



VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Ana Bilim Dalı
Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bilim Dalı

METİN TABANLI PROGRAMLAMA ÖĞRETİMİNDE
OYUNLAŞTIRMANIN ÖĞRENCİLERİN BİLGİ
İŞLEMSEL DÜŞÜNME BECERİLERİNE VE
MOTİVASYONLARINA ETKİSİ

Kübra ŞENER

Yüksek Lisans Tezi

VAN - 2010

Metin Tabanlı Programlama Öğretiminde Oyunlaştırmanın Öğrencilerin Bilgi İşlem
Düşünme Becerilerine ve Motivasyonlarına Etkisi

Kübra ŞENER

2023

Van, 2023



VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Ana Bilim Dalı
Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bilim Dalı

METİN TABANLI PROGRAMLAMA ÖĞRETİMİNDE OYUNLAŞTIRMANIN
ÖĞRENCİLERİN BİLGİ İŞLEMSEL DÜŞÜNME BECERİLERİNE VE
MOTİVASYONLARINA ETKİSİ

THE EFFECT OF GAMIFICATION ON STUDENTS' COMPUTATIONAL
THINKING SKILLS AND MOTIVATION IN TEXT-BASED PROGRAMMING
TEACHING

Kübra ŞENER

Danışman

Doç. Dr. Hayati ÇAVUŞ

İkinci Danışman

Doç. Dr. Mehmet RAMAZANOĞLU

Yüksek Lisans Tezi

Van, 2023

ONAY SAYFASI

Kübra ŞENER tarafından, Doç. Dr. Hayati ÇAVUŞ ve Doç. Dr. Mehmet RAMAZANOĞLU danışmanlığında hazırlanan “Metin Tabanlı Programlama Öğretiminde Oyunlaştırmanın Öğrencilerin Bilgi İşlemsel Düşünme Becerilerine ve Motivasyonlarına Etkisi” başlıklı bu çalışma, 07/09/2023 tarihinde Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunun 01/09/2023 tarihli ve 2023/46-1 sayılı kararı ile Doç. Dr. Mustafa Serkan GÜNBATAR Başkanlığında, Doç. Dr. Hayati ÇAVUŞ, Doç. Dr. Mehmet Ramazanoğlu ve Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Şahin SOLAK Jüri Üyeliğinde oluşturulan Tez Savunma Jürisi huzurunda savunularak Jüri tarafından Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliğinin ilgili hükümleri kapsamında **Yüksek Lisans** tezi olarak kabul edilmiştir.

UYGUNDUR

.../.../2023

Prof. Dr. Fuat TANHAN

Enstitü Müdürü

Öz

Bu araştırmanın amacı metin tabanlı programlama öğretiminde oyunlaştırma tasarımıyla ders işlenmesinin öğrencilerin bilgi işlemsel düşünme becerilerine ve motivasyonlarına etkilerinin incelenmesidir. Çalışmada eşit gruplar ön-test son-test kontrol grublu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu Ağrı ili Doğubayazıt ilçesinde yer alan bir proje okulunda okuyan ve Bilgisayar Bilimi dersi alan 10. Sınıf seviyesindeki 6 şubeden ön test puanlarına göre benzer seçilen 2 şubenin öğrencileri oluşturmaktadır. Deney grubunda 34, kontrol grubunda 30 kişinin katılımıyla çalışma gerçekleştirilmiştir. Metin programlama dili olarak Bilgisayar Bilimi dersi kapsamında Python programlama dili kullanılmıştır. Kontrol grubunda anlatım, gösterip yaptırma, soru-cevap yöntemleri kullanılırken deney grubunda bunlara ek olarak ders etkinlikleri oyunlaştırmayla tasarlanmıştır. Uygulama süreci 8 hafta sürmüştür. Veri toplama aracı olarak Bilgi İşlemsel Düşünme Becerileri Ölçeği ve Motivasyon Ölçeği kullanılmıştır. Araştırmada elde edilen bulgular betimsel istatistikler, ilişkisiz ve ilişkili örneklem için t-testleri kullanılarak analizler gerçekleştirilmiştir. İnceleme sonucunda deney ve kontrol gruplarında bilgi işlemsel düşünme becerilerinin ve motivasyonlarının anlamlı bir şekilde farklılaştığı, bu farklılığın deney grubunun lehine olduğu tespit edilmiştir. Hem kontrol hem deney grubunda bilgi işlemsel düşünme becerileri ve motivasyonları, cinsiyet ve deneyim değişkenlerine göre anlamlı farklılık görülmemiştir.

Anahtar sözcükler: metin tabanlı programlama, programlama, python, oyunlaştırma, bilgi işlemsel düşünme, motivasyon.

Abstract

The aim of this study is to investigate the effects of teaching text-based programming with gamification design on students' computational thinking skills and motivation. In the study, a quasi-experimental design with equal groups pre-test post-test control group was used. The study group of the research consisted of the students of 2 branches selected similarly according to the pre-test scores from 6 branches at the 10th grade level studying in a project school located in Doğubayazıt district of Ağrı province and taking Computer Science course. The study was conducted with the participation of 34 students in the experimental group and 30 students in the control group. Python programming language was used as the text programming language within the scope of Computer Science course. While lecture, demonstration, question-answer methods were used in the control group, in the experimental group, in addition to these, course activities were designed with gamification. The implementation process lasted 7 weeks. Computational Thinking Skills Scale and Motivation Scale were used as data collection tools. The findings obtained in the study were analysed using descriptive statistics and t-tests for unrelated and related samples. As a result of the analysis, it was determined that the computational thinking skills and motivation of the experimental and control groups differed significantly and this difference was in favour of the experimental group. There was no significant difference in both control and experimental groups in terms of computational thinking skills and motivations, gender and experience variables.

Keywords: text-based programming, programming, python, gamification, computational thinking, motivation.

Teşekkür

Çalışmam sürecinde bilgi ve tecrübeleriyle bana yön veren, desteklerini benden esirgemeyen değerli danışmanlarım Doç. Dr. Hayati ÇAVUŞ'a ve Doç. Dr. Mehmet RAMAZANOĞLU'na,

Yüksek lisans öğrenimim sırasında akademik alanda desteklerini esirgemeyen Doç. Dr. Çetin GÜLER'e,

Çalışmama değerli fikirleriyle katkı sağlayan jüri üyeleri Doç. Dr. Mustafa Serkan GÜNBATAR'a ve Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Şahin SOLAK'a,

Beni bu günlere getiren, her zaman yanımda olan babaannem Nuran ŞENER'e ve büyükbabam Mehmet ŞENER'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

***“Bu yolda önümdeki engelleri kaldırmam için bana her zaman güç veren
biricik kardeşime ve sevgili yol arkadaşıma.”***

İçindekiler

Öz.....	i
Abstract.....	ii
Teşekkür.....	iii
Tablolar Dizini.....	vii
Şekiller Dizini.....	viii
Simgeler ve Kısaltmalar Dizini.....	ix
Bölüm 1 Giriş.....	1
Problem Durumu.....	1
Araştırmanın Amacı ve Önemi.....	3
Araştırma Problemi.....	4
Sayıtlar.....	5
Sınırlılıklar.....	5
Bölüm 2 Araştırmanın Kuramsal Temeli ve İlgili Araştırmalar.....	6
Bilgi İşlemsel Düşünme.....	6
Programlama.....	12
Oyunlaştırma.....	15
Motivasyon.....	21
İlgili Araştırmalar.....	23
Bölüm 3 Yöntem.....	29
Araştırma Modeli.....	29
Çalışma Grubu.....	29
Veri Toplama Süreci.....	30
Veri Toplama Araçları.....	40
Verilerin Analizi.....	42
Bölüm 4 Bulgular ve Yorum.....	44
Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular.....	44

İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular	45
Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular	46
Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular	49
Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular	50
Altıncı Alt Probleme İlişkin Bulgular.....	51
Yedinci Alt Probleme İlişkin Bulgular.....	54
Sekizinci Alt Probleme İlişkin Bulgular	55
Bölüm 5 Sonuç, Tartışma ve Öneriler	56
Bilgi İşlemsel Düşünme Becerisine Yönelik Sonuç ve Tartışma	56
Motivasyona Yönelik Sonuç ve Tartışma	60
Öneriler	65
Kaynaklar	67
EK-A: Etik Komisyonu Onay Bildirimi	84
EK-B: Etik Beyanı.....	85
EK-C: Yüksek Lisans/Doktora Tez Çalışması Orijinallik Raporu	86

Tablolar Dizini

Tablo 1 <i>Programlama Öğretiminin BİD Becerisine Etkisini İnceleyen Bazı Çalışmalar</i>	11
Tablo 2 <i>D6 Oyunlaştırma Unsurları</i>	20
Tablo 3 <i>Katılımcıların Demografik Özellikleri</i>	30
Tablo 4 <i>Veri toplama Süreci</i>	31
Tablo 5 <i>Uygulanan Testler</i>	42
Tablo 6 <i>Grupların BİDÖ Ön Test Son Test Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistikler</i>	44
Tablo 7 <i>Deney Grubu BİDÖ Ön Test Son Test Ortalama Puanlarının T-Testi Sonuçları</i>	45
Tablo 8 <i>Kontrol Grubu BİDÖ Ön Test Son Test Ortalama Puanlarının T-Testi Sonuçları</i>	45
Tablo 9 <i>BİDÖ Son Test - Ön Test Puan Farkının Cinsiyete Göre T-Testi Sonuçları</i>	46
Tablo 10 <i>BİDÖ Son Test - Ön Test Puan Farkının Deneyime Göre T-Testi Sonuçları</i>	47
Tablo 11 <i>Grupların MÖ Ön Test Son Test Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistikler</i>	49
Tablo 12 <i>Deney Grubu MÖ Ön Test Son Test Ortalama Puanlarının T-Testi Sonuçları</i>	50
Tablo 13 <i>Kontrol Grubu MÖ Ön Test Son Test Ortalama Puanlarının T-Testi Sonuçları</i>	51
Tablo 14 <i>MÖ Son Test - Ön Test Puan Farkının Cinsiyete Göre T-Testi Sonuçları</i>	51
Tablo 15 <i>MÖ Son Test - Ön Test Puan Farkının Deneyime Göre T-Testi Sonuçları</i>	52
Tablo 16 <i>BİDÖ Son Test – Ön Test Puan Farkının Gruplara Göre T-Testi Sonuçları</i>	55
Tablo 17 <i>MÖ Son Test – Ön Test Puan Farkının Gruplara Göre T-Testi Sonuçları</i>	55

Şekiller Dizini

Şekil 1. BİD'in Alt Boyutları (Yeni, 2018).	7
Şekil 2. Bilgi İşlemsel Düşünme Kavram ve Yaklaşımları (BCS, 2015).	9
Şekil 3. Bilgi İşlemsel Düşünme Alt Becerilerinin İlişkisel Gösterimi (Kert vd., 2017).	10
Şekil 4. Programlama Öğretiminde Yaşanan Zorluklar (Gomes ve Mendes, 2007).	14
Şekil 5. Oyunlaştırma Unsurları Piramidi.....	19
Şekil 6. Oyunlaştırma Tasarım Aşamaları (Werbach ve Hunter, 2012).	21
Şekil 7. Oyunlaştırma süreci.....	33
Şekil 8. Bilim ekibi üyelerinin özellikleri.	35
Şekil 9. Oyun bölümleri.	35
Şekil 10. Bölüm ve seviye puanları.....	37
Şekil 11. Hediye çarkı.....	37
Şekil 12. Oyunlaştırma öğeleri.....	38
Şekil 13. BİDÖ deney ve kontrol grupları ön test son test puan değişimleri.	44
Şekil 14. MÖ deney ve kontrol grupları ön test son test puan değişimleri.	50

Simgeler ve Kısaltmalar Dizini

BCS: British Computer Society (İngiliz Bilgisayar Topluluğu)

BEÜ: Bilim Ekibi Üyeleri

BİD: Bilgi İşlemsel Düşünme

BİDÖ: Bilgi İşlemsel Düşünme Ölçeği

BTY: Bilişim Teknolojileri ve Yazılım

ISTE: International Society for Technology in Education (Uluslararası Eğitim Teknolojileri Topluluğu)

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

MÖ: Motivasyon Ölçeği

P: Puan

Bölüm 1

Giriş

Bu bölümde metin tabanlı programlama öğretiminde oyunlaştırma kullanımının lise öğrencilerinin bilgi işlemsel düşünme becerilerine ve motivasyonlarına etkilerine ilişkin problem durumu, araştırmanın amacı, araştırmanın önemi, problem cümlesi, alt problem cümleleri, sayıtlar ve sınırlılıklar yer almaktadır.

