 16-25.
- Antonietti, A., Confalonieri, E. and Marchetti, A. (2014). *Reflective thinking in educational settings: A cultural framework*. England: Cambridge University Press.
- Arabacıoğlu, T., Bülbül, H. İ. ve Filiz, A. (2007, Şubat). *Bilgisayar programlama öğretiminde yeni bir yaklaşım*. IX. Akademik Bilişim Konferansı'nda sunulan bildiri, Dumlupınar Üniversitesi, Kütahya, Türkiye.
- Armstrong, A. M. (1989). The development of self-regulation skills through the modeling and structuring of computer programming. *Educational Technology Research and Development*, 37(2), 69-76.
- Aşkar, P. and Davenport, D. (2009). An investigation of factors related to self-efficacy for java programming among engineering students, *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 8(1), 1-7.
- Ataş, B. (2017). *Açık ve uzaktan yükseköğretimde öğrenme ortamlarında videonun kullanımı: Türkiye'deki uygulamalara ilişkin değerlendirmeler* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Anadolu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir.

- Atmatzidou, S. and Demetriadis, S. (2016). Advancing students' computational thinking skills through educational robotics: A study on age and gender relevant differences. *Robotics and Autonomous Systems*, 75, 661-670.
- Avcı, Ü. ve Ersoy, H. (2018). Bilgisayar programlama derslerinde öğrenme motivasyonu ölçeğinin türkçe uyarlaması: Geçerlilik ve güvenilirlik çalışması. *Yükseköğretim ve Bilim Dergisi*, 8(1), 73-81.
- Aydemir, H., Benzer, A. İ., Karahan, O. and Akmençe, E. (2013). The evaluation of university students' views on internet resources. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 103, 1067-1074.
- Bağcı, H. ve Cihat, A. (2018). İngilizce öğretmeni adaylarının sosyal ağları öğrenme ve öğretme amaçlı kabul ve kullanımı. *Kuramsal Eğitim Bilim Dergisi*, 1(1), 189-203.
- Baki, A. ve Gökçek, T. (2012). Karma yöntem araştırmalarına genel bir bakış. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(42), 1-21.
- Balcı, A. (2007). *Sosyal bilimlerde araştırma: Yöntem, teknik ve ilkeler*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Baltacı, S., Yıldız, A., Kıymaz, Y. ve Aytekin, C. (2016). Üstün yetenekli öğrencilere yönelik geogebra destekli etkinlik hazırlamak için yürütülen tasarım tabanlı araştırma sürecinden yansımalar. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(39), 70-90.
- Bannister, N. and Arbaugh, F. (2018). In the spotlight: Supporting focus teachers in video-based collaborative learning settings. In N. Calvet & B. Cavero (Eds), *Advanced learning and teaching environments: Innovation, contents and methods* (pp. 224-274). London: IntechOpen.
- Baran, E. (2006). *The effects of video-case based instruction on preservice teachers' achievement of course content* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Baser, M. (2013). Attitude, gender and achievement in computer programming. *Online Submission*, 14(2), 248-255.
- Bashir, G. M. M. and Hoque, A. S. M. L. (2016). An effective learning and teaching model for programming languages. *Journal of Computers in Education*, 3(4), 413-437.
- Basten, F., Evers, A., Geijsel, F. and Vermeulen, M. (2018). *21st century leadership skills for learning networks* (Research Report). Universiteit van Amsterdam, Amsterdam.
- Başkale, H. (2016). Nitel araştırmalarda geçerlik, güvenilirlik ve örneklem büyüklüğünün belirlenmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Hemsirelik Fakültesi Elektronik Dergisi*, 9(1), 23-28.
- Bates, A. T. (2005). *Technology, e-learning and distance education*. United Kingdom: Routledge.

- Bayazit, A. ve Akçapınar, G. (2018). Çevrimiçi dersler için video analitik aracının tasarlanması ve geliştirilmesi. *İlköğretim Online*, 17(1), 14-25.
- Bayır, E.A. (2014). *Çevrimiçi öğrenme ortamında sohbet ve e-posta kullanımının öğrencilerin işlemsel uzaklık algılarına etkisi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Bayman, P. and Mayer, R. E. (1983). A diagnosis of beginning programmers misconceptions of BASIC programming statements. *Communications of the ACM*, 26(9), 677-679.
- Ben-Ari, M. (2001). Constructivism in computer science education. *Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching*, 20(1), 45-73.
- Bentley, J. (2016). *Programming pearls*. United States: Addison-Wesley Professional.
- Benzer, A. İ. ve Erümit, A. K. (2017). Programlama öğretimine yönelik lisansüstü tezlerin incelenmesi. *Journal of Instructional Technologies and Teacher Education*, 6(3), 99-110.
- Bhadani, K., Stöhr, C., Hulthén, E., Quist, J., Bengtsson, M., Evertsson, M. and Malmqvist, J. (2017, June). *Students perspectives on video-based learning in cdio-based project courses*. Paper presented at the 13th International CDIO Conference, Calgary, Canada.
- Biju, S. M. (2013). Taking advantage of Alice to teach programming concepts. *E-Learning and Digital Media*, 10(1), 22-29.
- Blackwell, A. F. (2002, June). *What is programming*. Paper presented at the 14th Annual Workshop of the Psychology of Programming Interest Group, Brunel University, London.
- Bolat, Y. İ. (2014). *Öğretimsel videoların ingilizce öğretmen adaylarına etkisi ve uygulamaya yönelik görüşleri* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Booth, R., Gabbay, D. M., Kaci, S., Rienstra, T. and van der Torre, L. W. (2014, August). *Abduction and dialogical proof in argumentation and logic programming*. Paper presented at the ECAI, Faculty of Electrical Engineering, Prague.
- Bosse, Y. and Gerosa, M. A. (2017). Why is programming so difficult to learn? Patterns of difficulties related to programming learning mid-stage. *ACM SIGSOFT Software Engineering Notes*, 41(6), 1-6.
- Bowers, J. and Kumar, P. (2015). Students' perceptions of teaching and social presence: A comparative analysis of face-to-face and online learning environments. *International Journal of Web-Based Learning and Teaching Technologies (IJWLTT)*, 10(1), 27-44.
- Brame, C. J. (2016). Effective educational videos: Principles and guidelines for maximizing student learning from video content. *CBE—Life Sciences Education*, 15(4), 1-6.

- Brown, A. L. (1992). Design experiments: Theoretical and methodological challenges in creating complex interventions in classroom settings. *Journal of the Learning Sciences*, 2(2), 141–178.
- Buitrago Flórez, F., Casallas, R., Hernández, M., Reyes, A., Restrepo, S. and Danies, G. (2017). Changing a generation's way of thinking: Teaching computational thinking through programming. *Review of Educational Research*, 87(4), 834-860.
- Burnham, B. R. and Walden, B. (1997, May). *Interactions in distance education: A report from the other side*. Paper presented at the Annual Adult Education Research Conference, Oklahoma.
- Burns, J. (2012). School ICT to be replaced by computer science programme, *BBC News*. Retrieved November 27, 2018, from <http://www.bbc.co.uk/news/education>.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2017). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Yayınları.
- Byrne, P. and Lyons, G. (2001). The effect of student attributes on success in programming. In S. Fincher (Eds.), *The 6th Annual Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education* (191-195). United Kingdom: ITICSE Press.
- Caladine, R. (2008). *Enhancing e-learning with media-rich content and interactions*. New York: Information Science Publishing.
- Calao, L. A., Moreno-León, J., Correa, H. E. and Robles, G. (2015). Developing mathematical thinking with scratch. *In Design for Teaching and Learning in A Networked World*, 2(2) 17-27.
- Cetin, I. and Ozden, M. Y. (2015). Development of computer programming attitude scale for university students. *Computer Applications in Engineering Education*, 23(5), 667-672.
- Cevahir, H. and Özdemir, M. (2017, Mayıs). Programlama öğretiminde karşılaşılan zorluklara yönelik öğretmen görüşleri ve çözüm önerileri. D. Kaleci (Ed.), *Uluslararası Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumu* içinde (s. 304-319). Malatya: İnönü Üniversitesi.
- Chen, S. J. (2014). Instructional design strategies for intensive online courses: An objectivist-constructivist blended approach. *Journal of Interactive Online Learning*, 6(1), 72-86.
- Choi, H. J. and Johnson, S. D. (2005). The effect of context-based video instruction on learning and motivation in online courses. *The American Journal of Distance Education*, 19(4), 215-227.
- Cigdem, H. (2015). How does self-regulation affect computer-programming achievement in a blended context? *Contemporary Educational Technology*, 6(1), 19-37.

- Clark, C., Strudler, N. and Grove, K. (2015). Comparing asynchronous and synchronous video vs. text based discussions in an online teacher education course. *Online Learning*, 19(3), 48-69.
- Collins, A. (1992). Towards a design science of education. In E. Scanlon & T. O. Shea (Eds.), *New directions in educational technology* (pp. 15-22). Berlin: Springer.
- Collins, A. (1999). The changing infrastructure of education research. In E. C. Lagemann & L.S. Shulman (Eds.), *Issues in education research: Problems and possibilities* içinde (pp. 289-298). San Francisco: Jossey-Bass Publishers.
- Collins, A., Joseph, D. and Bielaczyc, K. (2004). Design research: Theoretical and methodological issues. *Journal of the Learning Sciences*, 13(1), 15-42.
- Coşar, M. (2013). *Problem temelli öğrenme ortamında bilgisayar programlama çalışmalarının akademik başarı, eleştirel düşünme eğilimi ve bilgisayara yönelik tutuma etkileri* (Yayınlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Creswell, J. W. (2002). *Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative*. Boston: Pearson Education
- Creswell, J. W. and Clark, V. L. P. (2015). *Karma yöntem araştırmaları: Tasarımı ve yürütülmesi*. (Y. Dede & S.B. Demir, Çev.) Ankara: Anı Yayıncılık.
- Crichton, S. E. and Carter, D. (2015). Taking making into the schools: An immersive professional development approach. *Handbook of Research on Teacher Education in the Digital Age*, 1(1), 412-438.
- Croxtan, R. A. (2014). The role of interactivity in student satisfaction and persistence in online learning. *Journal of Online Learning and Teaching*, 10(2), 314-325.
- Çakıroğlu, Ü., Baki, A. ve Akkan, Y. (2011). Öğrenme nesnelere dayalı bir öğrenme ortamının farklı açılardan değerlendirilmesi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 1(1), 49-63.
- Çakıroğlu, Ü., Sarı, E. and Akkan, Y. (2011, September). *The view of the teachers about the contribution of teaching programming to the gifted students in the problem solving*. Paper presented at the 5th International Computer and Instructional Technologies Symposium, Fırat Üniversitesi, Elazığ.
- Çakmak, S. (2011). *Görme engeli çocuklara özbakım becerilerini kazandırmada video ile model olunarak sunulan aile eğitim programının etkililiği* (Yayınlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Çapoğlu, N. (2017). *Ortaöğretim İngilizce dersinde video temelli öğrenmenin başarıya etkisi ve öğrenci memnuniyeti* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Bahçeşehir Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

- Çatlak, Ş., Tekdal, M. ve Baz, F. Ç. (2015). Scratch yazılımı ile programlama öğretiminin durumu: Bir doküman inceleme çalışması. *Journal of Instructional Technologies and Teacher Education*, 4(3), 13-25.
- Çokluk, Ö., Yılmaz, K. ve Oğuz, E. (2011). Nitel bir görüşme yöntemi: Odak grup görüşmesi. *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi*, 4(1), 95-107.
- Dağ, F. (2011). Harmanlanmış (karma) öğrenme ortamları ve tasarımına ilişkin öneriler. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(2), 73-97.
- Dağ, İ. (2002). Kontrol odağı ölçeği: ölçek geliştirme geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Türk Psikoloji Dergisi*, 17(49), 77-90.
- Dağhan, G. ve Akkoyunlu, B. (2016). Çevrimiçi öğrenme ortamlarının sürdürülebilir kullanımına ilişkin nitel bir çalışma. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31(2), 280-299.
- Dai, V., Daloukas, V., Rigou, M. and Sirmakessis, S. (2011). Context-free educational games: Open-source and flexible. In P. Felicia (Eds.), *Handbook of research on improving learning & motivation through educational games: Multidisciplinary approaches* (pp. 1064-1085). USA: IGI Global
- Daniels, S. E. and Walker, G. B. (2001). *Working through environmental conflict: The collaborative learning approach*. Westport, CT: Praeger.
- Delen, E., Liew, J. and Willson, V. (2014). Effects of interactivity and instructional scaffolding on learning: Self-regulation in online video-based environments. *Computers and Education*, 1(78), 312-320.
- Demir, F. (2015). *Programlama öğretiminde eğitsel programlama dilinin farklı kullanımının programlama başarısı ve kaygısına etkisi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Demirer, V. ve Nurcan, S. A. K. (2016). Dünyada ve Türkiye'de programlama eğitimi ve yeni yaklaşımlar. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 12(3), 521-546.
- Denker, K. J., Manning, J., Heuett, K. B. And Summers, M. E. (2018). Twitter in the classroom: Modeling online communication attitudes and student motivations to connect. *Computers in Human Behavior*, 1(79), 1-8.
- Dere, E., Yücel, Ü. A. ve Yalçınalp, S. (2016). İlköğretim öğrencilerinin eğitsel bir çevrimiçi sosyal öğrenme ortamı olan Edmodo'ya ilişkin görüşleri. *Ilkogretim Online*, 15(3), 804-8019.
- Derus, S. and Ali, A. Z. (2012, September). *Difficulties in learning programming: views of students*. Paper presented at 1st International Conference Current Issues in Education, Yogyakarta, Indonesia.
- Deryakulu, D. (2002). Denetim odağı ve epistemolojik inançların öğretim materyalini kavramayı denetleme türü ve düzeyi ile ilişkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(22), 55-61.