Problem Durumu

Yaşadığımız sürecin ihtiyaçlarıyla kişilerin sahip olması gereken nitelikler değişiklik göstermektedir. Teknoloji çağının hızlı ilerleyişiyle eğitimden sağlığa, sosyal hayatımızdan iş yaşantımıza birçok alanda yeniliklere açık olmamız, makinelerle yaşamayı ve onlara komut vermeyi bilmemiz gerekmektedir. Uluslararası Eğitim Teknolojileri Topluluğu'nun (International Society for Technology in Education [ISTE], 2015) 21. yüzyıl öğrencilerinde bulunması gerektiğini belirttiği becerilerden biri bilgi işlemsel düşünme (BİD) becerisidir. Alanyazında "Computational Thinking" olarak geçen kavram; Türkçeye çevrildiğinde bilişimsel düşünme, bilgisayarca düşünme, bilgisayarlı düşünme, kompütasyonel düşünme, hesaplamalı düşünme gibi farklı kavramlarla ele alınsa da Kalelioğlu ve Gülbahar'ın (2015) çevirisi olan "Bilgi İşlemsel Düşünme" kavramının sık kullanıldığı görülmektedir (Çiftçi vd., 2018; Demir ve Seferoğlu, 2017; Kaya vd., 2020; Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018a; Ramazanoğlu, 2021; Yaşar, 2021; Yeni, 2018). Bugüne kadar ortak bir tanım geliştirilmemiş olan BİD becerisinin çoğunlukla bir tür problem çözme becerisi olduğuna değinilmekte ve alt boyutlarında algoritmik düşünme, hata ayıklama, soyutlama, ayrıştırma, değerlendirme gibi kavramların yer aldığı ifade edilmektedir. Bu boyutlar ele alındığında BİD becerisinin programlama öğretimiyle kazandırılabilceği düşünülmekte, alanyazında da programlama öğretiminin BİD becerisini geliştirdiğini belirten çalışmalar bulunmaktadır (Angeli, 2022; Çiftçi vd., 2018; Lee vd., 2022; Yünkül vd., 2017; Wei vd., 2021). Ülkemizde programlama öğretimiyle birlikte BİD becerisinin geliştirilmesi amaçlanmakta; ilkokul ve ortaokul seviyelerinde Bilişim Teknolojileri ve Yazılım (BTY) dersi, lise seviyesinde ise

Bilgisayar Bilimi dersi için geliştirilen öğretim programlarının özel amaçlarında açıkça ifade edilmektedir (MEB, 2018a; MEB, 2018b; MEB, 2018c; MEB, 2018d).

Programlama, insanlarla makinelerin etkileşimini sağlayan kodların uygun tasarlanması ve doğru şekilde yazılması olarak tanımlanmakta (Erümit ve Berigel, 2018), analiz ve yazım olmak üzere iki aşamadan oluştuğu ifade edilmektedir (Özel, 2001). Programcının program yazmak için hem analiz ve kod yazma süreçlerine hâkim olması hem de makineye nasıl komutlar verilmesi gerektiğini bilmesi gerekmektedir. Karaman ve Kurşun (2018), öğrencilerin sahip olması gereken programlama becerilerini temel kavramlar bilgisi, kod yazma, hata ayıklama, yaratıcılık, problem çözme becerisi ve algoritmik düşünme becerisi olmak üzere 6 alt beceriden oluştuğunu belirtmiştir. Programlamanın soyut olması ve farklı beceriler gerektirmesi öğrenciler için zorlayıcı olabilmekte, derse karşı ön yargılı yaklaşımlarına, korkuya kapılmalarına dolayısıyla motivasyonlarının düşmesine neden olabilmektedir. Öğretim ortamlarının farklı öğretim yöntemleriyle tasarlanması öğrencilerin duyuşsal özelliklerine olumlu yansımaları ve daha etkili öğrenmenin gerçekleşmesinde etkili olabileceği düşünülmektedir. Dijital yerli öğrencilerin teknoloji ve internetle büyümeleri, yaşam alışkanlıklarındaki farklılıkları, deneyimleyerek öğrenmek istemeleriyle alışlagelmiş öğrenci özellikleri değişmiş, bu durum öğrenme süreçlerinin de değişmesini gerekli kılmıştır. Dijital yerli öğrenciler geleneksel eğitim sistemlerinde kaybolabilmekte (Prensky, 2001); bu durumun yaşanmaması için öğrencilerin ihtiyaçları doğrultusunda öğretim ortamlarının düzenlenmesi gerekmektedir (Fiş-Erümit ve Kalelioğlu, 2019).

Teknolojik alt yapının yetersiz olduğu yerlerde, uygun maliyetle kullanılabilecek verimli bir yöntem olan oyunlaştırma (Oprescu vd., 2014) hem BİD becerisinin kazandırılmasında hem de programlama öğretiminde tercih edilebilecek öğretim yöntemleri arasında görülmektedir. Oyunlaştırma kavramı ilk kez 2002 yılında Pelling tarafından kullanılırken, eğitimde 2008 yılında kullanılmaya başlanmış, her geçen gün de kullanımı ve önemi artmıştır (Deterding vd., 2011; Seaborn ve Fels, 2015). Deterding ve arkadaşları (2011) oyunlaştırma kavramını “Oyun tasarım öğelerinin oyun dışı içeriklere uygulanmasıdır.” şeklinde tanımlarken; Yılmaz (2017), oyun dışı durumların

performansı ve motivasyonu arttırmak için ortaya atılan yenilikçi ve insan odaklı bir yaklaşım olduğunu belirtmiştir. Oyunlaştırma unsurlarında yer alan kavramların temelinde motivasyon ve motivasyonla ortaya çıkan davranışlar yer aldığından (Bozkurt ve Genç-Kumtepe, 2014), motivasyonu, başarı ve katılımı arttırmak amacıyla öğrenme süreçlerinde oyunlaştırmanın kullanılabileceği ifade edilmektedir (Richter vd., 2015). Böylelikle oyunlaştırmayla tasarlanan programlama öğretimiyle hem BİD ve programlama becerileri kazandırılıp hem de öğrencilerin motivasyonlarının artması sağlanabilir.

Araştırmanın Amacı ve Önemi

Çalışmanın amacı metin tabanlı programlama öğretiminde oyunlaştırma kullanımının öğrencilerin bilgi işlemsel düşünme becerilerine ve motivasyonlarına etkisini incelemektir. Problem durumunda da belirtildiği üzere BİD ve programlama becerileri günümüz öğrencilerin sahip olması gereken nitelikler arasında yer almaktadır. Bu nedenle programlama eğitime ilgi her geçen gün artmakta, öğrencilere programlama öğretiminin yanı sıra BİD becerisi kazandırılmaya çalışılmaktadır. MEB'in (2018) hazırladığı Bilgisayar Bilimi dersi öğretim programı özel amaçlarında, öğrencilerin programlama öğrenirken bir yandan da BİD becerileri edinmeleri, edindikleri becerileri geliştirmeleri hedeflenmektedir. Programlama öğrenmeyi öğrencilerin zor buldukları düşünüldüğünde öğrenme sürecine aktif katılımın sağlanması ve motivasyonlarının yüksek olması verimliliği arttırmak açısından önem arz etmektedir. Oyunlaştırmayla tasarlanan öğretim süreci programlama becerisinin kazanılmasında ve programlama öğrenmeye yönelik motivasyonun artmasında önemli bir etken olabilir.

Türkiye'de gerçekleştirilen tez çalışmaları incelendiğinde programlama öğretimiyle öğrencilerin BİD becerisi ve motivasyon düzeylerinin ele alındığı çalışmalar bulunmakta; programlama tercihleri ve seviyelere göre belli alanlarda yığılmalar görülmektedir. Özel (2019) ve Yurdakök (2022) BİD'in incelendiği çalışmaların çoğunlukla blok tabanlı ya da robotik programlama içeren çalışmalar olduğunu, metin tabanlı programlama üzerine gerçekleştirilen çalışmaların azınlıkta olduğunu belirtmişlerdir. Oyunlaştırmayla programlama çalışmalarının ise birçoğunda blok tabanlı programlama öğretiminin tercih edildiği (Çilengir,

2019; Fidan, 2016; Fidan-Tarhan, 2019; Sağay, 2019; Serim, 2019; Türkan, 2019), ortaokul ve altındaki seviyelerde çalışmaların gerçekleştirildiği görülmektedir. Lise düzeyinde metin tabanlı programlama ğretiminde oyunlaştırma kullanımını inceleyen çalışmalar ise sınırlı sayıdadır (Yaşar, 2021). Ayrıca oyunlaştırma çalışmalarında genellikle teknolojik olanakların kullanımını gerektiren tasarımların tercih edildiği görülmüştür. Çalışmada katılımcıların sosyo-ekonomik düzeyleri ve okulun teknolojik altyapısı dikkate alınarak olanakların kısıtlı olduğu yerlerde de kullanılabilmek üzere tasarlanan oyunlaştırma süreciyle, öğrencilerin programlamayı hem eğlenerek öğrenmelerini sağlamak hem de BİD becerilerini ve motivasyon düzeylerini arttırmak istenmektedir. Araştırma kapsamında elde edilen bulgularla öğrencilerin motivasyonlarının artması, verimli bir programlama öğretiminin gerçekleşmesine ve BİD becerilerinin gelişmesine yardımcı olması, öğretmenlerin öğrenme süreçlerinde oyunlaştırma kullanımına dair fikir sunması, alan araştırmacıları için literatüre katkı sağlaması beklenmektedir.

Araştırma Problemi

Oyunlaştırma ile metin tabanlı programlama öğretiminin ğrencilerin BİD becerileri ve motivasyonları üzerinde etkisi bulunmakta mıdır?

Alt problemler.

1. Deney grubu ve kontrol grubu ğrencilerinin BİD becerileri ne düzeydedir?
2. Deney grubu ve kontrol grubu ğrencilerinin BİDÖ n test ile son test puanları arasında anlamlı farklılık bulunmakta mıdır?
 - a. Deney grubu ğrencilerinin BİDÖ n test ile son test puanları arasında anlamlı farklılık bulunmakta mıdır?
 - b. Kontrol grubu ğrencilerinin BİDÖ n test ile son test puanları arasında anlamlı farklılık bulunmakta mıdır?
3. Deney grubu ve kontrol grubu ğrencilerinin BİDÖ son test-ön test arasındaki puan farkı;
 - a. Cinsiyet,

- b. Programlama deneyimi(ortaokulda algoritma veya programlama eğitimi alma, bilişim teknolojileri destekleme ve yetiştirme kursuna katılma) değişkenlerine göre anlamlı farklılık göstermekte midir?
4. Deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin motivasyonları ne düzeydedir?
5. Deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin MÖ ön test ile son test puanları arasında anlamlı farklılık bulunmakta mıdır?
 - a. Deney grubu öğrencilerinin MÖ ön test ile son test puanları arasında anlamlı farklılık bulunmakta mıdır?
 - b. Kontrol grubu öğrencilerinin MÖ ön test ile son test puanları arasında anlamlı farklılık bulunmakta mıdır?
6. Deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin MÖ son test-ön test arasındaki puan farkı;
 - a. Cinsiyet,
 - b. Programlama deneyimi(ortaokulda algoritma veya programlama eğitimi alma, bilişim teknolojileri destekleme ve yetiştirme kursuna katılma) değişkenlerine göre anlamlı farklılık göstermekte midir?
7. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin BİDÖ son test ile ön test puan farkları arasında anlamlı farklılık bulunmakta mıdır?
8. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin MÖ son test ile ön test puan farkları arasında anlamlı farklılık bulunmakta mıdır?

Sayıtlılar

Çalışma katılımcılarının veri toplama ölçeklerine samimi ve doğru cevaplar verdikleri varsayılmıştır.

Sınırlılıklar

Araştırma 2021-2022 eğitim öğretim yılı 2. döneminde, Ağrı ili Doğubayazıt ilçesindeki bir proje lisesinde bilgisayar bilimi dersi alan 10. Sınıf öğrencilerinden araştırmaya katılan 64 öğrencinin görüşleriyle sınırlıdır.

Bölüm 2

Araştırmanın Kuramsal Temeli ve İlgili Araştırmalar

Bu bölümde araştırmanın kuramsal çerçevesi ele alınmıştır. Bu kapsamda oyun, oyunlaştırma, programlama, BİD, motivasyon başlıklarına ve araştırma problemiyle ilgili alanyazın taramasına yer verilmiştir.

Bilgi İşlemsel Düşünme

ISTE açıklamalarında 21. yüzyıl öğrencilerinin sahip olması gereken beceriler arasında yer alan BİD, bilgisayar biliminden yararlanılarak temel kavramların kullanılmasıyla birlikte problem çözme, sistem tasarlamayı, insan davranışlarını anlamlandırmayı içeren bir kavram olarak ele alınmaktadır (Wing, 2006). İlk kez 1980 yılında Paper tarafından kullanılan kavram için günümüze kadar birçok farklı tanımlama yapılmıştır. Wing (2006) BİD'in problem çözme, eleştirel düşünme, soyutlama, analitik ve algoritmik düşünme gibi farklı süreçleri içerdiğini belirtirken, Aho (2012) bilgi işlemsel süreçlerin ve algoritmaların problem çözmede kullanıldığı düşünce süreci olarak ifade etmiştir. Kazımoğlu ve arkadaşları (2012) BİD'in problem çözme, algoritma inşa etme, hata yakalama, benzetim ve sosyalleşme olmak üzere beş temel bileşenden oluştuğunu belirtirken; Kalelioğlu ve arkadaşları (2016) soyutlama, algoritmik düşünme ve problem çözmenin en çok kabul edilen 3 bileşen olduğunu ifade etmişlerdir. ISTE (2021) ve Yağcı (2019) BİD'in algoritmik düşünme, yaratıcı düşünme, eleştirel düşünme, işbirlikçi düşünme ve problem çözme olmak üzere 5 alt beceriden oluştuğunu belirtmektedir. Yeni (2018) ise çalışmasında BİD'in alt boyutlarını daha da genişleterek 8 alt beceriden bahsetmiştir. Bu alt beceriler Şekil 1'de gösterilmiştir.



Şekil 1. BİD'in Alt Boyutları (Yeni, 2018).

Şekilde yer alan alt boyutlar çalışmada aşağıdaki gibi açıklanmaktadır:

- Algoritmik Düşünme: Programlama ile karmaşık işlemlerin gerçekleştirilebilmesi için problemlerin çözümünde kullanılacak adımların belirlenmesidir.
- Soyutlama: Programın arka planında birçok katman bulunmaktadır. Bu katmanlar ilişkilendirildikleri programa göre içerik, işlev ve görsel açılardan değişmektedir.
- Hata Ayıklama: Algoritmadaki hataların giderilerek programın hedeflenen sonuca ulaşmasını sağlar.
- Otomasyon: İşlemlerin belli ölçütlerde ve durumlarda otomatik olarak gerçekleşmesini sağlar.
- Mantıksal Akıl Yürütme: Programın nasıl karar vereceğinin belirlenmesini sağlar.