- Dikbaşı, E. (2006). *Öğretmen adaylarının e-öğrenmeye yönelik tutumlarının incelenmesi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Ding, Y., Hang, Y., Wan, G. and He, S. (2014, August). *Application of software visualization in programming teaching*. Paper presented at 9th International Conference on Computer Science and Education, Vancouver, Canada.
- Dodson, S., Roll, I., Fong, M., Yoon, D., Harandi, N. M. and Fels, S. (2018, June). *An active viewing framework for video-based learning*. Paper presented at the Fifth Annual ACM Conference on Learning at Scale, UCL Institute of Education, London.
- Doering, A., Veletsianos, G., Scharber, C. and Miller, C. (2009). Using the technological, pedagogical, and content knowledge framework to design online learning environments and professional development. *Journal of Educational Computing Research*, 41(3), 319-346.
- Doğan, D., Duman, D. ve Seferoğlu, S. S. (2011, Şubat). *E-öğrenme ortamlarında toplumsal buradalığın artırılması için kullanılacak iletişim araçları*. XIII. Akademik Bilişim Konferansı'nda sunulan bildiri, İnönü Üniversitesi, Malatya.
- Doğan, F. (2009). *Use of video in teaching vocabulary to intermediate students* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Selçuk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Driscoll, A., Jicha, K., Hunt, A. N., Tichavsky, L. and Thompson, G. (2012). Can online courses deliver in-class results? A comparison of student performance and satisfaction in an online versus a face-to-face introductory sociology course. *Teaching Sociology*, 40(4), 312-331.
- Du Boulay, B. (1986). Some difficulties of learning to program. *Journal of Educational Computing Research*, 2(1), 57-73.
- Edelson, D. C. (2001). Design research: What we learn when we engage in design. *Journal of the Learning Sciences*, 11(1), 105-121.
- Eker, C. (2001). *Video ve gösteri ile öğretim yöntemlerinin öğrenci başarısına etkileri* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Sakarya Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.
- Erdem, E. (2018). *Blok tabanlı ortamlarda programlama öğretimi sürecinde farklı öğretim stratejilerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Başkent Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Erdoğan, E. (2016). Açık ve uzaktan öğrenme kapsamında etkileşimli e-kitaplar: etkileşim, teknoloji, üretim boyutu ve örnekleri. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 2(3), 88-114.
- Erol, O. (2015). *Scratch ile programlama öğretiminin öğrencilerin motivasyon ve programlama başarısına etkisi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

- Erol, O. and Kurt, A. A. (2017). BÖTE Bölümü öğrencilerinin programlamaya karşı tutumlarının incelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(41), 314-325.
- Ersoy, H., Madran, R. O. and Gülbahar, Y. (2011). *Programlama dilleri öğretiminde bir model önerisi: Robot programlama*. XIII. Akademik Bilişim Konferansı'nda sunulan bildiri, İnönü Üniversitesi, Malatya.
- Ersozlu, Z. N. ve Kazu, H. (2011). İlköğretim beşinci sınıf sosyal bilgiler dersinde uygulanan yansıtıcı düşünmeyi geliştirme etkinliklerinin akademik başarıya etkisi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(1), 141-159.
- Ertmer, P. A., Ottenbreit-Leftwich, A. T. and Tondeur, J. (2014). Teachers' beliefs and uses of technology to support 21st-century teaching and learning. *International Handbook of Research on Teacher Beliefs*, 1(403), 1-32
- Esteves, M. and Mendes, A. (2004, October). *A simulation tool to help learning of object oriented programming basics*. Paper presented at the 34th ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference, Savannah, GA, USA.
- Farag, W. (2012, October). *Comparing achievement of intended learning outcomes in online programming classes with blended offerings*. Paper presented at the 13th Annual Conference on Information Technology Education, Alberta, Canada.
- Fesakis, G. and Serafeim, K. (2009, July). *Influence of the familiarization with scratch on future teachers' opinions and attitudes about programming and ICT in education*. Paper presented at the ACM SIGCSE Bulletin, New York, USA.
- Fessakis, G., Gouli, E. and Mavroudi, E. (2013). Problem solving by 5–6 years old kindergarten children in a computer programming environment: A case study. *Computers and Education*, 1(63), 87-97.
- Fırat, M., Kılınç, H. and Yüzer, T. V. (2018). Level of intrinsic motivation of distance education students in e-learning environments. *Journal of Computer Assisted Learning*, 34(1), 63-70.
- Fiş Erümit, S. (2016). *Oyunlaştırma yaklaşımlarının eğitimde kullanımı: Tasarım tabanlı bir araştırma* (Yayınlanmamış doktora tezi). Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Franzoni, A. L., Assar, S., Defude, B. and Rojas, J. (2008, July). *Student learning styles adaptation method based on teaching strategies and electronic media*. Paper presented at the ICALT'08, Canada.
- Garrison, D. R. (2011). *E-learning in the 21st century: A framework for research and practice*. New York: Routledge.
- Garrison, D. R., Anderson, T. and Archer, W. (1999). Critical inquiry in a text-based environment: Computer conferencing in higher education. *The Internet and Higher Education*, 2(3), 87-105.



- Garrison, D. R., Cleveland-Innes, M. and Fung, T. S. (2010). Exploring causal relationships among teaching, cognitive and social presence: Student perceptions of the community of inquiry framework. *The internet and higher education*, 13(1), 31-36.
- Garrison, R. (2000). Theoretical challenges for distance education in the 21st century: A shift from structural to transactional issues. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 1(1), 1-17.
- 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.
- Giannakos, M. N. (2013). Exploring the video-based learning research: A review of the literature. *British Journal of Educational Technology*, 44(6), 191-195.
- Goldman, R., Pea, R., Barron, B. and Derry, S. J. (2014). *Video research in the learning sciences*. London: Routledge.
- Gomes, A. and Mendes, A. (2014, October). *A teacher's view about introductory programming teaching and learning: Difficulties, strategies and motivations*. Paper presented at the Frontiers in Education Conference (FIE), Madrid, Spain.
- Gomes, A. and Mendes, A. J. (2007, September). *Learning to program difficulties and solutions*. Paper presented at the International conference on Engineering Education, Coimbra, Portugal.
- Gorsky, P. and Caspi, A. (2005). A critical analysis of transactional distance theory. *Quarterly Review of Distance Education*, 6(1), 1-11.
- Gömlüksiz, M. N. ve Kan, A. Ü. (2014). İlköğretim 5. sınıf Türkçe dersi öğretim programının problem çözme ve karar verme becerilerini kazandırmadaki etkililik düzeyine ilişkin öğrenci görüşlerinin değerlendirilmesi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27(3), 51-64.
- Grabinger, R. S. and Dunlap, J. C. (1995). Rich environments for active learning: A definition. *Association for Learning Technology*, 3(2), 5-34.
- Granic, I., Lobel, A. and Engels, R. C. (2014). The benefits of playing video games. *American Psychologist*, 69(1), 66-78.
- Gunbatar, M. S. (2018). Examination of undergraduate and associate degree students' computer programming attitude and self-efficacy according to thinking style, gender and experience. *Contemporary Educational Technology*, 9(4), 354-373.
- Guzdial, M. (2016, Haziran 14). Five Principles for Programming Languages for Learners. Communications of the ACM: <http://cacm.acm.org/blogs/blog-cacm/five-principles-for-programming-languages-for-learners> adresinden 16 Kasım 2018 tarihinde edinilmiştir.
- Gülbahar, Y. ve Kalelioğlu, F. (2018). Bilişim teknolojileri ve bilgisayar bilimi: Öğretim programı güncelleme süreci. *Milli Eğitim Dergisi*, 47(217), 5-23.

- Gülbahar, Y., Kalelioğlu, F. ve Madran, O. (2008). Öğretim ve değerlendirme yöntemi olarak web macerası'nın kullanılabilirlik açısından değerlendirilmesi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 41(2), 209-236.
- Gülbahar, Y., Karal, H. (2018). *Kuramdan uygulamaya programlama öğretimi*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Hagen, B. J. (2002, March). *Lights, camera, interaction: Presentation programs and the interactive visual experience*. Paper presented at the Society for Information Technology and Teacher Education International Conference, Nashville, USA.
- Hakkarainen, P., Saarelainen, T. and Ruokamo, H. (2007). Towards meaningful learning through digital video supported, case based teaching. *Australasian Journal of Educational Technology*, 23(1), 87-109.
- Hann, I. H., Hui, K. L., Lee, S. Y. T. and Png, I. P. (2007). Overcoming online information privacy concerns: An information-processing theory approach. *Journal of Management Information Systems*, 24(2), 13-42.
- Hardway, C., Seitchik, A. E., Kurdziel, L. B., Stroud, M. J., LaTorre, J. T. and LeBert, C. (2018). Online and classroom simulations: Does video use inspire interest, comprehensibility, or achieve learning outcomes? *Journal of Educational Computing Research*, 56(7), 1056-1075.
- Hartsell, T. and Yen, C. (2006). Video streaming in online learning. *AACE Journal*, 14(1), 31-43
- Hayes, S., Smith, S. U. and Shea, P. (2015). Expanding learning presence to account for the direction of regulative intent: self-, co-and shared regulation in online learning. *Online Learning*, 19(3), 15-31.
- Hill, J. L. and Nelson, A. (2011). New technology, new pedagogy? Employing video podcasts in learning and teaching about exotic ecosystems. *Environmental Education Research*, 17(3), 393-408.
- Hirumi, A. (2006). Analysing and designing e-learning interactions. In C. Juwah (Eds.), *interactions in online education: Implications for theory and practice* (pp. 46-71). New York: Routledge
- Holmes, B. and Gardner, J. (2006). *E-learning: Concepts and practice*. London: Sage Publications.
- Hongwarittorn, N. and Krairit, D. (2010, April). *Effects of program visualization (jeliot3) on students' performance and attitudes towards java programming*. Paper presented at the Spring 8th International Conference on Computing, Communication and Control Technologies, Florida, USA.
- Hooshyar, D., Ahmad, R. B., Yousefi, M., Fathi, M., Horng, S. J. and Lim, H. (2018). SITS: a solution-based intelligent tutoring system for students' acquisition of problem-solving skills in computer programming. *Innovations in Education and Teaching International*, 55(3), 325-335.

- Horzum, M. B. (2007). *İnternet tabanlı eğitimde etkileşimsel uzaklığın öğrenci başarısı, doyum ve öz-yeterlik algısına etkisi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Horzum, M. B. (2011). Developing transactional distance scale and examining transactional distance perception of blended learning students in terms of different variables. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 11(3), 1582-1587.
- Horzum, M. B. and Cakir, O. (2012). Structural equation modeling in readiness, willingness and anxiety of secondary school students about the distance learning. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 1(47), 369-375.
- Horzum, M. B. ve Kaymak, Z. D. (2013). Çevrimiçi öğrenme öğrencilerinin çevrimiçi öğrenmeye hazır bulunuşluk düzeyleri, algıladıkları yapı ve etkileşim arasındaki ilişki. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 13(3), 1783-1797.
- Hrastinski, S. (2009). A theory of online learning as online participation. *Computers and Education*, 52(1), 78-82.
- İmal, N. ve Eser, M. (2009). *Programlama dili öğrenmedeki zorluklar ve çözüm yaklaşımları*. Paper presented at the Elektrik Elektronik Bilgisayar Biyomedikal Mühendislikleri Eğitimi IV. Ulusal Sempozyumu, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir.
- Kahyar, S. (2018). *Çevrimiçi öğrenme ortamlarında sorgulama topluluğu gerçekleştirme düzeyinin öğrenme analitikleri ile belirlenmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Kalelioğlu, F. (2015). A new way of teaching programming skills to K-12 students: Code. org. *Computers in Human Behavior*, 1(52), 200-210.
- Kaman, A. (2013). *Öğrenciler tarafından hazırlanan video filmlerin fen ve teknoloji dersi öğretiminde başarıya etkisi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi), Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kamthan, P. (2009). A methodology for integrating the social web environment in software engineering education. *International Journal of Information and Communication Technology Education (IJICTE)*, 5(2), 21-35.
- Karaca, C. and Ocak, M. A. (2017). Effects of flipped learning on university students' academic achievement in algorithms and programming education. *International Online Journal of Educational Sciences*, 9(2), 527-543.
- Karataş, Z. (2017). Sosyal bilim araştırmalarında paradigma değişimi: nitel yaklaşımın yükselişi. *Türkiye Sosyal Hizmet Araştırmaları Dergisi*, 1(1), 68-88.
- Kazanidis, I., Tsinakos, A. and Lytridis, C. (2017, November). *Teaching mobile programming using augmented reality and collaborative game based learning*. Paper presented at the Interactive Mobile Communication, Technologies and Learning, Springer, USA.

- Kelly, A. E. (2003). The role of design in educational research. *Educational Researcher*, 32(1), 1-12.
- Kert, S. B. (2018). Programlama öğretimi için pedagojik yaklaşımlar. Gülbahar, Y. ve Karal, H. (Ed.), *Kuramdan uygulamaya programlama öğretimi* içinde (s. 93-130), Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Kinnunen, P. and Malmi, L. (2008, September). *CS minors in a CS1 course*. Paper presented at the Fourth international Workshop on Computing Education Research, Sydney, Australia.
- Kitchin, R. (2017). Thinking critically about and researching algorithms. *Information, Communication and Society*, 20(1), 14-29.
- Konecki, M. (2014). Problems in programming education and means of their improvement. *DAAAM international scientific*, 1(37), 459-470.
- Koumi, J. (2014). Potent pedagogic roles for video. *Media and Learning Association*, 1(1), 1-13.
- Köse, U., Koç, D. and Yücesoy, S. A. (2013). Design and development of a sample "computer programming" course tool via story based e-learning approach. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 13(2), 1235 – 1250.
- Köse, Y. (2013). *Sözcük öğreniminde video kullanımı üzerine bir çalışma* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi), Çağ Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Mersin.
- Kuzu, A. (2005). *Oluşturmacılığa dayalı çevrimiçi destekli öğretim: Bir eylem araştırması* (Yayınlanmamış doktora tezi). Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Kuzu, A., Çankaya, S. and Mısırlı, Z. A. (2011). Tasarım tabanlı araştırma ve öğrenme ortamlarının tasarımı ve geliştirilmesinde kullanımı. *Anadolu Journal of Educational Sciences International*, 1(1), 19-35.
- Lachman, R., Lachman, J. L. and Butterfield, E. C. (2015). *Cognitive psychology and information processing: An introduction*. New York: Psychology Press.
- Lahtinen, E., Ala-Mutka, K. and Järvinen, H. M. (2005). A study of the difficulties of novice programmers. *Acm Sigcse Bulletin*, 37(3), 14-18.
- Lai, A. F. and Wang, C. H. (2018, August). *A study of the effect of block programming on students' logical reasoning, computer attitudes and programming achievement*. Paper presented at the International Conference on Information and Knowledge Engineering, Las Vegas, Nevada.
- Lambert, L. A. and Hassan, H. (2018, August). MOOCs and international capacity building in a un framework: Potential and challenges. In W. L. Filho, M. Mifsud & P. Pace (Eds.) *handbook of lifelong learning for sustainable development*, (pp. 309-345). Springer, Cham.

- Lazarinis, F., Karachristos, C. V., Stavropoulos, E. C. and Verykios, V. S. (2019). A blended learning course for playfully teaching programming concepts to school teachers. *Education and Information Technologies*, 24(2), 1237-1249.
- Lee, N. J., Chae, S. M., Kim, H., Lee, J. H., Min, H. J. and Park, D. E. (2016). Mobile-based video learning outcomes in clinical nursing skill education: a randomized controlled trial. *Computers, Informatics, Nursing*, 34(1), 8-16.
- Levy, H. and Eckhouse, R. (2014). *Computer programming and architecture: The VAX*. USA: Digital Press.
- Lindsay, P. H. and Norman, D. A. (2013). *Human information processing: An introduction to psychology*. USA: Academic press.
- Linn, M. C. and Clancy, M. J. (1992). The case for case studies of programming problems. *Communications of the ACM*, 35(3), 121-133.
- Littlejohn, A., Hood, N., Milligan, C. and Mustain, P. (2016). Learning in MOOCs: Motivations and self-regulated learning in MOOCs. *The Internet and Higher Education*, 1(29), 40-48.
- Lo, C. K. and Hew, K. F. (2017). A critical review of flipped classroom challenges in K-12 education: Possible solutions and recommendations for future research. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 12(1), 4-12.
- Lusardi, A. (2015). Financial literacy skills for the 21st century: Evidence from PISA. *Journal of Consumer Affairs*, 49(3), 639-659.
- Lye, S. Y. and Koh, J. H. L. (2014). Review on teaching and learning of computational thinking through programming: What is next for K-12. *Computers in Human Behavior*, 1(41), 51-61.
- Macfadyen, L. P., Dawson, S., Pardo, A., and Gašević, D. (2014). Embracing big data in complex educational systems: The learning analytics imperative and the policy challenge. *Research and Practice in Assessment*, 1(9), 17-28.
- Maloney, J., Resnick, M., Rusk, N., Silverman, B. and Eastmond, E. (2010). The scratch programming language and environment. *ACM Transactions on Computing Education (TOCE)*, 10(4), 16-32.
- Managheb, S. E., Zamani, A., Shams, B. and Farajzadegan, Z. (2012). The effect of communication skills training by video feedback method on clinical skills of interns of Isfahan University of medical sciences compared to didactic methods. *Health Education Journal*, 71(5), 546-552.
- Marshall, M. N. (1996). Sampling for qualitative research. *Family Practice*, 13(6), 522-526.
- Mathrani, A., Shelly, C. and Ponder-Sutton, A. (2016). PlayIT: Game based learning approach for teaching programming concepts. *Journal of Educational Technology and Society*, 19(2), 5-17.
- Mayer, R. E. (2013). *Teaching and learning computer programming: Multiple research perspectives*. New York: Routledge.

- Means, B., Toyama, Y., Murphy, R., Bakia, M. and Jones, K. (2009). *Evaluation of evidence-based practices in online learning: A meta-analysis and review of online learning studies*. USA: Center for Technology in Learning.
- Merkt, M., Weigand, S., Heier, A. and Schwan, S. (2011). Learning with videos learning with print: The role of interactive features. *Learning and Instruction*, 21(6), 687-704.
- Mesia, N. S., Sanz, C. and Gorga, G. (2016, October). *Augmented reality for programming teaching: Student satisfaction analysis*. Paper presented at the Collaboration Technologies and Systems (CTS), Orlando, USA.
- Mhashi, M. M. and Alakeel, A. L. I. M. (2013, April). *Difficulties facing students in learning computer programming skills at Tabuk University*. Paper presented at the 12th International Conference on Education and Educational Technology, Iwate, Japan.
- Michael, K. A. and Omoloye, E. A. (2014). Improving structural designs with computer programming in building construction. *Journal of Computer Engineering*, 3(16), 10-16.
- Miles, M. B. and Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook*. Washington DC: Sage.
- Mladenović, M., Rosić, M. and Mladenović, S. (2016). Comparing elementary students' programming success based on programming environment. *International Journal of Modern Education and Computer Science*, 8(8), 1-10.
- Moekotte, P. B. F., Brand-Gruwel, S., Ritzen, H. T. M. and Simons, P. R. J. (2015). Early school leavers' attitudes towards online self-presentation and explicit participation. *Computers in Human Behavior*, 1(49), 171-184.
- Moore, M. G. (2013). *Handbook of distance education*. London: Routledge.
- Moore, M. G. and Kearsley, I. G. (2012). *Distance education: A systems view of online learning*. New York: Wadsworth Publishing
- Moreno-León, J. and Robles, G. (2015, November). *Scratch: A web tool to automatically evaluate Scratch projects*. Paper presented at the Workshop In Primary and Secondary Computing Education, London.
- Morrison, D. (2003). Using activity theory to design constructivist online learning environments for higher order thinking: A retrospective analysis. *Canadian Journal of Learning and Technology*, 29(3), 1-15.
- Ouahbi, I., Kaddari, F., Darhmaoui, H., Elachqar, A. and Lahmine, S. (2015). Learning basic programming concepts by creating games with scratch programming environment. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 1(191), 1479-1482.
- Owolabi, J., Olanipekun, P. and Iwerima, J. (2018). Mathematics ability and anxiety, computer and programming anxieties, age and gender as determinants of achievement in basic programming. *GSTF Journal on Computing*, 3(4), 109-114.

- Ozoran, D., Cagiltay, N. and Topalli, D. (2012, November). *Using scratch in introduction to programming course for engineering students*. Paper presented at the 2nd International Engineering Education Conference, Antalya, Turkey.
- Özaydın Özkara, B. (2016). *Probleme ve işbirliğine dayalı çevrimiçi öğrenmenin öğrenci başarısı, motivasyonu ve memnuniyetine etkisi*. (Yayınlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Özaydın Özkara, B. ve Çakır, H. (2017). Öğrencilerin çevrimiçi problem temelli işbirliğine dayalı-çevrimiçi problem temelli bireysel öğrenmeyi değerlendirmesi. *Gazi University Journal of Gazi Educational Faculty (GUJGEF)*, 37(2), 559-590.
- Özdiñç, F. ve Altun, A. (2014). Bilişim teknolojileri öğretmeni adaylarının programlama sürecini etkileyen faktörler. *İlköğretim Online*, 13(4), 1531-1541.
- Özmen, B. ve Altun, A. (2014). Undergraduate students' experiences in programming: Difficulties and obstacles. *Turkish Online Journal of Qualitative Inquiry*, 5(3), 9-27.
- Öztürk, P. (2015). *Yetişkin eğitiminde kullanılan bir çevrimiçi öğrenme ortamının, çevrimiçi öz yeterlik algısı ve akademik başarıya etkisinin incelenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Özyurt, Ö. ve Özyurt, H. (2015). Bilgisayar programcılığı öğrencilerinin programlamaya karşı tutum ve öz-yeterliliklerinin belirlenmesine yönelik bir çalışma. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 11(1), 51-67.
- Pala, F. K. (2014). *Çoklu ortam tabanlı tartışmalarla desteklenmiş çevrimiçi öğrenme ortamının geliştirilmesi ve etkililiğinin sınanması*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Palloff, R. M. and Pratt, K. (2007). *Building online learning communities: Effective strategies for the virtual classroom*. USA: John Wiley and Sons.
- Park, I. H. and Shin, S. (2015). The effects of video-based peer assisted learning in standardized patients simulation: Pre and post operative care. *Korean Journal of Adult Nursing*, 27(1), 73-82.
- Pauli, C., Reusser, K. and Grob, U. (2007). Teaching for understanding and/or self-regulated learning? A video-based analysis of reform-oriented mathematics instruction in Switzerland. *International Journal of Educational Research*, 46(5), 294-305.
- Pekdağ B. (2010). Kimya öğreniminde alternatif yollar: animasyon, simülasyon, video ve multimedya ile öğrenme. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 7(2), 79-110
- Perna, L. W., Ruby, A., Boruch, R. F., Wang, N., Scull, J., Ahmad, S. and Evans, C. (2014). Moving through MOOCs: Understanding the progression of users in massive open online courses. *Educational Researcher*, 43(9), 421-432.

- Popescu, E. (2018, August). *Q2A-I: A support platform for computer programming education, based on automated assessment and peer learning*. Paper presented at the 17th International Conference, Chiang Mai, Thailand.
- Porter, R. and Calder, P. (2004, May). *Patterns in learning to program: An experiment*. Paper presented at the Sixth Australasian Conference on Computing Education, Dunedin, New Zealand.
- Priest, S. and Gass, M. (2017). *Effective leadership in adventure programming, 3E*. London:Human Kinetics.
- Psycharis, S. and 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.
- Reimann, P. (2011). Design-based research. *Methodological Choice and Design, 1*(1), 37-50.
- Renamol, V., Jayaprakash, S. and Janakiram, D. (2009). Classification of cognitive difficulties of students to learn computer programming. *Indian Institute of Technology, 1*(1), 1-12.
- Reychav, I. and Wu, D. (2015). Mobile collaborative learning: The role of individual learning in groups through text and video content delivery in tablets. *Computers in Human Behavior, 1*(50), 520-534.
- Ritzhaupt, A. D., Pastore, R. and Davis, R. (2015). Effects of captions and time-compressed video on learner performance and satisfaction. *Computers in Human Behavior, 1*(45), 222-227.
- Rivera, J. H. (2018). Online learner readiness: Strategies for success. *Kappa Delta Pi Record, 54*(2), 52-55.
- Roblyer, M. D. (1999). Is choice important in distance learning? A study of student motives for taking Internet-based courses at the high school and community college levels. *Journal of Research on Computing in Education, 32*(1), 157-171.
- Rovai, A. P. (2004). A constructivist approach to online college learning. *The Internet and Higher Education, 7*(2), 79-93.
- Sadchenko, A. V., Kushnirenko, O. A. and Troyansky, A. V. (2015). The algorithm of random length sequences synthesis for frame synchronization of digital television systems. *Odes' kyi Politechnichnyi Universytet, 3*(47), 97-103.
- Santagata, R. (2009). Designing video-based professional development for mathematics teachers in low-performing schools. *Journal of Teacher Education, 60*(1), 38-51.
- Santagata, R. and Yeh, C. (2014). Learning to teach mathematics and to analyze teaching effectiveness: Evidence from a video-and practice-based approach. *Journal of Mathematics Teacher Education, 17*(6), 491-514.