- Ayırıştırma: Karmaşık problemlerin alt problemlere ayrılmasını, böylelikle işlem adımlarının ana programdan ayrı şekilde yazılı kullanılmasının sağlanmasıdır.
- Değerlendirme: Kullanılan algoritmaların problem için ideal çözüm üretip üretmediğinin, beklenen sonucu verip vermediğinin incelenmesidir.
- Genelleme/Örüntü Kurma: Programda grafiklerin kodlanması ve yorumlanması, görüntülerin işlenmesidir. Parmak izi, yüz tanıma sistemi gibi programlarda kullanılmaktadır.

Brennan ve Resnick (2012) BİD'i üç alt boyutta ele almıştır. Bunlar bilgi işlemsel kavramlar, uygulamalar ve bakış açılarıdır.

1. Bilgi işlemsel kavramlar program yazma aşamasında tasarımcıların kullandığı değişkenler, döngüler vb. kavramlardır.
2. Bilgi işlemsel uygulamalar tasarımcılar tarafından geliştirilen soyutlama, hata ayıklama, yeniden kullanma gibi uygulamalardır. Soyutlama, genelleme yapma, örüntü kurma, karmaşayla mücadele etme için kullanılmaktadır.
3. Bilgi işlemsel bakış açıları ise tasarımcıların kendini ifade etme, sorgulama gibi kendine/dünyaya yönelik bir bakış açısı oluşturmasıdır. Bireyde bu alt boyutların kazanılmasıyla BİD becerisinin de gelişeceği düşünülmektedir.

İngiliz Bilgisayar Topluluğu (BCS) 2015 yılında BİD'i problemlerin çözümünde bilişsel veya mantıksal akıl yürütmenin yer aldığı, anlayışın ve alt düşünme becerilerinin geliştirildiği bir süreç olarak ele almıştır. BİD'in 6 alt düşünme becerisi ve 5 yaklaşımdan oluştuğunu belirtmiştir. Bu alt düşünme beceri kavramları ve yaklaşımlara Şekil 2'de yer verilmiştir.

Kavramlar

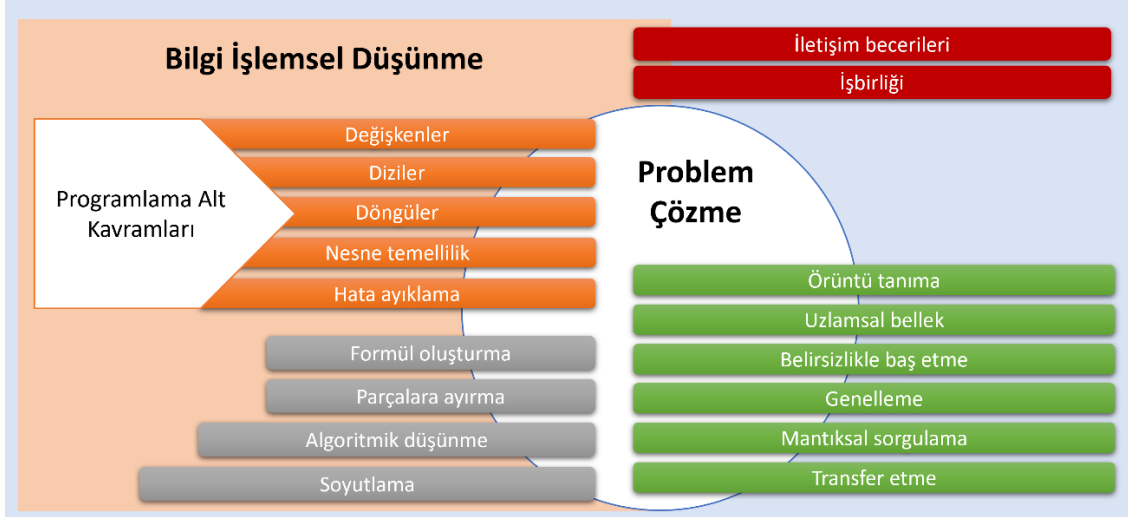
- Mantık - tahmin ve analiz
- Algoritma - adımlar ve kurallar belirleme
- Parçalama - parçalara ayırma
- Genelleme - benzerlikleri seçme ve kullanma
- Soyutlama - gereksiz detayları kaldırma
- Değerlendirme - karar verme

Yaklaşımlar

- Deneme yanılma - deneme ve oynama
- Yaratma - tasarım ve oluşturma
- Hata ayıklama - hataları bulma ve giderme
- Azim - devam etme
- İşbirliği - birlikte çalışma

Şekil 2. Bilgi İşlemsel Düşünme Kavram ve Yaklaşımları (BCS, 2015).

BİD'in alt becerileri dikkate alındığında programlama eğitiminin öğrencilerin BİD becerileri üzerinde olumlu etkilere sahip olması beklenmektedir. Hambruch ve arkadaşları (2009), programlama eğitiminin öğrencilerin BİD becerilerine olumlu etki oluşturduğunu belirtmişlerdir. Kert ve arkadaşları (2017) komputasyonel düşünmeyle ilişkilendirilen alt becerilerin incelenmesi üzerine gerçekleştirdikleri çalışmada BİD'in alanyazında farklı alt düşünme becerileriyle ele alınması nedeniyle hem alt düşünme becerilerini incelemek hem de bu becerilerin birbirleriyle etkileşim boyutlarını ortaya çıkarmak için bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. 2009-2016 yılları arasında yayımlanan 22 çalışmayı incelemiş ve öncelikli alt becerilerin; problem çözme, algoritmik düşünme, işbirlikli öğrenme, yaratıcı düşünme, hesaplama becerisi olarak ele alındığına değinmişlerdir. BİD'in ayrıntılı ilişkisel modelini ise şekil 3'teki gibi açıklamışlardır.



Şekil 3. Bilgi İşlemsel Düşünme Alt Becerilerinin İlişkisel Gösterimi (Kert vd., 2017).

BİD alt becerilerinin ilişkisel gösterimi incelendiğinde bir kısmının programlama becerileriyle iç içe olduğu, değişken, dizi, döngü, nesne temellilik ve hata ayıklamanın BİD'i etkilediği görülmektedir. Bir kısmının ise problem çözme becerileriyle ilişkilendirilirken formül oluşturma, parçalara ayırma, algoritmik düşünme ve soyutlama becerilerinin BİD becerilerinin alt başlıklarında yer aldığı söylenebilir. İşbirliği ve iletişim becerileri doğrudan programlama veya problem çözme becerileriyle bağlantılı olmasa da BİD becerisiyle birebir bağlantılı olduğu görülmektedir. Lee ve arkadaşları (2022) bilgisayar bilimi eğitiminin K-12 seviyesindeki öğrencilerin BİD becerilerini geliştirmedeki etkisini araştırmak için 66 makalenin yer aldığı sistematik bir inceleme yapmışlardır. Başarısız sonuçlanan çalışmalar olmakla birlikte çoğunluğa bakıldığında öğrencilerin BİD becerilerinin geliştiğini raporlamışlardır. Yani bilgisayar bilimi eğitimi BİD becerisinin gelişimine katkı sağlamaktadır. BİD becerisinin öğrencilere kazandırılması için ihtiyaçların dikkate alınarak tasarlandığı bir programlama öğretim sürecinin hem BİD becerisinin gelişmesinde hem de programlama öğreniminin sağlanmasında etkili olabileceği düşünülmektedir. Aşağıda verilen Tablo 1'de programlama eğitiminin BİD becerisine etkisini inceleyen bazı çalışmalar sunulmuştur.

Tablo 1

Programlama Öğretiminin BİD Becerisine Etkisini İnceleyen Bazı Çalışmalar

Kaynak	Konu	Sonuç
Yünkül ve arkadaşları (2017)	6. Sınıf BTY dersinde Scratch kullanımının BİD becerisini incelemiştir.	Deney grubu öğrencilerinin BİD beceri puanlarının kontrol grubundan yüksek olduğu, ayrıca deney grubunda problem çözme, algoritmik düşünme ve yaratıcı düşünme becerilerinde de anlamlı bir farklılık olduğu raporlanmıştır.
Çiftçi ve arkadaşları (2018)	4 farklı üniversitenin Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi (BÖTE) bölümünde okuyan lisans öğrencileriyle gerçekleştirdikleri çalışmada öğrencilerin BİD becerilerinin programlamaya ilişkin öz yeterlik algılarına ne düzeyde yordayıcı etkisinin bulunduğunu incelemiştir.	BİD, problem çözmeye yönelik yaratıcı düşünme ve bilgisayarla ilgili gelişmeleri takip etme değişkenlerinin bir arada programlama öz yeterliğini %41 açıkladığını; bu oran içinde ilk sırada ise BİD becerisinin yer aldığını raporlamışlardır.
Özel (2019)	Programlama yöntemlerinin 5. Sınıf öğrencilerinin BİD becerisine yönelik öz yeterli algısına etkisini incelemiştir. 3 gruplu bir çalışma yürütmüş ve gruplarda robotik programlama, blok tabanlı programlama, metin tabanlı programlama eğitimleri düzenlemiştir.	Tüm gruplarda BİD becerisi öz yeterlik algılarında anlamlı bir farklılaşma olduğu ancak en yüksek farklılığın robotik programlama eğitimi alan grupta görüldüğünü belirtilmiştir.
Ramazanoğlu (2021)	11. Sınıf öğrencileriyle gerçekleştirdiği çalışmada robotik kodlama uygulamalarının öğrencilerin bilgisayara yönelik tutumlarına ve BİD becerilerine yönelik öz yeterlik algılarına etkisini incelemiştir.	Öğrencilerin BİD becerilerine yönelik öz yeterlik algılarının yükseldiği sonucuna ulaşmıştır.
Wei ve arkadaşları (2021)	Kısmi eşli Scratch programlamanın ilkökul öğrencilerinin BİD becerileri ve öz yeterliklerine etkisini incelemiştir. Deney grubu öğrencileri programlama ödevlerini yapmaları için arkadaşlarıyla eşleştirilirken kontrol grubundaki öğrenciler bireysel çalışmışlardır.	Her iki grubun BİD becerilerinde ve öz yeterliklerinde artış gözlenirken deney grubundaki artışın daha yüksek olduğu raporlanmıştır.
Angeli (2022)	Öğretmen adaylarıyla eğitim teknolojisi dersinde gerçekleştirdiği çalışmada robot programlamanın öğrencilerin bilgi işlemsel ve algoritmik düşünme becerilerine etkisini incelemiştir.	Ders süreci sonunda öğretmen adaylarının hem bilgi işlemsel hem de algoritmik düşünme becerilerinin geliştiği, önemli öğrenme kazanımları elde ettikleri raporlanmıştır.
Kılıç (2022)	Bilgisayar programcılığı bölümü 1. Sınıf öğrencileriyle gerçekleştirdiği robotik kodlama çalışmasının öğrencilerin BİD becerilerine etkisini incelemiştir.	Robotik kodlamanın öğrencilerin BİD becerilerini önemli ölçüde etkilediğini raporlamıştır.

Totan (2021)	Blok tabanlı programlama eğitiminin 5. Sınıf öğrencilerinin BİD becerilerine etkisini incelemiştir	Öğrencilerin BİD becerileri üzerine anlamlı farklılık yarattığını ve puanlarında artış gözlemlendiğini belirtmiştir.
--------------	--	--

Çalışmalardan elde edilen bulgulara bakıldığında farklı programlama dilleriyle farklı seviye gruplarında gerçekleştirilen çalışmalarda öğrencilerin BİD becerilerinde gelişme gözlemlendiği raporlanmıştır.

Programlama

Programlama, insanlarla makinelerin etkileşimini sağlayan kodların, uygun tasarımla ve doğru şekilde yazılma işlemidir (Erümit ve Berigel, 2018). Erümit ve Berigel (2018) programcıların yazdığı kodlarla makinelere basit formüller uygulatabileceği gibi karmaşık problemlerin de çözdürülebileceğinden; bu noktada problem çözümünde doğru yol tasarımının gerçekleştirilmesinin, kodların doğru yazılmasının önemli olduğundan bahsetmişlerdir. Özel (2001) programlama sürecinin analiz ve yazım aşamalarından oluştuğunu ifade etmiştir. Analizde yapılacak işlemlerin belirlenmesi, tasarımın nasıl gerçekleştirileceği kararlaştırılırken yazım aşamasında problemi çözmek için makineye nasıl komutlar verilmesi gerektiğine odaklanılmaktadır. Yani bir programın yazımında programcının hem analiz hem de kod yazma süreçlerine hâkim olması gerekmektedir. Karaman ve Kurşun (2018), öğrencilerin sahip olması gereken programlama becerilerini 6 alt beceriden oluştuğunu belirtmişlerdir. Bu beceriler aşağıda açıklanmıştır.

- Temel Kavramlar Bilgisi: Her programlama dilinde farklı söz dizim kuralları bulunsa da ortak temel kavramlar vardır. Değişkenler, operatörler, koşullar ve döngüler gibi kavramların bilinmesi gerekmektedir.
- Kod Yazma: Bilgisayar ortamında problemin çözümüne yönelik komutların yazılmasıdır.
- Hata Ayıklama: Yazılan kodlardaki hataların belirlenmesi ve giderilmesidir. Hata ayıklama becerisi zayıf öğrenciler programlama sürecinde zorluklar yaşayabilirler.
- Yaratıcılık: Karmaşık ve ortak bir tanımlı bulunmamakla birlikte fikir üretebilen, fikirleri inceleyebilen, iç sesini dinlemede cesur, analiz, sentez

ve değerlendirme süreçlerini gerçekleştirebilen, ilişkileri görebilen, merak eden ve risk alabilen gibi özellikler yer almaktadır.

- Problem Çözme Becerisi: Programlama öğretiminde önemli bir beceri olarak kabul edilmektedir.
- Algoritmik Düşünme Becerisi: Problem çözümünün adım adım planlanmasıdır.