- Sarıdaş, G. (2017). *Çevrimiçi öğrenme topluluklarının öğretmenlerin mesleki gelişimine etkisine yönelik öğretmen görüşleri* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Saygıner, Ş. ve Tüzün, H. (2017, Şubat). *İlköğretim düzeyinde programlama eğitimi: Yurt dışı ve yurt içi perspektifinden bir bakış*. Akademik Bilişim Konferansı'nda sunulan bildiri, Aksaray Üniversitesi, Aksaray.
- Sayın, Z. ve Seferoğlu, S. S. (2016, Şubat). *Yeni bir 21. yüzyıl becerisi olarak kodlama eğitimi ve kodlamanın eğitim politikalarına etkisi*. Akademik Bilişim Konferansı'nda sunulan bildiri, Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın.
- Schunk, D. H. (2011). *Eğitimsel bir bakışla öğrenme teorileri* (M. Şahin, Çev.) Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Sebetci, Ö. ve Aksu, G. (2014). Öğrencilerin mantıksal ve analitik düşünme becerilerinin programlama dilleri başarısına etkisi. *Journal of Educational Sciences and practices*, 13(25), 65-83.
- Seğmen, E. (2016). *Programlama öğrenme performansına etki eden bilişsel faktörlerin belirlenmesi ve programlama eğitimi için bir model önerisi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Okan Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Shahmoradi, N., Nosratinia, M. and Shangarffam, N. (2018). The relationship among efl teachers' critical thinking, neuro-linguistic programming, and their sense of efficacy. *Journal of Applied Linguistics and Language Research*, 5(2), 41-56.
- Shalev-Shwartz, S. (2012). Online learning and online convex optimization. *Foundations and Trends in Machine Learning*, 4(2), 107-194.
- Sheth, S., Murphy, C., Ross, K. A. and Shasha, D. (2016, March). *A course on programming and problem solving*. Paper presented at the 47th ACM Technical Symposium on Computing Science Education, USA.
- Shih, R. C. (2010). Blended learning using video-based blogs: Public speaking for English as a second language students. *Australasian Journal of Educational Technology*, 26(6), 883-897.
- Sinanović, S. and Johnson, D. H. (2007). Toward a theory of information processing. *Signal processing*, 87(6), 1326-1344.
- Singh, R. N. and Hurley, D. (2017). The effectiveness of teaching and learning process in online education as perceived by university faculty and instructional technology professionals. *Journal of Teaching and Learning with Technology*, 6(1), 65-75.
- Sirkia, T. (2012). *Recognizing programming misconceptions: An analysis of the data collected from the Uhistle program simulation tool* (Unpublished master's thesis). Aalto University, Espoo, Finland.
- Smith, S. and Burrow, L. E. (2016). Programming multimedia stories in scratch to integrate computational thinking and writing with elementary students. *Journal of Mathematics Education*, 9(2), 119-131.

- So, M. H. and Kim, J. (2018). An analysis of the difficulties of elementary school students in python programming learning. *International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology*, 8(4-2), 1507-1512.
- Soffer, T. and Nachmias, R. (2018). Effectiveness of learning in online academic courses compared with face-to-face courses in higher education. *Journal of Computer Assisted Learning*, 34(5), 534-543.
- Solmaz, E. (2014). *Programlama dili öğretiminde alıce yazılımının ders başarısı, eleştirel düşünme ve problem çözme becerileri ile üstbilişsel farkındalık düzeyine etkisi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Song, L., Singleton, E. S., Hill, J. R. and Koh, M. H. (2004). Improving online learning: Student perceptions of useful and challenging characteristics. *The Internet and Higher Education*, 7(1), 59-70.
- Sorva, J. (2012). *Visual program simulation in introductory programming education* (Unpublished doctoral dissertation). Aalto University, Espoo, Finland
- Süral, İ. (2012). *Çevrimiçi öğrenmede kişiselleştirmenin öğrenci performansı ve memnuniyet düzeyi ile ilişkisi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Şimşek, Ö. (2010). *Web destekli matematik öğretiminde kullanılan video derslerin öğrenenlerin türev başarılarına etkisi ve öğrenenlerin video derslere ilişkin görüşleri* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Ege Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Taheri, S. M., Sasaki, M., Chu, J. O. and Ngetha, H. T. (2016). A study of teaching problem solving and programming to children by introducing a new programming language. *The International Journal of E-Learning and Educational Technologies in the Digital Media*, 2(1), 31-36.
- Takemura, Y., Nagumo, H., Huang, K. L. and Matsumoto, K. (2007, July). *Analysis of the relation between the teaching materials and motivation in programming education*. Paper presented at the Software Engineering Education and Training, Dublin, Ireland.
- Tan, A. L. and Towndrow, P. A. (2009). Catalyzing student–teacher interactions and teacher learning in science practical formative assessment with digital video technology. *Teaching and Teacher Education*, 25(1), 61-67.
- Tan, P. H., Ting, C. Y. and Ling, S. W. (2009, November). *Learning difficulties in programming courses: undergraduates' perspective and perception*. Paper presented at the International Conference on Computer Technology and Development, Kota Kinabalu, Malaysia.
- Taşlıbeyaz, E. (2015). *Tıp eğitiminde etkileşimli videoların öğrencilerin başarı ve karar verme süreçlerine etkisi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Terzi, A. R. (2011). Denetim odağı ve örgütsel vatandaşlık davranışı ilişkisi: Üniversite öğrencileri üzerinde bir araştırma. *Eğitim ve Bilim*, 36(162), 3-15.

- Thomas, L., Ratcliffe, M. and Thomasson, B. (2004, March). *Scaffolding with object diagrams in first year programming classes: Some unexpected results*. Paper presented at the 35th SIGCSE Technical Symposium on Computer Science Education, Virginia, USA.
- Thomas, M. K., Ge, X. and Greene, B. A. (2011). Fostering 21st century skill development by engaging students in authentic game design projects in a high school computer programming class. *Journal of Educational Computing Research*, 44(4), 391-408.
- Tiberghien, A., Vince, J. and Gaidioz, P. (2009). Design-based research: Case of a teaching sequence on mechanics. *International Journal of Science Education*, 31(17), 2275-2314.
- Tie, H. and Umar, I. N. (2010, November). *The impact of learning styles and instructional methods on students' recall and retention in programming education*. Paper presented at the 18th International Conference on Computers in Education, Ruse, Bulgaria.
- Trollip, S. R. and Alessi, S. M. (2001). *Multimedia for learning: Methods and development*. USA: Allyn and Bacon.
- Tsai, M. J., Wang, C. Y. and Hsu, P. F. (2018). Developing the computer programming self-efficacy scale for computer literacy education. *Journal of Educational Computing Research*, 56(8), 1345-1360.
- Umutlu, D. (2016). *Effects of different video modalities on writing achievement in flipped english classes* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Boğaziçi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Uslu, M. (2017). *Bilgiyi işleme kuramı*. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Uşun, S. (2006). *Öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Ünal, C. and Bay, Ö. F. (2010). Java programlama dili'nin bilgisayar destekli öğretimi. *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 2(1), 1-14.
- Van den Akker, J. (1999). Principles and methods of development research. In R. Branch and T. Plomp (Eds.) *Design approaches and tools in education and training* (pp. 1-14). University of Twente, Netherlands.
- Vanslambrouck, S., Zhu, C., Lombaerts, K., Philipsen, B. and Tondeur, J. (2018). Students' motivation and subjective task value of participating in online and blended learning environments. *The Internet and Higher Education*, 1(36), 33-40.
- Vee, A. (2013). Understanding computer programming as a literacy. *Literacy in Composition Studies*, 1(2), 42-64.
- Wang, F. ve Hannafin, M. J. (2005). Design-based research and technology-enhanced learning environments. *Educational Technology Research and Development*, 53(4), 5-23.

- Wang, Z., Anderson, T., Chen, L. and Barbera, E. (2017). Interaction pattern analysis in cMOOCs based on the connectivist interaction and engagement framework. *British Journal of Educational Technology*, 48(2), 683-699.
- Wang, Z., Chen, L. and Anderson, T. (2014). A framework for interaction and cognitive engagement in connectivist learning contexts. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 15(2), 121-14.
- Whatley, J. and Ahmad, A. (2007). Using video to record summary lectures to aid students' revision. *Interdisciplinary Journal of E-Learning and Learning Objects*, 3(1), 185-196.
- Williams, L., McCrickard, D. S., Layman, L. and Hussein, K. (2008, August). *Eleven guidelines for implementing pair programming in the classroom*. Paper presented at the Agile 2008 Conference, Toronto, Canada.
- Williams, L., Wiebe, E., Yang, K., Ferzli, M. and Miller, C. (2002). In support of pair programming in the introductory computer science course. *Computer Science Education*, 12(3), 197-212.
- Wilson, D. and Allen, D. (2011). Success rates of online versus traditional college students. *Research in Higher Education Journal*, 1(14),1-9.
- Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33-35.
- Wingo, N. P., Ivankova, N. V. and Moss, J. A. (2017). Faculty perceptions about teaching online: Exploring the literature using the technology acceptance model as an organizing framework. *Online Learning*, 21(1), 15-35.
- Wong, G. K. W. and Cheung, H. Y. (2018). Exploring children's perceptions of developing twenty-first century skills through computational thinking and programming. *Interactive Learning Environments*, 1(1),1-13.
- Wong, Y. S., Hayati, M. Y. M. and Tan, W. H. (2016, September). *A propriety game-based learning game as learning tool to learn object-oriented programming paradigm*. Paper presented at the Joint International Conference on Serious Games, Australia.
- Xiao, J. (2017). Learner-content interaction in distance education: The weakest link in interaction research. *Distance Education*, 38(1), 123-135.
- Yağcı, M. (2016). Bilişim teknolojileri (BT) öğretmen adaylarının ve bilgisayar programcılığı öğrencilerinin programlamaya karşı tutumlarının programlama öz yeterlik algılarına etkisi. *Journal of Human Sciences*, 13(1), 1418-1432.
- Yalın, H. İ. (2008). *İnternet temelli eğitim*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Yıldırım, A ve Şimşek, H. (2005). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma teknikleri*. Ankara: Seçkin Yayınları.
- Yıldırım, G. (2014). *Tablet bilgisayarlara yönelik geliştirilen e-kitapların video ile zenginleştirilmesi süreci: Bir tasarım tabanlı araştırma* (Yayınlanmamış doktora tezi). Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

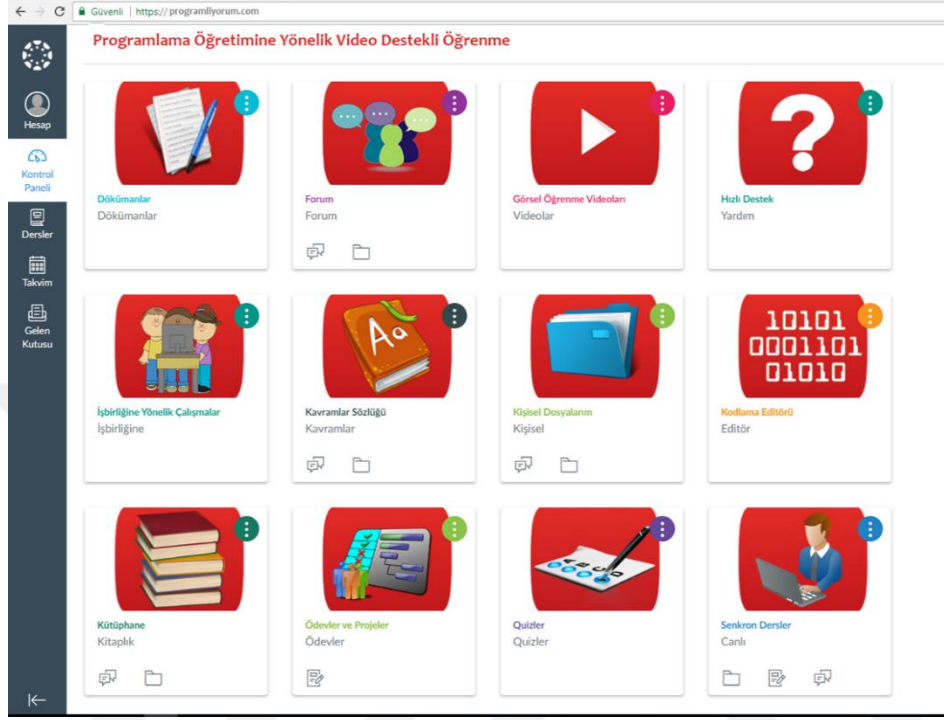
- Yılmaz, R. (2014). *Çevrimiçi öğrenmede etkileşim ortamının ve üstbilişsel rehberliğin akademik başarı, üstbilişsel farkındalık ve işlemsel uzaklığa etkisi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Yiğit, M. F. (2016). *Görsel programlama ortamı ile öğretimin öğrencilerin bilgisayar programlamayı öğrenmesine ve programlamaya karşı tutumlarına etkisinin incelenmesi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Yoo, M. S., Son, Y. J., Kim, Y. S. and Park, J. H. (2009). Video-based self-assessment: Implementation and evaluation in an undergraduate nursing course. *Nurse Education Today*, 29(6), 585-589.
- You, J. W. (2016). Identifying significant indicators using LMS data to predict course achievement in online learning. *The Internet and Higher Education*, 1(29), 23-30.
- Yousef, A. M. F., Chatti, M. A., Danoyan, N., Thüs, H. and Schroeder, U. (2015, May). *Video-mapper: A video annotation tool to support collaborative learning in moocs*. Paper presented at the Third European MOOCs Stakeholders Summit EMOOCs, University of Naples Federico, Italy.
- Yukselturk, E. and Altiok, S. (2016). An investigation of the effects of programming with Scratch on the preservice IT teachers' self-efficacy perceptions and attitudes towards computer programming. *British Journal of Educational Technology*, 48(3), 789-801.
- Yurdakul, B. (2016). *Uzaktan eğitim*. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Zaichenkov, P., Tveretina, O., Shafarenko, A., Gijbers, B. and Grelck, C. (2016). The cost and benefits of coordination programming: Two case studies in concurrent collections and s-net. *Parallel Processing Letters*, 26(3), 165-176.
- Zhang, D., Zhou, L., Briggs, R. O. and Nunamaker Jr, J. F. (2006). Instructional video in e-learning: Assessing the impact of interactive video on learning effectiveness. *Information and Management*, 43(1), 15-27.