Kesici ve Kocabaş'a (2007) göre programlama öğretimi 5 temel aşamadan oluşmaktadır. Bu aşamalar problemin tanımlanması, çözüm yollarının belirlenmesi, kodların yazılması, kodların yorumlanması ve değerlendirilmesi, hataların belirlenmesi ve giderilmesidir.

- Problemin Tanımlanması: Problemin doğru tanımlanması ve anlaşılması, çözüm yolunun da doğru olmasını sağlayacaktır.
- Çözüm Yollarının Belirlenmesi: Problemin çözümü için tanımdan yola çıkarak adım adım yapılacak işlemlerin algoritması çıkarılır ve akış şemasının oluşturulur.
- Kodların Yazılması: Algoritma ve akış şeması doğrultusunda kodların yazımı gerçekleştirilir.
- Kodların Yorumlanması ve Derlenmesi: Kodların derlenerek çalışmaya hazır hale getirilmesidir.
- Kod Hatalarının Belirlenmesi ve Hataların Giderilmesi: Yazılan kodlar üzerindeki yazım ve mantık hataları belirlenerek giderilir. Hatalardan arındırılan kodlar tekrar derlenir ve çalıştırılır.

Programlama öğrenme sürecinde sahip olunması gereken farklı becerilerin bulunması ve öğretiminin soyut bir yapıya sahip olması; öğrenciler için programlamayı öğrenmelerini zorlaştırmakta (Robins vd., 2003; Urh vd., 2015), öğretmenler içinse programlama öğretiminin karmaşık bir sürece dönüşmesine neden olmaktadır (Swacha vd., 2019). Gomes ve Mendes (2007) programlama öğretiminde yaşanan zorlukları 5 kategoride ele almışlardır. Bu kategoriler Şekil 4'te sunulmuştur.

Öğrenme Metotları

- Öğretim kişiselleştirilmemektedir.
- Öğretmenlerin öğretim stratejileriyle öğrencilerin öğrenme stratejileri birbirine uymamaktadır.
- Statik materyallerle dinamik kavramlar öğretilmektedir.
- Öğretmenler problem çözmei geliştirmek yerine programlama dilini ve söz dizim kurallarını öğretmeye odaklanmaktadır.

Çalışma Metotları

- Öğrenciler yanlış çalışma metotları kullanmaktadır.
- Öğrenciler programlama yeterliği elde etmek için sıkı çalışmamaktadır.

Öğrencilerin Beceri ve Davranışları

- Öğrenciler nasıl problem çözeceğini bilmemektedir.
- Öğrencilerin yeterli matematiksel ve mantıksal bilgisi bulunmamaktadır.
- Öğrencilerin programlama bilgileri eksiktir.

Programlamanın Doğası

- Programlama soyut bir yapıya sahiptir.
- Programların söz dizimi karmaşıktır.

Psikolojik Etmenler

- Öğrencilerin motivasyonu düşüktür.
- Öğrenciler programlamayı zor bir dönemde öğrenmek zorunda kalmaktadır.

Şekil 4. Programlama Öğretiminde Yaşanan Zorluklar (Gomes ve Mendes, 2007).

Kavramsal bilgilerin eksikliği ve programlama dilinin söz dizim kuralları öğrencilerin program yazma veya problem çözme süreçlerinde sorun yaşamalarına neden olabilmektedir (Kalelioğlu, 2015). Programlama öğretiminde öğrenmenin gerçekleşebilmesi için zihinsel yapıların oturması gerekmekte; öğrenme temelinde ise bireylerin bilişsel yaklaşımları yer alsa da seçimlerinde duygular etkili olmaktadır. Bu nedenle programlama öğretiminde duyuşsal özelliklerin de hesaba katılması önem arz etmektedir (Tekinarslan ve Çetin, 2018). Saygıner ve Tüzün (2017), programlama öğretiminde hem kodlama yapısından hem de öğrencilerden kaynaklanan bazı zorluklardan bahsetmişlerdir. Bu zorluklar:

- Algoritma oluşturma,

- Programlama dilinin yapısal özellikleri,
- Derste kullanılan öğrenme-öğretme yöntemleri,
- Koddaki hatayı bulma ve ayıklama,
- Sayısal bilgi ve beceri eksikliği,
- Kod yazma,
- Kodlama öğrenmeye karşı motivasyonun düşük olması,
- Geliştirilen olumsuz tutumlar ve program geliştirmedir.

Bilgisayara anladığı dilde çözüm üretmek öğrencilere zor geldiğinde endişe, panik, stres, hayal kırıklığı gibi engeller oluşturabilmektedir (Mingoc ve Sala, 2019). Öğrencilerin programlamayı kavramada güçlük çektikleri, bunun sonucunda üzüntü ve başarısızlığı kabulle sonuçlandığı bilinmektedir (Shuhidan vd., 2006). Bu nedenlerle programlama öğretiminin farklı yöntemlerle desteklenmesi (Fiş-Erümit ve Kalelioğlu, 2019); eğitimcilerin konuyu farklı açılardan ele alınmaları ve ders tasarımlarını, öğretim yöntemlerini veya öğretim araçlarını değiştirerek daha etkili öğretim yolları sunmaları gerekmektedir (Christine ve Scott, 2010). Farklı programlama öğretim yöntemlerinin programlama öğrenmeye ve öğrenme sürecine katkı sağladığını belirten birçok çalışma bulunmaktadır (Atabay, 2020; Bakırcı, 2019; Bayram Akbay, 2019; de Pontes, 2019; Efecan, 2020; Elçi, 2022; Fiş-Erümit ve Kalelioğlu, 2019; Kasım, 2022; Otu, 2022; Özel, 2019; Saygıner, 2017; Taşkın, 2022; Türkan, 2019; Yıldız-Durak vd., 2018).

Oyunlaştırma

Oyunlar, varlığı kültür oluşumundan daha öncesine dayanan etkinliklerdir (Huizinga, 1955). Türk Dil Kurumu oyun kavramını, “Yetenek ve zekâ geliştirici, belli kuralları olan, iyi vakit geçirmeye yarayan eğlence” olarak tanımlamaktadır (Türk Dil Kurumu [TDK], 2021). Oyun kavramı ortaya çıktığından günümüze farklı alanlarda/amaçlarda kullanılmış, temelinde ise deneyimi ve eğlenceyi barındırmıştır (Sezgin vd., 2018). Araştırmacılar oyun bileşenlerinde yer alan mücadele etme, başarma ve ödül döngüsünün bireye haz verdiğini, bundan dolayı da oyun oynamanın bireyler tarafından sevildiğini belirtmişlerdir (Werbach

ve Hunter, 2012; Zichermann ve Cunningham, 2011). Oyunların anlamlı seçimler üzerine kurulması ve zor hedeflerden oluşması oyundan alınan keyfi arttırmakta böylelikle de bireylerin oyunlara ayırdığı zamanı arttırmaktadır (Deterding, 2012). Teknolojinin ilerlemesi, mobil araçların kullanımının yaygınlaşması ve dijital yerlilerin varlığıyla oyunun hayattaki yeri güçlenmekte; diğer yandan oyunların bireylerin bilişsel, duyuşsal, sosyal ve motivasyonel alanlarda pozitif etkileri olduğu gözlenmektedir (Lee ve Hammer, 2011). Bireylerin oyunlara ilgilerinin artması insanları oyuna çeken bir yanı olduğunu gösterdiği gibi eğlenerek öğrenme, oyunları derslerde kullanma çabasına (Arkün-Kocadere ve Samur, 2016); oyunların pozitif etkileri ise eğitimde oyunların kullanımına yönelik ilginin artmasına neden olmaktadır (Çağlar-Özhan ve Arkün-Kocadere, 2015).

Oyun, bireylerin öğrenme ve beceri geliştirme mekanizması olmakla birlikte öğrencilerin bilgiyi inşa etmelerinde de bir araçtır (Lewandowski ve Pereira, 2008). Oyunun bulunmadığı bir alanda oyunun araç olarak kullanılması oyunlaştırma olarak adlandırılmaktadır (Bahçeci ve Uşengül, 2018). Oyunlaştırma kavramına ilk olarak Pelling tarafından 2002 yılında değinilmiş (Park, ve Bae, 2014), eğitim alanında ilk olarak 2008'de kullanılmış ve her geçen gün önemi artmıştır (Deterding vd., 2011; Seaborn ve Fels, 2015). Deterding ve arkadaşları (2011) oyunlaştırma kavramını "Oyun tasarım öğelerinin oyun dışı içeriklere uygulanmasıdır." şeklinde tanımlamışlardır. Zimmermann ve Cunningham (2011) oyunlaştırmayı, oyundaki düşünme mekanizmalarının ve sürecin kullanıcıların ilgilerini yönlendirmek, problemleri çözmek için kullanılması olarak tanımlarken; Kapp (2012) oyun düşünme tekniklerinin, işleyişinin ve estetiklerinin, problem çözmek amacıyla insanları bir eyleme motive etmek ve öğrenmeyi teşvik etmek için kullanılması olarak ifade etmiştir. Oyunlaştırmının kabul edilen net bir tanımı bulunmasa da yaygın olarak oyun öğelerinin ve mekaniklerinin oyun dışı bağlamlarda kullanılması olarak ifade edilmektedir (Seaborn ve Fels, 2015). Oyunların amacı eğlence, oyunlaştırmının amacıysa insan davranışlarını yönlendirmektir (Bahçeci ve Uşengül, 2018). Oyunlaştırma, öğrenmeyi ilgi çekici hale getirmek için kullanılabilecek bir kavram olmakla beraber diğer araç ve yöntemlerden farklı görülmemeli, mucizeler yaratması beklenmemelidir. Nasıl ki öğrenme etkinlikleri tasarlarken anlamlı öğrenme deneyimlerini teşvik etmek, öğrenenler ve bağlam için neyin uygun olduğu

hakkında düşünmek gerekiyorsa, oyunlaştırma tasarımının da detaylı bir şekilde düşünülmesi gerekmektedir (Glover,2013).

Teknolojideki değişimle birlikte öğrenme ortamları da değişimlerden etkilenmeye başlamıştır. Öğrenciler artık geleneksel yöntemlerle gerçekleştirilen eğitimleri etkisiz, sıkıcı olarak algılayabilmekte (Dicheva vd., 2015), bu durum öğrenme sürecine olumsuz yansıyabilmektedir. Okulların öğrenci motivasyonu ve katılımı konusunda sorunlar yaşadıkları araştırmacılar tarafından kabul edilmektedir (Lee ve Hammer, 2011). Teknolojiyle doğan ve teknolojiyi içselleştiren dijital çağ öğrencileri, çoğunlukla kendi doğal öğrenme süreçlerine uzak yapılandırılmış geleneksel eğitim sisteminde kaybolmakta (Prensky, 2001); teknolojiyi sonradan benimseyen/maruz kalan bireylerin yapılandığı öğrenme süreçlerinde eğitim almaya zorlanmaktadır (Bozkurt, 2014). Yeni nesil öğrencilerle birlikte öğrenme biçimleri ve beklentileri değişmiş, yeni eğitim ihtiyaçları ortaya çıkmış; eğitim ortamlarının ve programlarının bu ihtiyaçlar doğrultusunda düzenlenmesine ihtiyaç duyulmuştur (Fiş-Erümit ve Kalelioğlu, 2019). Teknolojik alt yapının yetersiz olduğu sınıflarda yeni teknolojilerin ve yöntemlerin entegrasyonunda sıkıntılar yaşanabildiğinden, eldeki olanaklar ve ihtiyaçlar doğrultusunda eğitim ortamlarında oyunlaştırma yaklaşımı ortaya çıkmıştır (Bozkurt, 2014). Oyunlaştırma, eğitim ortamlarında kullanılabilecek faydalı, uygun maliyetli ve verimli yöntemlerden birisi olarak kabul edilmektedir (Oprescu vd., 2014).

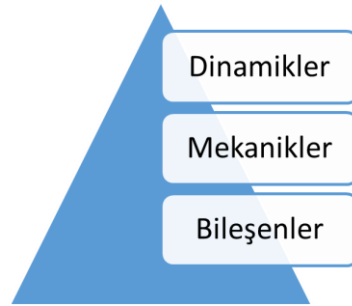
Oyunlaştırma, oyunun tasarlanması değil, oyun unsurlarının süreçte kullanılmasıdır ve süreci yönetme şansı verdiği için oyunlardan daha esnek bir yapıya sahiptir (Werbach ve Hunter, 2012). Oyun unsurları kullanılarak bireylerin istenilen davranışa motive edilmesi oyunlaştırmanın ana fikrini oluşturmaktadır (Deterding, 2012; Deterding vd., 2011). Zichermann ve Cunningham (2011) oyunlaştırmada, oyuncuların problem çözme ve adanmışlık sağlama amaçları ön plana çıktığını ifade ederken; Mcgonical (2011) oyuncuların problem çözme becerilerini sadece oyun esnasında kullanmadıklarını; gerçek hayat problemlerini çözmek için de oyunlaştırma sürecinde bu becerilerden yararlandıklarını belirtmiştir. Karataş (2014) öğretim sürecinde oyunlaştırmanın kullanımını “Eğitim bağlamında oyunlaştırma süreci, sadece bilgi ya da beceri öğretimine oyun

eklemek değil, oyun karakteristikleri ile bütünleştirerek, öğrencilerin mevcut öğrenme alanında öğrenmesini kolaylaştırma potansiyelinden yararlanmaktır.” şeklinde ifade etmiştir (Karataş, 2014). Mert ve Samur (2018) ise öğretim sürecinde oyunlaştırmanın kullanılmasının “Öğrencilerin motivasyon, başarı, derse yönelik tutum ve ilginin artması, oyunlaştırma yapısının ders içeriğine başarılı bir entegrasyonu” olarak belirtmişlerdir. Oyunlaştırmanın öğretim sürecinde kullanımının birçok avantajı bulunduğu araştırmacılar tarafından ifade edilmektedir. Oyunlaştırma öğrencilerin;

- Katılımlarını arttırmada, motivasyon ve işbirliği sağlamada, eğlenceli bir şekilde etkinlikleri gerçekleştirmelerinde fayda sağlamaktadır (Elshiekh ve Butgerit, 2017).
- Deneyim yoluyla aktif hale gelmelerini sağlamaktadır (Glover, 2013).
- Kendisiyle veya akran grubuyla yaşadığı rekabet duygusu başarı için itici bir güç oluşturmaktadır (Banfield ve Wilkerson, 2014).
- Sınıf ortamında motivasyonlarının ve derse katılımlarının daha yüksek olacağını belirtmişlerdir (Banfield ve Wilkerson, 2014).
- İlgilerini çekmekte ve iş birliğini kolaylaştırmaktadır (Mcgonical, 2011).
- Süreç çekici hale gelmekte, bireylerin katılım isteğini artırır (Lee ve Hammer, 2011; Xu, 2011).
- Utanmamalarına ve kendilerini ifade etmelerine olanak verir (Lee ve Hammer, 2011).
- Motivasyonlarının artmasını sağlar (Mingoc ve Sala, 2019; Xu, 2011). Böylelikle öğrenmenin daha etkili hale gelmesine fırsat verir (Bozkurtlar ve Samur, 2017).
- Bir amaç veya meydan okuma ile iş birliği içinde çalıştıklarında sosyalleşirler (Domínguez vd., 2013; Hanus ve Fox, 2015).
- İçerisindeki sosyal unsurlar sayesinde ortak bir amaç doğrultusunda birlikte çalışabilir ve birbirlerine destek olabilir (Krath vd., 2021).

- Öğrencilerin derse yönelik tutumlarında (Ke, 2008; Shin vd., 2012), başarılarında (Bottino vd., 2007; Kebritchi vd., 2010) ve öğrenme kalıcılığında (Brom vd., 2011) iyileşmeler görülmektedir.
- Verilen görevlerle kullanıcıların rozet kazanması güçlü bir motivasyon sağlamaktadır. Liderlik tablosu sınıftaki öğrenciler arasındaki rekabet sağlamakta böylelikle öğrencileri çalışmaya teşvik etmektedir (Elshiekh ve Butgerit, 2017).
- Oyunlaştırma ve öğrenme arasında güçlü bir ilişki vardır; bilgiyi tutmayı kolaylaştırır (Elshiekh ve Butgerit, 2017).

D6 oyunlaştırma tasarımı. Werbach ve Hunter (2012) üç kategoriden oluşan bir oyunlaştırma modeli geliştirmiş ve bu modelde oyunlaştırma unsurları, dinamikler, mekanizmalar ve bileşenler olarak adlandırılmış; piramit şeklinde bir yapı oluşturulmuştur. Bu yapıda tasarıma ihtiyaçların belirlenmesi, bu doğrultuda dinamiklerin seçilmesiyle başlanır. Seçilen dinamiklere göre mekanizmalar, mekanizmalara göre de bileşenler belirlenerek tasarım gerçekleştirilir. Werbach ve Hunter'ın (2012) oyunlaştırma unsurları piramidi Şekil 5'te verilmiştir.



Şekil 5. Oyunlaştırma Unsurları Piramidi

Bileşenler. Oyunlaştırmada ilk akla gelen/en belirgin olan kavramlardır. Kazanım, avatar, rozet, mücadele, koleksiyon, savaşmak, içeriği serbest bırakmak, hediyeler, lider tablosu, seviye, puan, arayış, sosyal grafik, takım, sanal eşyalar.

Mekanikler. Oyunlaştırmada belirgin eylemleri tanımlayan kavramlardır. Oyuncuyu yönlendirmeyi ve oyunda hissetmeyi sağlar. Meydan okuma, şans faktörü, iş birliği, geribildirim, kaynaklar, ödüller, alışveriş, oynama fırsatı, kazanma.

Dinamikler. Oyunlaştırma tasarımındaki temel kavramlar burada yer almaktadır. Duygular, sınırlılıklar, hikayeleştirme, ilerleme, sosyal ilişkiler.

Dinamikler, mekanikler ve bileşenler Werbach ve Hunter (2012)'a göre Tablo 2'de özetlenmiştir.

Tablo 2

D6 Oyunlaştırma Unsurları

Dinamikler	Sınırlılıklar	Oyunlaştırılmış ortamdaki sınırlılıklar ve zorunlu değişimlerdir.
	Duygular	Oyunculara uyandırılmak istenen merak, rekabet, hayal kırıklığı ve mutluluk gibi duygulardır.
	Hikayeleştirme	Oyunlaştırılmış ortamın tutarlı ve devam eden hikâyesidir.
	İlerleme	Oyunlaştırılmış ortamda oyuncunun büyümesi ve gelişimidir.
	Sosyal ilişkiler	Oyunlaştırılmış ortamdaki dostluk, statü ve fedakârlık gibi sosyal etkileşimlerdir.
Mekanikler	Zorluk	Çaba harcanarak çözülmesi gereken görevlerdir.
	Şans	Rastlantısal olarak ortaya çıkan bileşenlerdir.
	İşbirliği	Oyuncuların amaçlarına ulaşmada birlikle çalışmalarıdır.
	Geri bildirim	Oyuncunun nasıl oynadığıyla ilgili bilgilendirilmesidir.
	Kaynaklar	Yararlı ve biriktirilebilen öğeler edinilmesidir.
	Ödüller	Bazı eylem ve davranışlardan dolayı fayda sağlanmasıdır.
	Alışveriş	Doğrudan veya dolaylı olarak oyuncular arasında yapılan alışveriştir.
	Rekabet	Bir oyuncu ve grubun kazanması durumunda diğerinin kaybetmesidir.
	Kazanma	Bir oyuncunun veya grubun kazanması, berabere kalması ve kaybetmesiyle ilgili kavramlardır.
Bileşenler	Başarılar	Belirlenen hedefler yani başarılmaması gerekenlerdir.
	Avatar	Oyuncuların görsel karakterlerle temsilidir.
	Rozet	Başarıların görsel öğelerle ifadesidir.
	Zorlu mücadele	Üst seviyelerde verilen zorlu görevlerdir.
	Koleksiyon	Rozet vb. öğelerin biriktirilmesidir.

Savaş	Kısa ömürlü mücadelelerdir.
Hediyeler	Diğer oyuncularla kaynakların paylaşım fırsatlarıdır.

D6 oyunlaştırma modeline göre oyunlaştırma tasarımında hedef ve ihtiyaçlar doğrultusunda ne kadar fazla oyunlaştırma unsuru kullanılırsa o kadar etkili ve verimli bir süreç tasarımı gerçekleştirilebilir. D6 oyunlaştırma modeli tasarım aşamaları Şekil 6'da verilmiştir.



Şekil 6. Oyunlaştırma Tasarım Aşamaları (Werbach ve Hunter, 2012).

Werbach ve Hunter (2012) oyunlaştırma tasarım sürecine hedeflerin ve hedef davranışların belirlenmesiyle başlanması gerektiğini belirtiyor. Oyuncuların tanımlanmasının ardından oyuncu kitlesine ve hedeflere uygun etkinlikler oluşturulmalı, eğlence öğelerinin eklenmesi unutulmamalıdır. Uygun araçların belirlenmesiyle oyunlaştırma sürecine başlanabilir.

Motivasyon

Motivasyon ilk olarak 1918 yılında Woodworth tarafından “organizmayı harekete geçiren enerji birikimi” olarak tanımlanmıştır. Keller (1983) motivasyonu davranışın yönü ve büyüklüğü olarak tanımlarken Williams ve arkadaşları (2002), bireylerin hedefe ulaşmada yardım aldığı içsel enerji/zihinsel güç olarak, Koçel (2005) ise bireylerin kendi arzu ve istekleri doğrultusunda bir amacı gerçekleştirme çabaları olarak tanımlamıştır. İçsel ve dışsal motivasyon olarak ele alınan motivasyonda içsel motivasyonun kişisel zevkler, ilgiler ve hazzardan güçlenirken dışsal motivasyonun dışarıdan gelen takviyelerden güçlendiği

belirlenmektedir (Berber, 2018). Öğrenme ortamında ise motivasyon, öğrencilerin hatırlayabilmesi, anlayabilmeleri ve uygulayabilmeleri için gerekli bir nitelik olarak görülmektedir (Chung vd., 2020). Öğrenmenin aktif bir süreç olması nedeniyle öğrenmeye başlamak ve devamlılığı sağlamak için motivasyona ihtiyaç duyulmakta (Glover, 2013); motivasyonu yüksek öğrencilerin başarılarının olumlu yönde etkilendiği belirtilmektedir (Escobar Fandiño vd., 2019; Keramati vd., 2011).

Oyunlaştırma tasarımının temel unsurları arasında motivasyon ve motivasyonla ortaya çıkan davranışlar yer almaktadır (Bozkurt ve Genç-Kumtepe, 2014). Richter ve arkadaşları (2015) motivasyonu arttırmak, başarı ve katılım sağlamak amacıyla oyunlaştırmanın kullanılabileceğini ifade etmişlerdir. Öğrenmedeki motivasyonel kaygıların araştırılması için oyunlaştırılmış öğrenme sürecinin kullanılması, son yıllarda araştırmacıların ilgisini çekmeye başlamış (Bai vd., 2020; Palomino vd., 2020); çalışmalarda eğitimde oyunlaştırma kullanımı artmış ve oyunlaştırmanın kullanımının öğrenme çıktılarına olumlu yansıdığı görülmüştür (van Roy ve Zaman, 2018). Karabacak (2018) ortaokul öğrencileriyle gerçekleştirdiği çalışmada İngilizce dersinde kullandığı oyunlaştırma öğelerinin öğrencilerin motivasyonlarını ve derse ilgilerini arttırdığını raporlamıştır. Benzer şekilde Ulus (2021), 5. Sınıf kimya dersinde oyunlaştırmanın kullanılmasının öğrencilerin motivasyonlarına olumlu yansıdığını, öğrencilerin motivasyonlarına ve başarı hislerine olumlu yansıdığını, öğrencilerin eğlendikleri, keyif aldıkları, sıkılmadıkları ve gerek diğer ünitelerde gerekse diğer derslerde tekrar kullanmak istediklerini belirtmiştir.

Bogost (2005) BİD'i geliştirmek için oyunların kullanılabileceğini; Kalelioğlu ve arkadaşları (2016) BİD'in oyun tabanlı öğrenmeyle sık sık çalışıldığını belirtmişlerdir. Eğitim ortamına oyunlaştırmanın olumlu yansımalarıyla, programlamayı öğrenme ve öğretme zorluğu için oyunlaştırmanın umut verici bir çözüm olabileceği ifade edilmiştir (Swacha vd., 2019). Programlama öğrenme sürecine oyunlaştırmanın dahil edilmesiyle motivasyon artırılabilir (Dagienė vd., 2015); öğrenci katılımını teşvik edebilir (Hamari vd., 2014). İşbirlikçi etkinliklere yer verilmesi öğrencilerin özgüvenlerini arttırmakta, daha iyi programlar

üretmelerine, performanslarının ve programlama becerilerinin gelişmesine katkı sağlamaktadır (Verdú vd., 2012).

İlgili Araştırmalar

Kaya ve arkadaşları (2020) 6. Sınıf öğrencileriyle BTY dersinde gerçekleştirdikleri yarı deneysel çalışmada oyunlaştırılmış robot etkinlikleriyle gerçekleştirilen blok tabanlı programlama öğretiminin, öğrencilerin problem çözme ve BİD becerilerine etkilerini incelemiştir. 5 haftalık deneysel süreç sonrasında elde ettikleri bulgulara göre oyunlaştırılmış eğitsel robot etkinlikleriyle gerçekleştirilen blok tabanlı programlama öğretiminin öğrencilerin problem çözme ve BİD beceri düzeylerine anlamlı düzeyde katkı sağladığı raporlanmıştır.

Bakırcı (2019) 6. Sınıf BTY dersinde Scratch kullanımının öğrencilerin başarılarına, algoritma geliştirme öz yeterliklerine ve güdülenmelerine etkisini incelediği 4 haftalık çalışmada kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanmıştır. Çalışma sonucunda iki grup arasında değişkenlerin herhangi birinde farklılaşma görülmemiştir. Hem deney hem kontrol grubunda başarı ve algoritma geliştirme öz-yeterliğinde artış görülmüştür. Deney grubunun güdülenme düzeyleri artarken kontrol grubunun azaldığı belirtilmiştir.

Otu (2020) kodlama ortamlarının 6. Sınıf öğrencilerinin başarı, tutum ve BİD becerilerine etkisini incelemiştir. 8 hafta yürüttüğü çalışmada 3 gruplu yarı deneysel desen kullanmıştır. Öğretim sürecinde gruplarda rastgele olarak Scratch, blok tabanlı görsel programlama ortamı olan mBlock ve metin tabanlı programlama ortamı olan Python kullanmıştır. 3 grubun BİD beceri puanları karşılaştırıldığında anlamlı bir farklılık bulunmadığı, mBlock ile ders işleyen öğrencilerin tutumlarında anlamlı bir fark bulunurken diğer gruplarda bulunmadığı belirtilmiştir. Başarı açısından incelendiğinde Scratch – Python ve mBlock – Python karşılaştırmaları yapılmış, her iki durumda da Python ile ders işleyen öğrencilerin başarılarının diğer gruptan düşük olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Polat (2020) temel programlama öğretiminde kullanılan bilgisayarlı/bilgisayarsız etkinliklerin öğrencilerin başarılarına ve BİD becerilerine etkisini incelemiştir. 6. Sınıf öğrencileriyle 7 hafta sürdürdüğü çalışmada karma yöntem kullanmıştır. Hem bilgisayarlı etkinlikler grubu hem de bilgisayarlı

etkinlikler grubunda BİD becerilerinin geliştiği ancak iki grup arasında anlamlı bir farklılık olmadığı bulunmuştur. Akademik başarı açısından incelendiğinde ise bilgisayarsız etkinlikler grubunun daha başarılı olduğu görülmüştür. Bu durum teknolojik olanakların kısıtlı olduğu yerlerde işlevsel olabilir. Ayrıca BİD becerisinin akademik başarıyı %27 yordadığı, bu bağlamda programlama başarısının sağlanması için BİD becerisinin geliştirilmesinin önemli olduğu vurgulanmıştır.