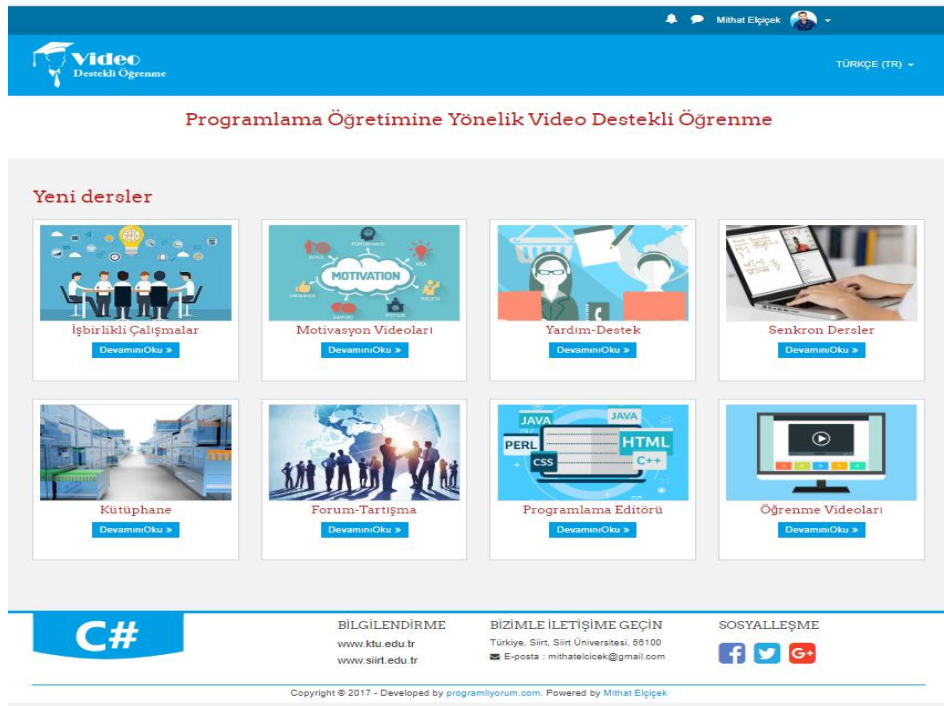
## **8. EKLER**

## Ek 1. Tasarım değişkenlerine yönelik gerçekleştirilen çalışmalar.

Birinci döngü sonunda gerçekleştirilen ilk tasarımın ana sayfa ekran görüntüsü.



İkinci döngü sonunda gerçekleştirilen ikinci tasarımın ana sayfa ekran görüntüsü.



## İçerik değişkenine yönelik gerçekleştirilen çalışmalar:

Çevrimiçi öğrenme ortamında bulunan video ve ders içeriklerinin zorluk derecesine göre kategorilere ayrılarak yeniden sıralanması.

**Öğrenme Videoları**  
Ana sayfa / Derlerim / Videolar

**Kısa Anlatımlı Videolar** İlerlemeniz

- Değişkenler
- Karar Yapıları
- Operatörler
- Döngüler
- Diziler

**Uzun Anlatımlı Videolar**

- Değişkenler-Veri Tipleri
- Kontrol Deyimleri
- Döngü Deyimleri

**Kütüphane**  
Ana sayfa / Derlerim / Doküman

**Başlangıç** İlerlemeniz

- Programlama Terimleri
- C# Başlangıç

**Temel**

- C# Temel



Algoritma öğretmeye yönelik ders içeriklerinin görselleştirilmesi. Algoritma öğretimine yönelik videoların gerçek hayat örnekleriyle desteklenmesi.

Video  
Devrekli Öğrenme

Mithat Elçipek


TÜRKÇE (TR)

## Kütüphane

Ana sayfa / Derslerim / Doküman / Başlangıç / Programlama Terimleri

**Programlama Terimleri**

### Algoritma



**İÇİNDEKİLER**


- 1. Algoritma
- 2. Söz dizimi (Syntax)
- 3. Kod Editörleri (Code Editors)
- 4. IDE (Integrated Development Environment)
- 5. Derleyici (Compiler)
- 6. Yorum Satırı (Comment Line)
- 7. API (Application Programming Interface)

## Öğrenme Videoları

Ana sayfa / Derslerim / Videolar / Kısa Anlatımlı Videolar / Değişkenler

### Algoritma

Algoritmalar-1



**İÇİNDEKİLER**

- Algoritmalar-1
- Algoritmalar-2

**C#**

**BİLGİLENDİRME**  
www.ktu.edu.tr  
www.sirt.edu.tr

**BİZİMLE İLETİŞİME GEÇİN**  
Türkiye, Sirt, Sirt Üniversitesi, 56100  
E-posta: mithaticak@gmail.com

**SOSYALLEŞME**  
f t g+

Kavramsal yanılgıları azaltılmaya yönelik “Yardım-Destek” bileşeninin programlama kılavuzu, terim ve kavramlar sözlüğüyle zenginleştirilmesi.

Ardışık, döngüsel ve mantıksal çıkarımda bulunma becerisine yönelik video sayısının artırılması. Yeni videoların gerçek hayattan örneklere yer verilerek zenginleştirilmesi.

Video Destekli Öğrenme

TÜRKÇE (TR)

## Öğrenme Videoları

Ana sayfa / Derslerim / Videolar / Kısa Anlatımlı Videolar / Karar Yapıları

[DÜZENLEMİYİ AÇ](#)

### Karar Yapıları

1. C# Karar Yapıları - 1 If - Else

```

10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
    static void Main(string[] args)
    {
        Console.WriteLine("Lütfen notunuzu giriniz");
        string girilennot = Console.ReadLine();
        int not = Convert.ToInt32(girilennot);

        if(not > 40)
        {
            Console.WriteLine("Dersi geçtiniz");
        }
        else
        {
            Console.WriteLine("Kaldınız");
        }
    }

```

[Oynat](#)

#### İÇİNDEKİLER

- 1. C# Karar Yapıları - 1 If - Else
- 2. C# Karar Yapıları - 2 If - Else
- 3. C# Karar Yapıları - 3 If - Else If
- 4. C# Karar Yapıları - 4 Switch Case

Video Destekli Öğrenme

TÜRKÇE (TR)

## Öğrenme Videoları

Ana sayfa / Derslerim / Videolar / Kısa Anlatımlı Videolar / Döngüler

[DÜZENLEMİYİ AÇ](#)

### Döngüler

3. C# Döngüler Örnek - 2

YARI ÇAPI GIRINIZ

GİDECEĞİ YOLU GIRINIZ

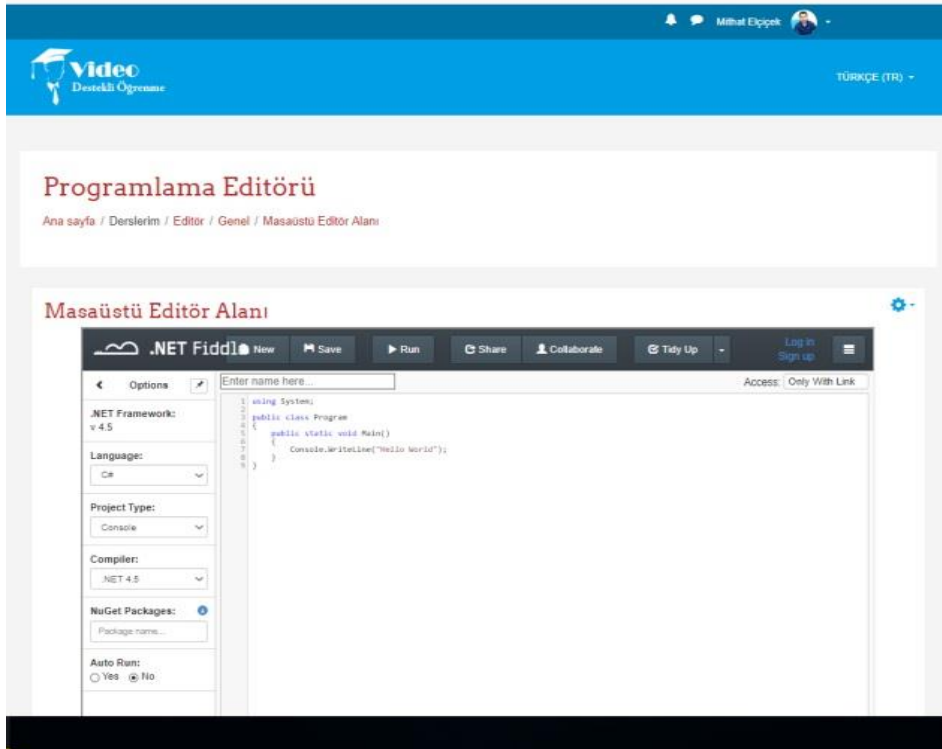
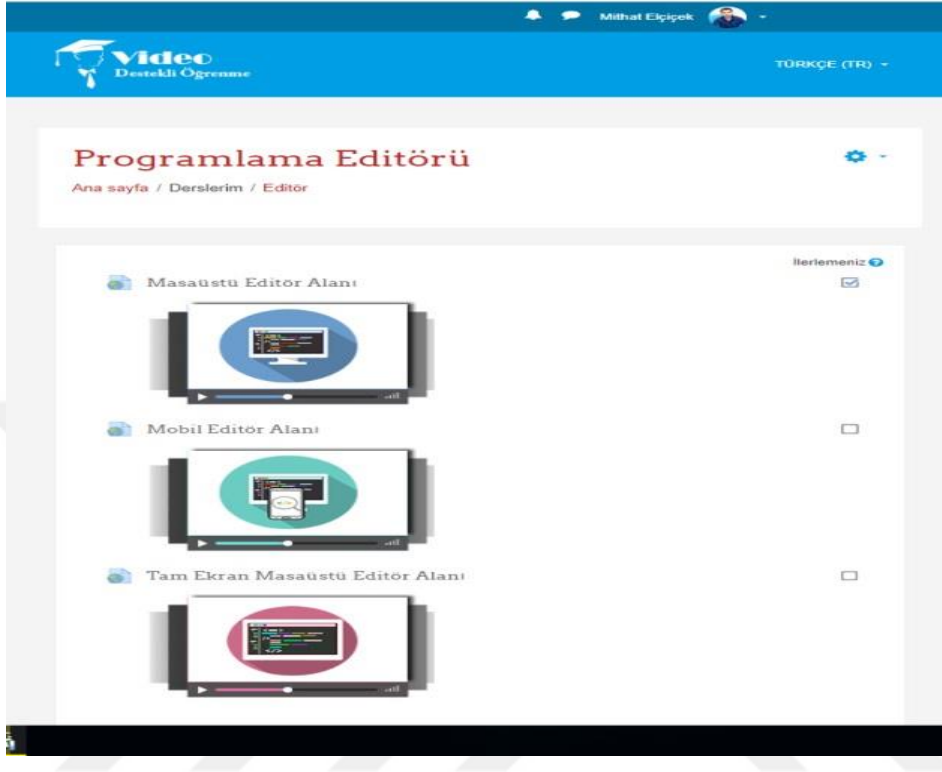
TUR SAYISI  label4

BİR ÖĞRENCİ SİİRT MERKEZDEN SİİRT KEZER KAMPÜSÜNE GİDECEK, OTOBÜSE BİNECEK VE TEKERLEK KAÇ DEFA TUR ATACAK

#### İÇİNDEKİLER

- 1. C# Döngüler
- 2. C# Döngüler Örnek - 1
- 3. C# Döngüler Örnek - 2
- 4. C# Döngüler Örnek - 3
- 5. C# While Döngüsü

Sözdizimsel hataları kısmen otomatik algılayabilen yeni bir kodlama editörünün eklenmesi. Kodlama editörünün farklı çalışma ortamlarına göre uyarlanması.



Videoların resim veya animasyonlarla desteklenmesi

Mithat Elçiçek

2. Algoritma

1. Algoritma  
2. Algoritma  
3. Algoritma  
4. Değişkenler 1  
5. Değişkenler 2

**C#**

BİLGİLENDİRME  
www.ktu.edu.tr  
www.sirt.edu.tr

BİZİMLE İLETİŞİME GEÇİN  
Türkiye, Sirt, Sirt Üniversitesi, 56100  
E-posta : mithatelicecek@gmail.com

SOSYALLEŞME  
f t G+

Copyright © 2017 - Developed by programiyorum.com. Powered by Mithat Elçiçek

Mithat Elçiçek

Algoritmalar/Değişkenler/Veri Tipleri

3. Algoritma

İÇİNDEKİLER

1. Algoritma  
2. Algoritma  
3. Algoritma  
4. Değişkenler 1  
5. Değişkenler 2

**C#**

BİLGİLENDİRME  
www.ktu.edu.tr  
www.sirt.edu.tr

BİZİMLE İLETİŞİME GEÇİN  
Türkiye, Sirt, Sirt Üniversitesi, 56100  
E-posta : mithatelicecek@gmail.com

SOSYALLEŞME  
f t G+

Videolara başlamadan önce konu amacının belirtilmesi, kısa anlatımlı sunum ve özetlerin eklenmesi.

Mithat Elççek

## Karar Yapıları/Kontrol Deyimleri

### 1. if-else Karar İfadesi

İçerik

- Eger Karar İfadeler Ne İşimiz Yarar ?
- if , if else, if else if» Kullanım Amacı Nedir ?
- «if-else» Karar İfadesi Uygulama İçerisinde Nasıl Kullanılır ?

İÇİNDEKİLER

- 1. if – else Karar İfadesi
- 2. Switch Case ve Tek Satır if-else Karar İfadesi

C#

**BİLGİLENDİRME**

www.ktu.edu.tr  
www.siirt.edu.tr

**BİZİMLE İLETİŞİME GEÇİN**

Türkiye, Siirt, Siirt Üniversitesi, 56100  
E-posta : mithatelcicek@gmail.com

**SOSYALLEŞME**

[f](#) [t](#) [G+](#)

---

Mithat Elççek

## Diziler

### 4. Diziler

İÇİNDEKİLER

- 1. Diziler
- 2. Diziler
- 3. Diziler
- 4. Diziler
- 5. Diziler

C#

**BİLGİLENDİRME**

www.ktu.edu.tr  
www.siirt.edu.tr

**BİZİMLE İLETİŞİME GEÇİN**

Türkiye, Siirt, Siirt Üniversitesi, 56100  
E-posta : mithatelcicek@gmail.com

**SOSYALLEŞME**

[f](#) [t](#) [G+](#)

Aynı konulara ilişkin kısa süreli videolar, uzun süreli videolar, ağır anlatımlı videolar, seri anlatımlı videolar, görsel destekli videolar ve anlatıcının ekran görüntüsünün olduğu videolar olmak üzere farklı anlatımlara sahip video kategorilerinin oluşturulması.

The image displays a user interface for managing video content, organized into four distinct categories. Each category features a video player at the top and a list of topics below, each with an edit icon and a checkmark.

- Kısa Süreli Videolar (Short Duration Videos):** This category includes five topics: Algoritmalar/Değişkenler/Veri Tipleri, Karar Yapıları/Kontrol Deyimleri, Metodlar/Operatörler/Fonksiyonlar, Döngüler, and Diziler.
- Uzun Süreli Videolar (Long Duration Videos):** This category includes two topics: Algoritmalar/Değişkenler/Veri Tipleri and Karar Yapıları/Kontrol Deyimleri.
- Ağır Anlatımlı Videolar (Heavy Explanatory Videos):** This category includes five topics: Algoritmalar/Değişkenler/Veri Tipleri, Karar Yapıları/Kontrol Deyimleri, Metodlar/Operatörler/Fonksiyonlar, Döngüler, and Diziler.
- Seri Anlatımlı Videolar (Serial Explanatory Videos):** This category includes three topics: Algoritmalar/Değişkenler/Veri Tipleri, Karar Yapıları/Kontrol Deyimleri, and Metodlar/Operatörler/Fonksiyonlar.

Each category also includes a 'Düzenle' (Edit) button and a '+Yeni bir etkinlik ya da kaynak ekle' (Add a new activity or source) link.



## Görsel tasarım değişkenine yönelik gerçekleştirilen düzeltmeler;

Çevrimiçi öğrenme ortamında bulunan bileşenler için ortak renk tonlarının kullanılması ve ara yüz renk uyumunun sağlanması. Yalın ve basit görsel öğeler kullanılarak menü ve bileşenlerin fonksiyonlarını yansıtacak şekilde yeniden tasarlanması.

Video Destekli Öğrenme

TÜRKÇE (TR)

Programlama Öğretimine Yönelik Video Destekli Öğrenme

Yeni dersler

İşbirlikli Çalışmalar  
Devamını Oku >

Motivasyon Videoları  
Devamını Oku >

Yardım-Destek  
Devamını Oku >

Senkron Dersler  
Devamını Oku >

Kütüphane  
Devamını Oku >

Forum-Tartışma  
Devamını Oku >

Programlama Editörü  
Devamını Oku >

Öğrenme Videoları  
Devamını Oku >

C#

BİLGİLENDİRME  
www.mu.edu.tr  
www.sirt.edu.tr

BİZİMLE İLETİŞİME GEÇİN  
Türkiye, Sirt, Sirt Üniversitesi, 66100  
E-posta: mithat.elcik@gmail.com

SOSYALLEŞME  
f t G+

Copyright © 2017 - Developed by programliyorum.com. Powered by Mithat Elcik

Video Destekli Öğrenme

TÜRKÇE (TR)

Yardım-Destek

Ana sayfa / Derslerim / yardım

Berleminiz

Yardım-Destek

Canlı (Hızlı) Destek

Sıkça Sorulan Sorular

Terim ve Kavramlar Sözlüğü

C# Programlama Kılavuzu



Görüntü kalitesi iyi olmayan videoların yerine yüksek görüntü kalitesine sahip yeni videoların eklenmesi.

Mithat Erişek

## Döngüler

### 3. İç İçe Döngüler

#### For Döngüsü Kullanımı

For döngüsü belirlenen başlangıç değerinden itibaren belirtilen koşul sağlanana kadar içine yazıldığı kod parçası ardı ardına çalıştırılan döngülerdir.

**for( başlangıç değeri ; koşul ; artış değeri )**  
sayılar 100' den 1' e doğru yazdırmak istediğimizde bir for döngüsü  

```
for(int i = 100 ; i > 0 ; i--)
```

```
{
    Console.WriteLine(i);
}
```

#### İÇİNDEKİLER

- 1. While Döngüsü
- 2. While Döngüsü
- 3. İç İçe Döngüler
- 4. Do While Döngüsü
- 5. Do While Döngüsü-2
- 6. Do While Döngüsü-3
- 7. For Döngüsü

C#

**BİLGİLENDİRME**

www.ktu.edu.tr  
www.sirt.edu.tr

**BİZİMLE İLETİŞİME GEÇİN**

Türkiye, Sirt, Sirt Üniversitesi, 56100  
E-posta : mithatekicek@gmail.com

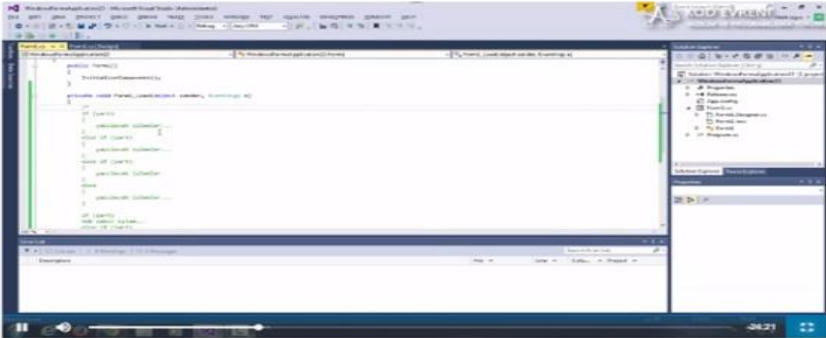
**SOSYALLEŞME**

[f](#) [t](#) [g+](#)

Mithat Erişek


## Öğrenme Videoları

Ara sayfa / Derslerim / Videolar



- Değişkenler-Veri Tipleri
- Kontrol Deyimleri
- Döngü Deyimleri
- Diziler
- Metotlar

#### Detaylı Anlatım



- Ürün ve Detaylı Anlatım

Anlatıcının videolardaki ekran görüntüsünün akışı engellemeyecek şekilde yeniden düzenlenmesi.

Mihal Erişek

## Diziler

### 3. Diziler

▶

### Dizi tanımlama (tek kare)

#### İÇİNDEKİLER

- 1. Diziler
- 2. Diziler
- 3. Diziler
- 4. Diziler
- 5. Diziler

C#

**BİLGİLENDİRME**

[www.ktu.edu.tr](http://www.ktu.edu.tr)  
[www.sirt.edu.tr](http://www.sirt.edu.tr)

**BİZİMLE İLETİŞİME GEÇİN**

Türkiye, Sirt, Sirt Üniversitesi, 56100  
E-posta : [mihalecicek@gmail.com](mailto:mihalecicek@gmail.com)

**SOSYALLEŞME**

[f](#) [t](#) [G+](#)

Mihal Erişek

## Öğrenme Videoları

Ana sayfa / Derslerim / Videolar / Uzun Anlatımlı Videolar / Kontrol Deyimleri

[DÖZENLEMİYİ AÇ](#)

### Kontrol Deyimleri

Switch Case

KODLAMA ÖĞRENİYORUM

DERS : PROGRAMLAMA

KONU : SWITCH CASE

#### İÇİNDEKİLER

- 1. If, Else, Else If
- 2. Switch Case

C#

**BİLGİLENDİRME**

[www.ktu.edu.tr](http://www.ktu.edu.tr)  
[www.sirt.edu.tr](http://www.sirt.edu.tr)

**BİZİMLE İLETİŞİME GEÇİN**

Türkiye, Sirt, Sirt Üniversitesi, 56100  
E-posta : [mihalecicek@gmail.com](mailto:mihalecicek@gmail.com)

**SOSYALLEŞME**

[f](#) [t](#) [G+](#)

Copyright © 2017 - Developed by [programiyorum.com](http://programiyorum.com). Powered by Mihal Erişek

Videolardaki klavye ve fare hareketlerinin vurgulanması için dikkat çekici vurgu tonlarının kullanılması. Kullanıcıların dikkatlerini video içeriğine çekmek için yeni işaretçilerin kullanılması.

**Diziler**

1. Diziler

```

using System;
using System.Threading.Tasks;

namespace ConsoleApplication6
{
    class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            int[] dizi = { 2, 3, 4, 5 };
            int [] dizi_adi=(elemanları giriyoruz);
        }
    }
}

```

**İÇİNDEKİLER**

- 1. Diziler
- 2. Çok Boyutlu Diziler
- 3. Dinamik Diziler

**Diziler**

1. Diziler

```

namespace ConsoleApplication6
{
    class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            int sayi = 15;
            do
            {
                sayi++;
                Console.WriteLine("MERHABA");
                Console.WriteLine("NABER");
            }
            while (sayi <= 10);
            Console.ReadLine();
        }
    }
}

```

**ÖRNEK 2 :**  
Eger koşul sağlanırsa belirlediğimiz sayı kadar merhaba yazdıran sağlanmazsa bir defa merhaba ve bir defa naber yazdıran program kodu

**İÇİNDEKİLER**

- 1. Diziler
- 2. Çok Boyutlu Diziler
- 3. Dinamik Diziler

## Etkileşim değişkenine yönelik gerçekleştirilen düzeltmeler;

Videoların ses kalitesinin artırılması, daha sade ve akıcı anlatımların eklenmesi Öğrenme isteğini artırmaya yönelik gerçek hayat örneklerinin yer aldığı motivasyon videolarının eklenmesi.

The screenshot shows the 'Motivasyon Videoları' page. The header includes the 'Video Destekli Öğrenme' logo and the user's name 'Mithat Elçipek'. The page title is 'Motivasyon Videoları' with a settings icon. Below the title is a breadcrumb trail: 'Ana sayfa / Derlerim / motivasyon'. The main content area displays four video thumbnails with their respective titles and progress bars. To the right, the 'İlerlemeniz' section shows checkboxes for each video.

The screenshot shows a detailed view of the 'Gerçek Hayat Hikayeleri' video. The header includes the 'Video Destekli Öğrenme' logo and the user's name 'Mithat Elçipek'. The page title is 'Motivasyon Videoları' with a settings icon. Below the title is a breadcrumb trail: 'Ana sayfa / Derlerim / motivasyon / Genel / Gerçek Hayat Hikayeleri'. A 'DÜZENLEMEDİ AÇ' button is visible. The main content area displays the video title 'Gerçek Hayat Hikayeleri' and the first video item: '1. Bill Gates'in Hayatı! (3 dakika)'. The video player shows a thumbnail of Bill Gates. To the right, the 'İÇİNDEKİLER' section lists the video contents:

- 1. Bill Gates'in Hayatı! (3 dakika)
- 2. Yücelim Özdamar
- 3. Apple'ın Kurucusu Steve Jobs Hayat Hikayesi ve Başarı Öyküsü

Videolarda daha akıcı ve sade bir anlatım için seri anlatımlı videoların eklenmesi.  
Videolardaki işaretçilerin daha belirgin hale getirilmesi.