Dinci (2021) farklı programlama öğretimlerinin ortaokul öğrencilerinin BİD becerilerine etkisini incelemiştir. Kontrol grupsuz yarı deneysel desen kullanarak 6 hafta yürüttüğü çalışmada 4 farklı öğretimi ele almıştır. Scratch, Code.org, robotik kodlama ve bilgisayarsız kodlama gruplarını incelediğinde BİD ve algoritmik düşünme becerilerinin her grupta anlamlı olarak farklılaştığını raporlamıştır. BİD becerilerinin gelişiminde 4 grup arasındaki farklılığın Scratch grubunun, algoritmik düşünme becerisindeki farklılığın ise robotik kodlama grubunun lehine olduğunu belirtmiştir.

Kukul (2018) programlama öğretiminde farklı öğretim süreçlerinin öğrencilerin BİD becerilerine etkisini incelediği doktora tez çalışmasında 3 grup için farklı programlama süreçleri uygulamıştır. Her bir grubun kendi içinde BİD beceri puanlarında anlamlı bir farklılık olduğu ancak gruplar arasında anlamlı bir farklılaşma bulunmadığı sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca gerçek yaşam senaryolarına dayalı yürütülen programlama öğretimi süreçlerinde öğrencilerin daha istekli ve etkin olduğunu raporlamıştır.

Özmen (2020) çalışmasında programlama öğretiminde BİD becerilerinin geliştirilmesi için oyun tabanlı bir tasarım modeli önerisinde bulunmuştur. 2 yıl süren çalışmada öğrenme süreci tasarımında algoritma tasarımı, parçalara ayırma, hata ayıklama, soyutlama ve örüntü tanıma becerilerini içeren etkinliklere yer vermiş, bu etkinliklere katılan öğrencilerin ürün oluşturmalarını ve süreç sonunda görsel programlama aracı Kodu Game Lab ile kendi oyunlarını tasarlamalarını sağlamıştır. 6. Sınıf öğrencileriyle gerçekleştirdiği çalışma sonucunda tasarımının BİD becerilerini geliştirmede olumlu katkı sağladığını raporlamıştır.

Qu ve arkadaşları (2023) metin tabanlı programlama öğretiminde oyunlaştırma uygulamalarının lise öğrencilerinin BİD düzeylerine etkisini incelemiştir. Çalışma sonucunda deney grubu öğrencilerinin BİD düzeylerinde anlamlı bir artış olduğunu, BİD alt boyutlarında ise özellikle problem çözme ve yaratıcı düşünme becerilerinde ciddi bir artış gözlemlediklerini raporlamışlardır.

Serim (2019) 5. ve 6. Sınıf öğrencileriyle BTY dersinde gerçekleştirdiği çalışmada oyunlaştırma yöntemiyle tasarlanmış blok tabanlı programlama eğitiminin öğrencilerin BİD becerileri ve kodlamaya ilişkin öz yeterlik algılarına etkisini incelemiştir. Karma araştırma yöntemindeki çalışmasını tek grup deneysel desende tasarlamış ve 8 hafta yürütmüştür. Elde edilen bulgularda oyunlaştırmanın öğrencilerin BİD becerilerine ve kodlama öz yeterliklerine olumlu yansıdığı, BİD becerileri ile kodlama öz yeterlikleri arasında da yüksek düzeyde pozitif anlamlı bir ilişki olduğunu raporlamıştır.

Yaşar (2021) çevrimiçi ve yüz yüze metin tabanlı programlama öğretiminde oyunlaştırma kullanımının öğrencilerin başarı, motivasyon ve tutumlarına etkisini incelemiştir. Nicel araştırma yöntemlerinden 4x3 karışık desen kullanmış, iki faktörlü desenden her bir desen için kontrol-deney grubu olmak üzere 4 grup üzerinde çalışmasını 12 hafta sürdürmüştür. Elde edilen bulgular sonucunda tüm gruplarda akademik başarının arttığı ancak en büyük farkın yüz yüze oyunlaştırma alan grupta olduğu belirtilmiştir. Çevrimiçi/yüz yüze oyunlaştırma alan gruplarda motivasyon artışı görülürken oyunlaştırma olmayan gruplarda anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Tüm gruplarda programlamaya karşı tutum puanları yükselirken deney grubu puanlarının kontrol grubundan daha fazla yükseldiği raporlanmıştır. Öğrenme kalıcılığının sağlanmasında ise en etkili grupların çevrimiçi/yüz yüze oyunlaştırma alan gruplar olduğu tespit edilmiştir.

Çilengir (2019) oyunlaştırmayla gerçekleştirilen blok tabanlı programlama öğretiminin öğrencilerin başarı ve motivasyonlarına etkisini incelemiştir. Kontrol gruplu deneysel desen kullandığı çalışmada 6. Sınıf öğrencileriyle 8 haftalık bir çalışma sürdürmüştür. Çalışma sonucunda oyunlaştırmayla öğrenim gören öğrencilerinin başarılarının anlamlı derecede yüksek olduğu, motivasyonlarında

farklılaşma bulunmadığı bildirilmiştir. Öğrencilerin oyunlaştırma sürecine yönelik olumlu görüşlere sahip oldukları raporlanmıştır.

Türkan (2019) 6. Sınıf öğrencileriyle BTY dersinde gerçekleştirdiği çalışmada oyunlaştırmanın öğrencilerin akademik başarı, tutum ve motivasyonlarına etkisini incelemiştir. Yarı deneysel tasarladığı çalışmayı 2 deney ve 1 kontrol grubuyla 6 hafta yürütmüştür. Deney-1 grubunda etkinlikleri oyunlaştırmayla tasarlarken deney-2 grubunda etkinlikler için Kahoot uygulamasını kullanmıştır. Elde edilen bulgular sonucunda her iki grupta da başarı, tutum ve motivasyonda olumlu katkı sağladığı; Deney-1 grubunda akademik başarının deney-1 grubundan daha yüksek olduğu, deney-2 grubunda ise motivasyon ve tutumun deney-1 grubuna göre daha yüksek olduğu raporlanmıştır.

Cansız (2022) programlama öğretimi için tasarladığı eğitsel oyunun ortaokul öğrencilerin BİD becerilerine etkisini incelemiştir. 5. ve 6. Sınıf öğrencileriyle gerçekleştirdiği çalışmada deney ve kontrol gruplarının kendi içlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılıkların olduğu ancak deney-kontrol grubu arasında farklılık bulunmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Deney ve kontrol grubu son test puanlarının yakın olmasıyla birlikte deney grubundaki gelişimin daha fazla olduğu raporlanmıştır.

Fiş-Erümit ve Kalelioğlu (2019) 3. Sınıf öğrencileriyle 5 hafta boyunca gerçekleştirdikleri çalışmada oyunlaştırılmış programlama öğretiminin öğrencilerin motivasyonlarına etkisini incelemişlerdir. Çalışma sonrasında hem öğrenciler hem de süreci yürüten öğretmenlerle görüşmeler yapılmıştır. Öğretmenler ders işlemekten keyif aldıklarını ve öğrencilerin motivasyonlarının arttığını söylemişlerdir. Araştırmacılar oyunlaştırmanın hem öğretmen hem de öğrencilerin motivasyonlarını arttırdığını, uygulamayı beğendiklerini raporlamışlardır.

Eray (2022) 8. Sınıf öğrencileriyle matematik dersinde yürüttüğü oyunlaştırma etkinliklerinin öğrencilerin motivasyon, öz yeterlik ve matematik kaygılarına etkisini incelemiştir. Kontrol gruplu deneysel çalışmasını 6 hafta sürdürmüştür. Elde edilen bulgular sonucunda gruplar arasında motivasyon, öz yeterlik ve kaygı düzeylerinde anlamlı bir farklılık bulunamadığı raporlanmış

ancak öğrencilerin oyunlaştırma süreciyle ilgili olumlu görüşler belirttiği bildirilmiştir.

Aykut (2022) farklılaştırılmış oyunlaştırma yöntemlerinin ortaokul öğrencilerinin dil öğrenim başarılarına, motivasyonlarına ve tutumlarına etkisini incelemiştir. Deney-1, deney-2 ve kontrol gruplu deneysel çalışmasını 4 hafta sürdürmüştür. Deney-1 ve deney-2 gruplarında oyunlaştırılmış ders planları kullanırken deney-2 grubunda ek olarak liderlik tablosu, puan ve başarı rozetlerine yer vermiştir. Elde edilen bulgular sonucunda oyunlaştırma kullanılan gruplarda öğrencilerin başarılarının, motivasyonlarının ve tutumlarının yükseldiği, deney-2 grubundaki başarının deney-1 grubundan daha fazla gelişim gösterdiği raporlanmıştır. Ayrıca oyunlaştırmanın öğretmen-öğrenci arasındaki ilişkiyi arttırarak dersin daha akıcı ve eğlenceli geçmesine ortam hazırlayabileceği belirtilmiştir.

Özakşehir (2023) çalışmasında oyunlaştırma özellikleri ve içsel motivasyon ilişkisini incelemiştir. İçsel motivasyonun desteklenmesi için özerklik sağlanmasında avatar, sanal eşya, bonus görevler ve seçenekler; yeterlik sağlanması için puan, rozet ve lider tahtası; ilişkili olma ihtiyacının sağlanması içinse takım, öneri getirebilme, başkalarının çalışmalarına yorum getirebilme gibi oyunlaştırma özellikleri içeren bir ders tasarımı gerçekleştirmiştir. Elde edilen bulgularda öğrencilerin özerkliklerini en çok sağlayan durumun seçenekler sunulması, yeterliklerini en çok sağlayan durumun puan, ilişkili olmalarını en çok sağlayan durumun ise başkalarının çalışmalarına yorum yapabilmek olduğu sonucuna ulaşmıştır. Oyunlaştırma özellikleriyle içsel motivasyon arasında orta düzeyde pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğunu raporlamıştır.

Alanyazındaki araştırmalar ele alındığında programlama öğretiminin BİD becerisine etkisini (Angeli,2022; Çiftçi vd., 2018; Dinci, 2021; Kaya vd., 2020; Kılıç, 2022; Kukul, 2018; Otu, 2020; Özel, 2019; Polat, 2020; Ramazanoğlu, 2021; Totan, 2021; Wei vd., 2021; Yünkül vd., 2017), motivasyona etkisini (Bakırcı, 2019); oyunlaştırmanın programlama öğretiminin motivasyona etkisini (Banfield ve Wilkerson, 2014; Çilengir, 2019; Fiş-Erümit ve Kalelioğlu, 2019; Elshiekh ve Butgerit, 2017; Mingoc ve Sala, 2019; Türkan, 2019; Xu, 2011; Yaşar, 2021), oyunlaştırmayla BİD becerisine etkisini (Serim, 2019; Qu vd., 2023)

inceleyen çalışmalar bulunmaktadır. Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezindeki alışmalar incelendiğinde ise oyunlaştırma üzerine gerçekleştirilen farklı boyutlarda birçok çalışma bulunurken metin tabanlı programlamaya yer veren çalışmaların (Yaşar, 2021) sınırlı olduğu görülmektedir. Lise seviyesi programlama ğretiminde oyunlaştırma kullanımının ğrencilerin BİD becerilerine ve motivasyonlarına etkisini bir arada ele alarak inceleyen bir tez çalışmasına rastlanmamıştır. Bu bağlamda söz konusu çalışmanın eğitim-ğretim sürecinde oluşturulacak benzer tasarım ortamlarını sunmasının yanı sıra alanyazına katkı sağlayacak nc çalışmalar arasında yer alabileceği düşünülmektedir.



Bölüm 3

Yöntem

Metin tabanlı programlama öğretiminde oyunlaştırma kullanımının öğrencilerin BİD becerilerine ve motivasyonlarına etkisinin incelendiği çalışmanın bu bölümünde araştırma modeli, çalışma grubu, veri toplama süreci, veri toplama araçları ve veri analizine ait detaylara yer verilmiştir.

Araştırma Modeli

Metin tabanlı programlamada oyunlaştırmanın ortaöğretim öğrencilerinin BİD becerilerine ve motivasyonlarına etkisini incelemek için deneysel araştırma yöntemlerinden, eşit gruplar ön-test son-test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Yarı deneysel desen yönteminde amaç grupların birinde görülen değişimin diğerindeki değişimden ne kadar farklı olduğunu test etmektir (Büyüköztürk, 2007). Yarı deneysel desende deney ve kontrol grupları rastgele atama olmadan bir müdahaleyle grupların karşılaştırılmasında kullanılmaktadır. Çalışma kapsamında da 6 grup üzerinde ölçekler ön test olarak uygulanmış ve ortalama puanları benzer olan iki gruptan biri kontrol diğeri deney grubu olarak seçilmiştir.

Deneysel süreçte deney ve kontrol grubunda olan öğrencilerle ders işlenişinde temelde anlatım yöntemi; örnekler ve etkinlikler aşamasında kontrol grubunda gösterip yaptırma, soru-cevap yöntemleri kullanılmıştır. Deney grubu etkinliklerinde bunlara ek olarak oyunlaştırma tasarımı sürece dahil edilmiştir.

Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu, Türkiye'nin Ağrı ili Doğubayazıt ilçesinde yer alan bir proje okulunda 2021-2022 eğitim-öğretim yılında 10. sınıf eğitimine devam eden (kontrol grubu 30, deney grubu 34) toplam 64 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmada okulun ve çalışma grubunun seçiminde elverişli örnekleme yönteminden yararlanılmıştır. Elverişli örnekleme yöntemi, kazara veya uygun örnekleme yöntemi ismiyle de anılan bu yöntem evrene ulaşmadaki kolaylığın yanı sıra zaman ve iş kaybı önlemeyle katılımcıların seçilmesinde kullanılan bir yöntemdir (Yıldırım ve Şimşek, 2006). Okulun belirlenmesinde,

çalışmaya ilişkin hazırlıkların ve kontrollerin daha iyi yapılabileceği düşüncesiyle araştırmacının görev yaptığı okulun seçilmesi etkili olmuştur. Katılımcıların demografik özellikleri Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3

Katılımcıların Demografik Özellikleri

Kişisel Özellikler	Kategori	Deney Grubu		Kontrol Grubu		Toplam	
		Frekans (N)	Yüzde (%)	Frekans (N)	Yüzde (%)	Frekans (N)	Yüzde (%)
Cinsiyet	Kız	23	68	21	70	44	69
	Erkek	11	32	9	30	20	31
Cihaz Sahipliği	En az bir cihazı var	32	94	28	93	60	94
	Cihazı yok	2	6	2	7	4	6
Ortaokulda Algoritma/Programlama Eğitimi	Aldı	18	52	21	70	39	61
	Almadı	16	48	9	30	25	39
Ortaokulda Bilişim Teknolojileri Destekleme ve Yetiştirme Kursu	Katıldı	11	32	5	17	16	25
	Katılmadı	23	68	25	83	48	75

Araştırma katılımcılarının 44'ünü (%69) kız , 20'sini (%31) erkek öğrenciler oluşturmaktadır. Grup bazında ele aldığımızda deney grubundaki öğrencilerin 23'ü (68) kız, 11'i (%32) erkek; kontrol grubundaki öğrencilerin ise 21'i (%70) kız, 9'u (%30) erkektir. Cihaz sahiplik durumları ele alındığında 64 öğrencinin 60'ı (%94) herhangi bir cihaza sahipken 4 öğrencinin (%6) hiçbir cihazı bulunmamaktadır. Ortaokulda algoritma veya programlama eğitimi alan 39 (%61) öğrenci, Bilişim Teknolojileri DYK'ye katılan 16 (%25) öğrenci bulunmaktadır.

Veri Toplama Süreci

Araştırma 2021-2022 eğitim öğretim yılı Mart-Mayıs ayları arasında 8 hafta yürütülmüştür. Ölçekleri kullanma izinleri, ilgili makalelerin ilk yazarlarından alınmış, etik kurul izniyle veri toplama aşamasına geçilmiştir. Katılımcıların velileri bilgilendirilmiş, veli ve öğrenci gönüllülük esasıyla sürece başlanmıştır. Veri toplama araçları basılı ortamda öğrencilere dağıtılmıştır. Deneyisel çalışma sürecine başlamak için programlama dilinin gereği olan temel bilgilerin, programlama aracının öğrenciler tarafından öğrenilmesi ve pratiğe

dönüştürülmesi beklenmiş; böylelikle öğrencilerin süreçteki etkinlikleri gerçekleştirirken bir engelle karşılaşmalarının önüne geçilmiştir. Veri toplama süreci Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4

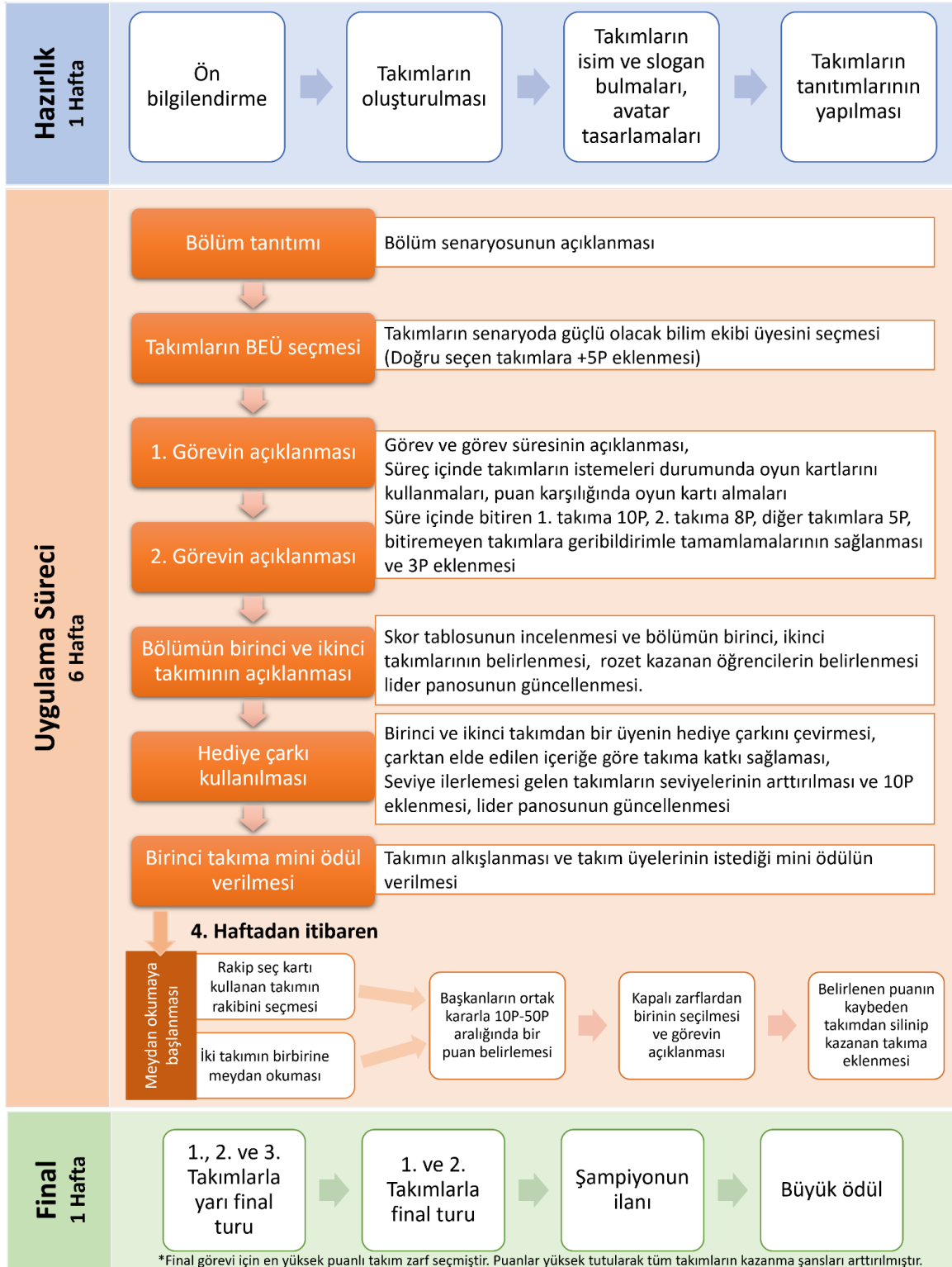
Veri toplama Süreci

Grup	Ön Test (1 hafta)	Uygulama Süreci (8 hafta)	Son Test (1 Hafta)
Deney	Demografik Veri Formu	Metin tabanlı programlama eğitiminde anlatım yöntemi kullanılmıştır. Örnekler ve etkinliklerde ise gösterip yaptırma, soru-cevap yöntemleri oyunlaştırma tasarımıyla uygulanmıştır.	Bilgi İşlemsel Düşünme Becerileri Ölçeği (BİDÖ)
	Bilgi İşlemsel Düşünme Becerileri Ölçeği (BİDÖ)		
Kontrol	Motivasyon Ölçeği (MÖ)	Metin tabanlı programlama eğitiminde anlatım yöntemi kullanılmıştır. Örnekler ve etkinliklerde ise gösterip yaptırma, soru-cevap yöntemleri oyunlaştırma kullanılmadan uygulanmıştır.	Motivasyon Ölçeği (MÖ)

Uygulama Süreci. Uygulama aşamasına geçmeden oyunlaştırma süreci D6 oyunlaştırma modeli dikkate alınarak tasarlanmış, oyunun adı Ararat M.Ö. 10.000 olarak belirlenmiştir. Oyunlaştırma tasarımında hikaye hazırlanırken öğrencilerin yakın çevresine uygun olması amacıyla Ağrı dağı detayına yer verilmiş ve güncel yaşantılar doğrultusunda kurgulanmıştır. Oyunlaştırmada kullanılan bileşenler öğrenci ve okul şartlarına uygun şekilde tasarlanmıştır. Süreçteki kural ve yönergeleri belirlenmiş, oyun kartları oluşturulmuştur. Deney grubu 6 takıma bölünmüştür. Bu takımlar öğrencilerin cinsiyetleri, bir önceki dönem akademik başarıları ve bilgisayar kullanım yatkınlıkları dikkate alınarak heterojen şekilde oluşturulmuştur. Deneysel sürece başlamadan bir önceki hafta deney grubuna sürecin nasıl ilerleyeceği ile ilgili gerekli bilgiler verilmiştir. Her takımdan kendilerine bir isim bulmaları, slogan oluşturmaları ve takımlarını temsilen avatar tasarımları istenmiştir. Ayrıca her takım bir başkan, sözcü ve yazıcı (klavye kullanıcısı) seçmiştir.

Deneysel sürece başlarken öncelikle skor tablosu, liderlik panosu gibi bileşenler bilişim sınıfı duvarlarına asılmış, takım halinde çalışabilmeleri için gerekli fiziki şartlar sağlanmıştır. Takımların kendi alanlarına avatarlarını

asmaları, diğer takımlara kendilerini tanıtmaları istenmiş ve sloganlarıyla rekabet ortamı oluşturmaları sağlanmıştır. 6 hafta boyunca bilgisayar bilimi dersinin ilk saatinde ders işlenmiş ikinci saatinde ise oyunlaştırma süreci gerçekleştirilmiştir. Takımlara öncelikle o haftanın bölümü açıklanmış ve bölüme uygun bilim ekibi üyelerini doğru seçmeleri istenmiştir. Sonrasında programlamayla ilgili görevleri açıklanmış ve görevin zorluğuna göre verilen sürede takımların tamamlamaları beklenmiştir. Görevler ders müfredatı kapsamında programlama alt becerileri doğrultusunda tasarlanmış ve uzman görüşü alınarak kullanılmıştır. Takımların görevi tamamlama sıralarına veya süre bitmeden tamamlamalarına göre kazandıkları puanlar değişkenlik göstermiştir. Süre içerisinde tamamlayamayan takımlar için gerekli geribildirimler verilmiş ve eksikliklerini giderek tamamlamaları, belli bir puanı takımlarına kazandırmaları sağlanmıştır. Bölüm sonunda o haftanın birinci olan takım hediye çarkı çevirme hakkı ve maddi değeri düşük bir ödül, ikinci olan takım ise hediye çarkı çevirme hakkı kazanmıştır. Elde ettikleri puanlar doğrultusunda her hafta liderlik panosu güncellenmiştir. İlk 3 hafta öğrencilerin sürece uyum sağlaması adına daha kolay, genel yapılabilir görevler tasarlanmış ve başarı duygusunu tatmaları sağlanmıştır. 4. hafta itibariyle programlama konularının kapsamı genişletilmiş etkinliklerin zorluk seviyeleri belli ölçüde arttırılmıştır. Ayrıca bu hafta itibariyle bölüm sonlarında takımların anlaşmalı ya da seçtikleri takımı dahil ederek (rakip seç kartı kullanarak) meydan okuma etkinliği başlatılmıştır. Bu durum öğrenciler arasındaki rekabetin daha da artmasını sağlamıştır. Ayrıca her hafta öğrencilere davranışları doğrultusunda rozetler verilmiştir. Rozetlerin öğrenciler üzerinde takımı sahiplenme duygusunu arttırdığı görülmüştür. 6. hafta sonunda lider tablosunda birinci olan takıma renkli kupa, ikinci takıma bileklik ve üçüncü takıma ise anahtarlık hediye edilmiştir. 7. hafta bu 3 takımla büyük ödül (öğretmenleriyle takım yemeği) için bir yarı final ve final turu düzenlenmiştir. En yüksek puana sahip takımın kendine yöneltilen renkli zarflardan biri seçmeleri istenmiş, böylelikle başarıları gereken görevi seçmeleri sağlanmıştır. Görev puanları yüksek tutularak tüm takımların kazanma şansı arttırılmıştır. Final turu sonucunda birinci olan takım büyük ödülü kazanmıştır. Süreç şeması Şekil 7’de sunulmuştur.



Şekil 7. Oyunlaştırma süreci.

Ararat M.Ö. 10.000.

Hikaye. Küresel ısınmayla birlikte Ağrı Dağının zirvesindeki buzullar erimeye başlar. Bu süreç, buzullarda donmuş bir virüsün serbest kalmasına

neden olur. Dünyayı esir eden virüs üzerinde yapılan çalışmalar ile virüsün yaklaşık on bin yıl öncesine ait olduğu saptanır. Bilim insanları bu çağ dışı virüsün tedavisi üzerinde çalışmakta ancak her seferinde başarısız olmaktadır. İstanbul'da çalışmalarını yürüten bir bilim ekibi, uluslararası sağlık konferansında bulaşıcı hastalığın çözümünün kendi çağından gelen bileşenlerde olabileceğini belirtir. Bu fikir dünya tarafından alayla karşılanırsa da insanlığın bundan başka bir çaresinin de olmadığı bilinmektedir. Ağrı'da yer alan başka bir bilim ekibi bu çözüm fikrine inanarak, temellerinin başka ülkede atılan ama zamanında yapmaktan vazgeçtiği zaman makinesi programını geliştirmeye başlar.