**Diziler**

1. Diziler

```

Created by SharpDevelop.
User: LENKOV
Date: 17.05.2018
Time: 09:58
To change this template use Tools | Options | Coding | Edit Standard Headers.
using System;

namespace DIZILER
{
    class Program
    {
        public static void Main(string[] args)
        {
            int [] sayilar = {10,45,21,35,64,75,84,26};
            Console.WriteLine(sayilar[0]);
            Console.ReadLine();
        }
    }
}

```

**F5**  
Programı çalıştırmak için F5'e basınız.

**İÇİNDEKİLER**

- 1. Diziler
- 2. Diziler
- 3. Diziler
- 4. Diziler
- 5. Diziler

**C#**

**BİLGİLENDİRME**  
www.ktu.edu.tr  
www.sirt.edu.tr

**BİZİMLE İLETİŞİME GEÇİN**  
Türkiye, Sirt, Sirt Üniversitesi, 56100  
E-posta: mihatekicek@gmail.com

**SOSYALLEŞME**  
f t g+

+ Yeni bir etkinlik ya da kaynak ekle

**+ Seri Anlatımlı Videolar** Düzenle

- + Algoritmalar/Değişkenler/Veri Tipleri Düzenle
- + Karar Yapıları/Kontrol Deyimleri Düzenle
- + Metodlar/Operatörler/Fonksiyonlar Düzenle
- + Döngüler Düzenle
- + Diziler Düzenle

+ Yeni bir etkinlik ya da kaynak ekle

**+ Görsel Destekli Anlatımlı Videolar** Düzenle

- + Algoritmalar/Değişkenler/Veri Tipleri Düzenle
- + Karar Yapıları/Kontrol Deyimleri Düzenle

Anlatıcının olduğu videolarda jest ve mimiklerin daha etkili kullanılması. Kullanıcılar için bildirim ve durum desteğinin sağlanması.

**Video Destekli Öğrenme**

Mithat Elçiçek

TÜRKÇE (TR)

## Diziler

### 1. C# Diziler

**İÇİNDEKİLER**

- 1. C# Diziler
- 2. C# Dizi Döngü Kullanımı
- 3. C# Diziler, Sıralama ve Ters Çevirme İşlemleri
- 4. C# Dizi Örneği
- 5. C# Random Sınıfı

**Diziler**

- Diziler en basit tanımıyla sıralı listelerdir.
- Bir grup bilgiyi tek bir başlık altında toplamak gerektiğinde diziler(arrays) kullanılır.

Mithat Elçiçek

Mithat Elçiçek

BU SAYFAYI ÖZELLEŞTİR

### COURSE OVERVIEW

Timeline | Derstler

IN PROGRESS | FUTURE | PAST

12%	Forum-Tartışma	33%	İgbirlikli Çalışmalar
16%	Kütüphane	25%	Motivasyon Videoları
9%	Öğrenme Videoları	33%	Programlama Editörü

**KİŞİSEL DOSYALARIM**

Uygun dosya yok

Kişisel dosyaları yönet...

**ÇEVİRİMİÇİ KULLANICILAR**

(Son 5 dakika: 1)

Mithat Elçiçek

**SON ROZETLERİM**

Görüntülenecek rozetler yok

**TAKVİM**

Mayıs 2018

Paz	Sal	Çarş	Perş	Cum	Sam	Paz
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

**YAKLAŞAN OLAYLAR**

Yakın zamanda olay yok

Takvime git...

Yeni olay...

İşbirlikli öğrenmeyi kolaylaştırmak için yeni bir bileşenin eklenmesi. Yardım - destek bileşenin işlevselliğini artırmak için canlı (hızlı) destek ve sıkça sorulan sorular bölümünün eklenmesi.

**İşbirlikli Çalışmalar**

Ana sayfa / Derslerim / İşbirlikli / Console Örnekleri / Kısa ve uzun kenarı girilen dikdörtgenin alanını ve çevresini hesaplayan program / Kısa ve uzun kenarı girilen dikdörtgenin alanını ve çevresini hesaplayan programı yazınız / Geçmiş / Fark

**Kısa ve uzun kenarı girilen dikdörtgenin alanını ve çevresini hesaplayan program**

Görünüm Düzenle Yorumlar Geçmiş Harita Dosyalar Yönetim

**Kısa ve uzun kenarı girilen dikdörtgenin alanını ve çevresini hesaplayan programı yazınız**

Sa->old| sürümünü 2 sürümüyle karşılaştırma

Version 1 <small>İlk Sürüm</small> <small>24 Nisan 2016, 02:10</small>	Version 2 <small>İkinci Sürüm</small>
<pre>int kisakenar, uzunkenar, alan,cevre; Console.WriteLine("Kisakenar:"); Console.WriteLine("Uzunkenar:"); alan = kisakenar * uzunkenar; cevre = 2 * (kisakenar + uzunkenar); Console.WriteLine("Dikdörtgenin Alanı = {0}, Çevresi={1}",alan,cevre); Console.ReadKey();</pre>	<pre>int kisakenar, uzunkenar, alan,cevre; Console.WriteLine("Kısa kenar uzunluğunu giriniz:"); kisakenar = Convert.ToInt32(Console.ReadLine()); Console.WriteLine("Uzun kenar uzunluğunu giriniz:"); uzunkenar = Convert.ToInt32(Console.ReadLine()); alan = kisakenar * uzunkenar; cevre = 2 * (kisakenar + uzunkenar); Console.WriteLine("Dikdörtgenin Alanı = {0}, Çevresi={1}",alan,cevre); Console.ReadKey();</pre>

**Yardım-Destek**

Ana sayfa / Derslerim / yardım

İletmeleriniz

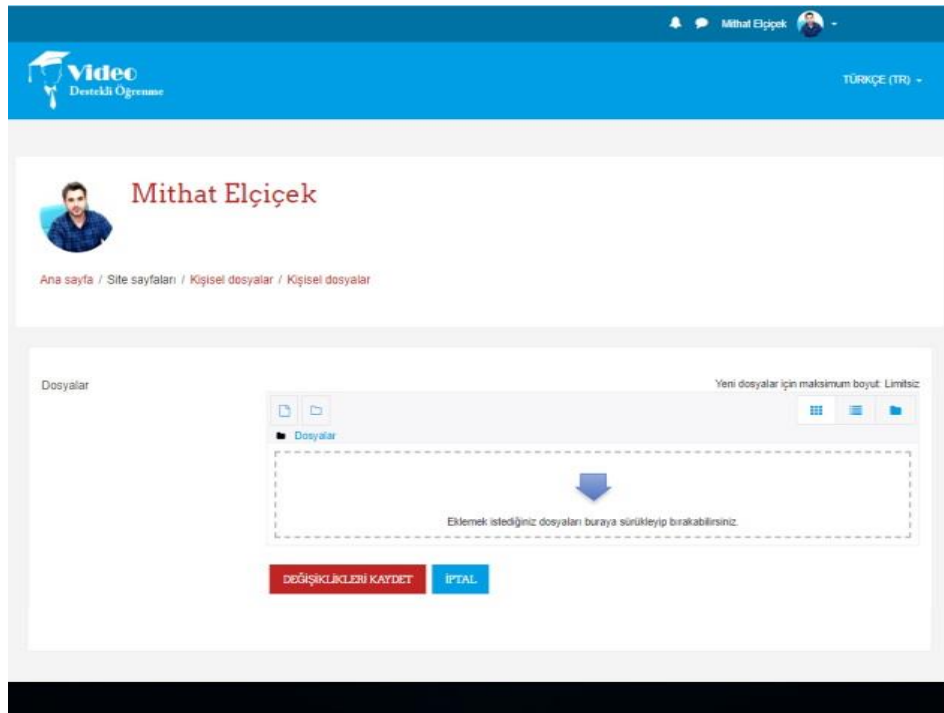
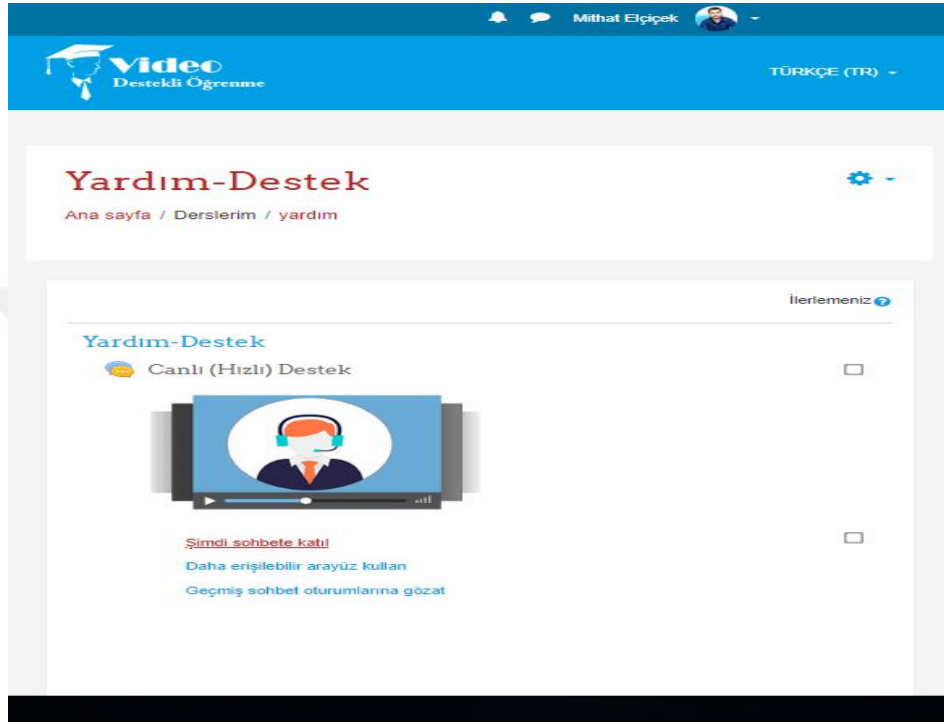
**Yardım-Destek**

**Canlı (Hızlı) Destek**

**Sıkça Sorulan Sorular**

### Kullanışlılık değişkenine yönelik gerçekleştirilen düzeltmeler:

Hızlı destek bileşenin sistemsel hataları daha hızlı çözmesi için yeniden düzenlenmesi. Editöre yazılan kodların çıktılarının anlık alınabilmesinin sağlanması. Kullanıcıların kişisel dosyalarını yükleyebilecekleri alanın kapasitesinin artırılması





Kullanıcıların sistem ara yüzünde kısmen değişiklikler yapabilmemesinin sağlanması.  
Çeşitli blok düzenlemelerine izin verilmesi

The screenshot shows the website's theme selection interface. The main heading is "default cihaz için tema seç". Below it, there are two theme options: "Academi" and "Boost". Each theme has a "TEMAYI KULLAN" button. On the right side, there is a "YÖNETİCİ YER İMLERİ" section with a "Yer imlerine ekle" button. The top navigation bar includes the website name "www.programliyorum.com" and a user profile "Mithat Elçiçek Öğrenci".

The screenshot shows the user profile page for Mithat Elçiçek. The page features a profile picture and name. Below the name, there are two buttons: "SAYFAYI VARSAYILAN AYARLARA SIFIRLA" and "SAYFAYI ÖZELLEŞTİRMESİNİ DÜZDÜR". The main content area is divided into several sections: "YAKLAŞAN OLAYLAR" (Upcoming Events), "TAKVİM" (Calendar), "ÇEVİRİMİÇİ KULLANICILAR" (Collaborators), "ÖĞRENME PLANLARI" (Learning Plans), and "KİŞİSEL DOSYALARIM" (My Personal Files). The "YAKLAŞAN OLAYLAR" section shows "Yakın zamanda olay yok". The "TAKVİM" section shows a calendar for May 2018. The "ÇEVİRİMİÇİ KULLANICILAR" section shows a list of users, including Mithat Elçiçek. The "SON ROZETLERİM" (My Recent Badges) section shows "Görüntülenecek rozetiniz yok".

**Ek 2.** Birinci döngüde kullanılan haftalık yansıtıcı öğrenci günlüğü formu.**Adı soyadı:****Tarih:**

1. Bu hafta en çok problem yaşadığım bilgi, konu veya gelişme neydi, neden?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

2. Problem yaşadığım bilgi, konu veya gelişmelerle ilgili aklıma takılan sorular nelerdir?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

3. Problem yaşadığım bilgi, konu veya gelişmelerle ilgili daha farklı ne öğrenmek isterdim?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

4. Problem yaşadığım bilgi, konu veya gelişmelerle ilgili ileride bir çalışma yapmak istersem ne yapardım?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

---

**Ek 3.** İkinci döngüde kullanılan haftalık yansıtıcı öğrenci günlüğü formu.**Adı soyadı:****Tarih:**

1. Bu hafta video destekli çevrimiçi öğrenme ortamında en çok problem yaşadığım bilgi, konu veya gelişme neydi, neden?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

2. Video destekli çevrimiçi öğrenme ortamında en çok problem yaşadığım bilgi, konu veya gelişmeyi benim için daha kolay ve eğlenceli hale nasıl getirdim?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

3. Video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının olumlu/olumsuz olarak gördüğüm yönleri nelerdi?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

4. Video destekli çevrimiçi öğrenme ortamını ben tasarlamış olsaydım neler yapardım?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

---

**Ek 4. Birinci döngüde uygulanan yarı yapılandırılmış odak grup görüşmesi soruları****Görüşme Soruları**

1. Programlamayla ilgili genel düşünceleriniz nelerdir?
2. Programlama öğrenirken yaşadığınız problemler nelerdir?
3. Programlamayı zorlaştıran unsurlar nelerdir?
4. Programlama öğrenirken en çok problem yaşadığınız bilgi veya konular nelerdir?
5. Programlamayla ilgili neler öğrenmek isterdiniz?
6. Programlama öğrenmeyi kolaylaştıracak neler yapılabilir?

**Ek 5. Araştırmanın birinci döngüsünde uygulanan mülakat soruları****Mülakat Soruları**

1. Programlama öğretimi ile ilgili genel düşünceleriniz nelerdir?
  2. Programlama öğretimi sürecinde karşılaştığınız problemler nelerdir?
  3. Programlama öğretimi sürecinde, öğrencilerin yaşadığı problemler nelerdir?
  4. Öğrencilerin en çok zorluk yaşadığı konu veya bilgiler nelerdir, neden?
  5. Öğrencilerin en çok problem yaşadığı konulara ilişkin çözüm önerileriniz nelerdir?
  6. Genel olarak programlama öğretimini daha kolay hale getirmek için neler yapılabilir?
-

**Ek 6.** Araştırmanın ikinci, üçüncü ve dördüncü döngülerinde, öğrenci ve öğretim elamanlarına yönelik uygulanan mülakat ve yarı yapılandırılmış odak grup görüşmesi soruları

#### Mülakat ve Yarı Yapılandırılmış Odak Grup Görüşmesi Soruları

1. Programlama öğretimine yönelik video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının olumlu veya olumsuz yönlerine ilişkin görüşleriniz nelerdir?
2. Video destekli çevrimiçi öğrenme ortamını siz tasarlamış olsaydınız neler yapardınız?
3. Video destekli çevrimiçi ortamını genel olarak değerlendirdiğinizde kullanılan bileşenler hakkındaki görüşleriniz nelerdir?(Örnek: gösterim alanı, sayfa içi yerleşimi, konumu ve sayısı vb.)
4. Programlama öğretimine yönelik video destekli çevrimiçi öğrenme ortamında kullanılan videolara ilişkin görüşleriniz nelerdir? (Önek: kapsam, süre ve anlatım teknikleri, vb.)
5. Video destekli çevrimiçi öğrenme ortamında en iyi öğrenme/öğretme sonucunu elde ettiğiniz bileşenler hangileriydi, neden?

**Ek 7.** Araştırmanın değerlendirmesi aşamasında öğrenci ve öğretim elemanlarına uygulanan kullanıcı deneyimleri görüşme soruları

#### Kullanıcı Deneyimleri Soruları

1. Programlama öğretimine yönelik video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının olumlu veya olumsuz yönlerine ilişkin görüşleriniz nelerdir?
2. Çevrimiçi öğrenme ortamını genel olarak değerlendirdiğinizde kullanılan bileşenler hakkındaki görüşleriniz nelerdir?(Örnek: gösterim alanı, sayfa içi yerleşimi, konumu ve sayısı vb.)
3. Programlama öğretimine yönelik video destekli çevrimiçi öğrenme ortamında kullanılan videolara ilişkin görüşleriniz nelerdir? (Önek: kapsam, süre ve anlatım teknikleri, vb.)
4. Video destekli çevrimiçi öğrenme ortamının programlama öğretiminde uygulanabilirliği ile ilgili düşünceleriniz nelerdir?

**Ek 8.** Birinci ve ikinci döngüde uygulanan öğrenci gözlem formu

Adı soyadı: .....

Tarih: .....

**Derse Katılım Durumu**.....  
.....  
.....**Soru Sorma Durumu**.....  
.....  
.....**Sınıf İçi / Çevrimiçi İletişim Durumu**.....  
.....  
.....**Verilen Uygulamayı Zamanında Yapma Durumu**.....  
.....  
.....**Derse İlişkin Motivasyon Durumu**.....  
.....  
.....**Diğer**.....  
.....  
.....

**Ek 9.** Programlama öğretimine yönelik video destekli çevrimiçi öğrenme ortamı için geliştirilen dereceli puanlama anahtarı

Dereceli Puanlama Anahtarı	Yetersiz	Geliştirilmeli	Yeterli
<b>İçerik</b>			
1. İçeriklerin kazanımlarla örtüşmesi	...	...	...
2. İçerikler için kullanılan dilin sade ve anlaşılır olması	...	...	...
3. Bilgilerin güncel olması	...	...	...
4. Konuların basitten karmaşığa doğru verilmesi	...	...	...
5. Algoritmaların görselleştirilerek sunulması	...	...	...
6. Kavramsal yanlışların azaltılmasına yönelik içeriklerin sunulması <sup>1</sup>	...	...	...
7. Matematiksel düşünme becerisinin desteklenmesine yönelik içeriklerin sunulması <sup>2</sup>	...	...	...
8. Ardışık ve döngüsel düşünme becerisinin desteklenmesine yönelik içeriklerin sunulması <sup>3</sup>	...	...	...
9. Sözdizimsel hataların azaltılmasına yönelik içeriklerin sunulması <sup>4</sup>	...	...	...
10. Örüntü kurabilme becerisinin desteklenmesine yönelik içeriklerin sunulması <sup>5</sup>	...	...	...
11. Mantıksal çıkarımda bulunabilme becerisinin desteklenmesine yönelik içeriklerin sunulması <sup>6</sup>	...	...	...
12. Soyut düşünme ve genelleme becerisinin desteklenmesine yönelik içeriklerin sunulması <sup>7</sup>	...	...	...
13. Video başlıklarıyla içeriklerin örtüşmesi	...	...	...
14. Videolarda gerçek yaşamdan örnekler yer verilmesi.	...	...	...
15. Video bitiminde konu özetlerine yer verilmesi	...	...	...
16. Videolarda konu amacının belirtilmesi	...	...	...
17. Video sürelerinin uygun uzunlukta olması	...	...	...
18. Çevrimiçi uygulamalar için kodlama editörünün bulunması	...	...	...
<b>Görsel Tasarım</b>			
19. Menü ve butonların fonksiyonlarını yansıtacak şekilde görsel olması	...	...	...
20. Ara yüz renk uyumunun olması	...	...	...
21. Görsel öğelerin tutarlı olması	...	...	...
22. Videoların yüksek görüntü kalitesine sahip olması	...	...	...
23. Metinlerin okunabilir boyutta olması	...	...	...
24. Videolarda kullanılan vurgu tonlarının dikkatleri çekebilmesi	...	...	...

1 Programlamanın temel yapı taşları niteliğindeki sözcüklerin kullanımıyla ilgili yanlışları ifade eder.

2 Matematiksel düşünme becerisine yönelik hazırbulunuşluk düzeyinin artırılmasını ifade eder.

3 Ardışık ve döngüsel işlemin hangi döngüde ve hangi adımlarında nasıl davranacağı kestirilmesi ve buna bağlı olarak çözümleme ve sonuca ulaşabilmeyi ifade eder.

4 Yazım ve noktalama kurallarının eksik veya hatalı kullanımını ifade eder.

5 Olaylar arasında neden sonuç bağlantılarını kurabilmek, nesnelere ve kavramlar arasındaki ilişki düzenini anlamak ve bir sonraki adım için öngörü ve tahmin yapabilmeyi ifade eder.

6 Zihinsel süreçlerin sonunda, çeşitli alternatifler arasından birinin seçilmesini veya bir koşul ifadesinin sonucunun doğru veya yanlış olması durumuna göre seçilen deyimlerin yürütülmesine karar verebilmeyi ifade eder.

7 Gerçek nesnelere ilgili problemlerin zihinden çözülmesi veya insan belleğinde yer alan bilgilerle ilişkilendirebilmeyi ifade eder.

25. Metin ve görsel öğelerin bütünlük oluşturması	...	...	...
26. Yalın ve basit görsel öğelerin olması	...	...	...
27. Görsel öğelerin sayfa içi yerleşiminin dengeli olması	...	...	...
28. Görsel öğelerin konuyla ilişkili olması	...	...	...
29. Anlatıcının videolardaki ekran görüntüsünün akışı desteklemesi	...	...	...
30. Videolardaki klavye ve fare hareketlerinin vurgulanması	...	...	...
<b>Etkileşim</b>			
31. Videoların yüksek ses kalitesine sahip olması	...	...	...
32. Videoların öğrenme isteğini desteklemeye yönelik olması	...	...	...
33. Forum veya tartışma bileşeninin etkileşimi desteklemesi	...	...	...
34. Videolardaki fare işaretçisinin işlem takibini kolaylaştırması	...	...	...
35. Videolardaki fare veya klavye hareketlerinin anlatıcının konuşmasıyla örtüşmesi	...	...	...
36. Videolarda akıcı ve sade bir dilin kullanılması	...	...	...
37. Kullanılan görsel öğelerin öğrenci motivasyonunu desteklemesi	...	...	...
38. Anlatıcının olduğu videolarda jest ve mimiklerin etkili kullanılması	...	...	...
39. Senkron(eş zamanlı) ders desteğinin olması	...	...	...
40. İşbirlikli öğrenmeyi desteklemeye yönelik olması	...	...	...
41. Etkili bir öğrenci-öğretici iletişimini desteklemesi	...	...	...
42. Sayfalar arasındaki bağlantıların doğru ve eksiksiz olması	...	...	...
43. Yardım ve destek öğelerinin işlevsel olması	...	...	...
44. Kullanıcılara bildirim desteğinin sunulması	...	...	...
45. Videoların ileri, geri, duraklatma gibi fonksiyonlarını doğru ve eksiksiz çalışması	...	...	...
<b>Kullanışlılık</b>			
46. Videoların ekran boyutlarının değiştirilebilir olması	...	...	...
47. Sistemin basit ve kolay bir kullanıma sahip olması	...	...	...
48. Sistemde oluşan hataların hızlı çözülmesi	...	...	...
49. İlk defa sistemi kullananların temel görevleri kolaylıkla gerçekleştirilebilmesi	...	...	...
50. Sistemin kullanıcılar için oturum desteği sunması	...	...	...
51. Menü ve butonların doğru ve eksiksiz çalışması	...	...	...
52. Sistemin ek bir programa ihtiyaç duymadan çalışması	...	...	...
53. Editöre yazılan kodların çıktılarının anlık alınabilmesi	...	...	...
54. Sistem ara yüzünün (öge yerleri, renkleri vb.) kullanıcıya göre uyarlanabilmesi	...	...	...
55. Kullanıcıların sisteme içerik (video, metin, resim, editör) ekleyebilmesi	...	...	...



**Ek 10. Haftalık ders içerikleri****Programlama Dilleri-I**

<b>Haftalar</b>	<b>Konular</b>
1. hafta	Programlama ve Temel Kavramlar
2. hafta	Algoritmalar
3. hafta	Sabitler, Değişkenler ve Operatörler
4. hafta	Kontrol Yapıları
5. hafta	Döngüler
6. hafta	Döngüler
7. hafta	Fonksiyonlar ve Yapısal Programlama
8. hafta	Diziler
9. hafta	Göstericiler
10. hafta	Katarlar
11. hafta	Yapılar
12. hafta	Yapılar
13. hafta	Dosya İşlemleri
14. hafta	Dosya İşlemleri

**Programlama Dilleri-II**

<b>Haftalar</b>	<b>Konular</b>
1. hafta	Temel kavramlar
2. hafta	Kontrolleri kullanmak
3. hafta	Değişkenler – Sabitler
4. hafta	Dizi Değişkenleri
5. hafta	Karar yapıları
6. hafta	Karakter Kullanım Fonksiyonları
7. hafta	Matematiksel Fonksiyonlar
8. hafta	Listbox - Combobox
9. hafta	Döngüler
10. hafta	Seçenek kutusu
11. hafta	Onay Kutusu
12. hafta	Formlar arası veri gönderme
13. hafta	Menülerle çalışma
14. hafta	Veri tabanı

## 9. ÖZ GEÇMİŞ VE İLETİŞİM BİLGİLERİ

1984 tarihinde Siirt'te doğdu. 2004 yılında Çukurova üniversitesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Öğretmenliği Bölümü'nü kazandı. 2008 yılı Haziran ayında lisans öğrenimini tamamlayarak Siirt ili Merkez Fevzi Çakmak İlköğretim Okulu'na Bilişim Teknolojileri Öğretmeni olarak atandı. 2013 yılında Siirt Üniversitesi Meslek Yüksekokulu Bilgisayar Teknolojileri Bölümü'nde Öğretim Görevlisi olarak göreve başladı. Aynı yıl Fırat Üniversitesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Ana Bilim Dalı Tezli Yüksek Lisans programına başladı. 2015 yılında Yüksek Lisans öğrenimini tamamlayarak Siirt Üniversitesi Eğitim Fakültesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü'ne Öğretim Görevlisi olarak atandı. Yine aynı yıl Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Ana Bilim Dalı Doktora programına başladı. Orta derecede İngilizce bilmektedir.

### İLETİŞİM BİLGİLERİ

**Adres** : Siirt Üniversitesi Eğitim Fakültesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü Merkez/SİİRT

**E-Posta** : mithatelcicek@gmail.com