Zaman makinesi programının geliştirilmesi yıllar sürmüştür. Bu süreçte "Taş Devri Gribi" adını verdikleri virüs, yıllar içinde çeşitli varyantlar oluşturmuş ve yıkıcılığı gittikçe artmıştır. Dünyanın her yerindeki bilim insanları çeşitli aşılar ve ilaçlar geliştirmiş ancak her defasında başarısız olmuştur. Dünya nüfusunun büyük bir çoğunluğu hastalığa yenik düşmüş ve ne yazık ki hayatını kaybetmiştir.

Salgının 10. yılında bilim ekibi zaman makinesi projesini bitirmiş ve çeşitli deneyler sonunda makinenin sağlıklı çalıştığına kanaat getirmiştir. Bilim ekibi bütün hazırlıklarını tamamlar ve büyük bir cesaretle virüsün olduğu zamana giderek virüs için bir tedavi arayışıyla zamanda yolculuğa çıkarlar.

Bilim Ekibi Üyeleri. Arkeolog, Eczacı, Yüzbaşı, Mühendis ve Doktor.

Bilim ekibi üyelerin (BEÜ) her birinin güçlü ve zayıf yönleri bulunmaktadır. Araştırmacının bölüm senaryosunu açıklamasından sonra bölümün koşullarına göre takımların en uygun ekip üyesi kartını seçerek oyuna başlaması gerekmektedir. Doğru kartı seçen takımlara 5P eklenecektir. Bilim ekibi üyelerinin özellikleri Şekil 8'de verilmiştir.



Şekil 8. Bilim ekibi üyelerinin özellikleri.

Oyun Bölümleri. Oyunlaştırma 6 bölüm tasarlanmıştır. Oyun bölümleri Şekil 9’da verilmiştir.



Şekil 9. Oyun bölümleri.

1. *Alan Araştırması*: BEÜ M.Ö. 10.000 yılına giderek bulundukları bölgede alan araştırması yaparlar ve hammaddeleri bulmak için gitmeleri gereken yerleri belirlerler (Güçlü Bilim Üyesi: Arkeolog).

2. *Yırtıcı Orman*: BEÜ gereken hammaddelerden birini bulmak için tehlikeli bir bölge olan “Yırtıcı Orman” a gitmek için yola çıkarlar. Birçok kas gücü ve askeri strateji gerektiren zorluk onları beklemektedir (Güçlü Bilim Üyesi: Yüzbaşı).

3. *Zehirli Yılanlar*: BEÜ virüse karşı etkili olacak ilacın kalan hammaddelerini toplamak için başka bir zorlu görevle karşı karşıyadır. Pek çok minik sıyrık onları beklemektedir (Güçlü Bilim Üyesi: Doktor).

4. *Bir Araya Geliyoruz*: BEÜ topladıkları hammaddeleri farklı oranlarda birleştirerek ilaç denemeleri yapmakta ve yanlarında getirdikleri virüs örneklerinde denemektedir. Gerçekten bir tedavi bulabilecekler mi? (Güçlü Bilim Üyesi: Eczacı)

5. *Beklenmedik Arıza*: BEÜ virüse karşı etkili olan tedaviyi bulmuş ve günümüz zamanına döneceklerdir. Fakat zaman makinesinin arızalı olduğunu fark etmeleri kurtuluşa olan umutları suya düşürdü! (Güçlü Bilim Üyesi: Mühendis)

6. *Güzel Günler Yolda*: BEÜ maharetli mühendislerinin yardımıyla zaman makinesini tamir ederler ve ürettikleri ilacı çoğaltarak dünyaya yayarlar. Artık “Taş Devri Gribinin” çağı kapanmıştır.

Oyun Kuralları.

1. Her bölümde takımlara görevler verilecek, görevi tamamlayan takımlar bir sonraki bölüme geçecektir.

2. Her takıma BEÜ kartları dağıtılacak ve bölüm tanımı yapıldığında ellerinde bulunan kartlardan bu bölümde avantajlı olacak üyeyi seçmeleri istenecektir. Doğru seçim yapan takımlara +5P verilecektir.

3. Takımların oyun kartlarını yanlarında bulundurmaları gerekmektedir. Kartları yanında bulunmayan takımlardan 5P eksiltilecektir ve sahip oldukları avantaj kartlarını kullanmalarına izin verilmeyecektir.

4. Görev açıklaması yapıldıktan sonra görevin kolaylık-zorluk durumuna göre bir zaman sınırlaması verilecek ve bu süreçte takımların görevi tamamlamaları istenecektir.
5. Görevi tamamlayan takımlar el kaldıracak ve öğretmen gerçekleştirdikleri çalışmaları kontrol edecektir.
6. Süreç içerisinde tamamlayan takımlara puanları verilecek, tamamlayamayan takımlara geribildirimlerle görevleri tamamlamaları sağlanacak ve yine puan eklemesi yapılacaktır.
7. Bölümlerde birinci ve ikinci olan takımlar hediye çarkı çevirecektir.
8. Her seviye ilerlemesinde tüm takımlara +10P verilecek ve hediye çarkı çevirme hakkı kazanacaklardır.

Bölümü Tamamladıklarında Kazanacakları Puanlar	Seviye Geçme Puanları
•Birinci tamamlayan takım - 10P •İkinci tamamlayan takım - 8P •Süre bitmeden görevi tamamlayan diğer takımlar - 5P •Süre bittikten sonra geri bildirimlerle görevi tamamlayan takımlar - 3P	•Acemi programcı - 20P •Programcı - 50P •İyi programcı - 80P •Uzman programcı - 120P

Şekil 10. Bölüm ve seviye puanları.

Hediye Çarkı İçerikleri:



Şekil 11. Hediye çarkı.

Koruma: Girilen meydan okumada puanını koruma altına alabilir.

Meydan Okuma x2: Meydan okumada kazanacağı puanı 2 katına çıkarabilir.

Bölüm x2: Oynayacağı bölümde kazandığı puanı 2 katına çıkarabilir.

İpucu: Zorlanılan noktada öğretmenden yardım alabilir.

Görevi Değiştir: Zorlandığı durumda yapamadığı görevi değiştirebilir.

Rakip Seç: Meydan okumada rakip takımı seçip onu sürece dahil edebilir.

Pas: Hediye çarkından herhangi bir hediye alamaz.

Tekrar Çevir: Hediye çarkını bir kez daha çevirebilir.

Bonus +3P: Takım puanına 3 puan eklenir.

Bonus +5P: Takım puanına 5 puan eklenir.

Bonus +10P: Takım puanına 10 puan eklenir.

Kullanılan Oyunlaştırma Öğeleri

Dinamikler	Mekanikler	Bileşenler
• Duygular • Sınırlılıklar • Hikayeleştirme • İlerleme • Sosyal İlişkiler	• Meydan Okuma • Şans Faktörü • İş Birliği • Geri Bildirim • Ödül • Alışveriş • Kazanma	• Kazanım • Avatar • Rozet • Görev • Mücadele • Hediye • Lider Tablosu • Seviye • Puan • Takım

Şekil 12. Oyunlaştırma öğeleri.

Dinamikler.

Duygular: Öğrencilerin oyunlaştırmada yaşadığı merak, sevinç, endişe, heyecan, mutluluk, üzüntü gibi yaşadıkları duygularla sürece bağlılıklarının artması beklenmiştir.

Sınırlılıklar: Kurallar ve sınırlılıklar doğrultusunda öğrencilerin ilerleyişi sağlanmıştır.

Hikayeleştirme: Oyunlaştırmada kullanılan hikaye, öğrencilerin yakın çevresine uygun ve içinde bulunduğumuz pandemi süreci dikkate alınarak tasarlanmıştır.

İlerleme: Her bölümde görevler zorlaşacak şekilde devamlılık sağlanmıştır. Ayrıca biriktirdikleri puanlarla seviye ilerlemeleri, davranışlarıyla rozet kazanımları gerçekleşmiştir.

Sosyal İlişkiler: Takım içerisinde iletişim artacağı, okul dışında da öğrencilerin bir araya gelerek programlama çalışacağı, yardımlaşacağı, oyun için farklı strateji geliştirmek için çalışmaları beklenmiştir.

Mekanikler.

Meydan Okuma: Üçüncü seviyeyi geçen takımlar ortaya bir puan koyarak meydan okuma hakkına sahip olmuştur. Her iki takımın da kabul etmesiyle meydan okuma gerçekleştirilmiştir. Kazanan takım ortaya koyulan puan kadar artış sağlarken kaybeden takım bu puanı kaybetmiştir. Ayrıca rakip seç kartına sahip olan takım belirlediği bir takıma meydan okuyabilmiştir.

Şans Faktörü: Her bölümde birinci ve ikinci olan takımlar hediye çarkını çevirerek ve puanlarını arttırma, avantaj kartlarına sahip olma şansı yakalamıştır. Ayrıca meydan okuyan takımlar görev seçerken kapalı zarflardan birini (görevleri bilmeyerek) seçmiş ve o görevi yerine getirmeye çalışmıştır.

İş birliği: Takımlarda aktif bir yardımlaşma süreci gerçekleşmiştir.

Geri Bildirim: Her görevden sonra öğretmen tarafından zorlanan/başaramayan takımlar için gerekli bilgiler verilmiş ve düzeltmeler sağlanmıştır.

Ödül: Takımların seviyesi göz önünde bulundurularak çikolata, dondurma, takım bilekliği, anahtarlığı, rozetleri vb. ödül istekleri gerçekleştirilmiştir.

Alışveriş: Puanı çok olan bir takım, bir kısım puanını kullanarak avantaj kartlarından satın alabilmiştir.

Kazanma: Her bölümde kazanan bir takımlar bulunmaktadır. Oyunlaştırma sonunda ise birinci olan takım lider ilan edilmiş ödüllendirilmiştir.

Bileşenler.

Kazanım: Sınıfta bir skor tablosu oluşturulmuş ve takımların haftalık puan ilerlemeleri, seviyeleri ve rütbeleri burada gösterilmiştir.

Avatar: Öğrencilerden takımları için bir isim, logo ve slogan belirlemeleri istenmiştir.

Rozet: Araştırmada programcı, çalışkan, işbirlikçi, girişken rozetleri kullanılmıştır.

Görev: Takımlara her bölümde ders kazanımları doğrultusunda başarmaları gereken hedefler verilmiştir.

Mücadele: Takımlar bölümleri geçmek için verilen görevleri doğru bir şekilde yerine getirmeleri beklenmiştir.

Hediye: Her seviye geçişlerinde tüm takımlara +10P ve hediye çarkı çevirme hakkı verilmiştir.

Lider Tablosu: Ders süreci tamamlanırken lider tablosu güncellenmiş ve takımların puan sıralanması ile bulundukları durumu görmeleri sağlanmıştır.

Seviye: Acemi programcı (20P), programcı (50P), iyi programcı (80P) ve uzman programcı (120P) olmak üzere dört seviye bulunmaktadır.

Puan: Görevi birinci olarak bitiren takım 10P kazanırken ikinci bitiren takım 8P, bitiren diğer takımlar 5P kazanmıştır. Öğretmenin geri bildirimiyle görevi tamamlayan takımlara ise 3P verilmiştir.

Takım: Öğrencilerin işbirlikçi ilerleyebilmeleri için takımlar oluşturulmuş ve takımların oyunlaştırma sürecinde ilerlemesi sağlanmıştır.

Veri Toplama Araçları

Araştırmada üç adet veri toplama aracı kullanılmıştır. Bunlar demografik Veri Formu, Bilgi İşlemsel Düşünme Becerileri Ölçeği ve Motivasyon Ölçeğidir. Veri toplama araçlarıyla ilgili detaylar aşağıda verilmiştir.

Demografik Veri Formu. Araştırmacı tarafından geliştirilen veri formunda öğrencilerin cinsiyet, ailenin gelir düzeyi, kardeş sayısı, kendine ait bir çalışma alanı olup olmadığı ve pandemi sürecinde gerçekleştirilen çevrimiçi eğitimler

sonrasında yüz yüze eğitime uyum sağlayıp sağlayamadıkları hakkında sorular sorulmuştur. Ayrıca bilişim cihazına sahip olma, kaç yıldır bilişim cihazı kullandıkları, günde kaç saat bilişim cihazı kullandıkları, ortaokul eğitimleri sürecinde algoritma/programlama eğitimi alma, program yazarak proje geliştirme ve Bilişim Teknolojileri Destekleme ve Yetiştirme Kursuna katılma durumları hakkında bilgi edinilmiştir.

Bilgi İşlemsel Düşünme Ölçeği (BİDÖ). Yağcı (2018), tarafından geliştirilen Bilgi İşlemsel Düşünme Ölçeği 42 maddeden oluşmaktadır ve 5'li likert tipindedir (kesinlikle katılmıyorum (1) ile tamamen katılıyorum (5) arasında). Dört alt boyutu bulunmaktadır. Bunlar; problem çözme (20 madde), işbirlikli öğrenme ve eleştirel düşünme (8 madde), yaratıcı düşünme (9 madde), algoritmik düşünmedir (5 madde). Araştırmacılar tarafından alt faktörlerin Cronbach's Alpha (α) iç tutarlılık katsayıları 0.828 ile 0.696 arasında raporlanırken ölçeğin tamamının Cronbach's Alpha (α) katsayısı 0.969 olarak raporlanmıştır. Ölçeğin yapı geçerliliği için gerçekleştirilen doğrulayıcı faktör analizi (DFA) sonuçları araştırmacı tarafından $\chi^2/df=3.28$; RMSA = 0.0075; SRMR = 0.081; NNFI = 0.91; CFI = 0.92; GFI = 0.90; and AGFI = 0.88 şeklinde raporlanmıştır. Çalışmada kullanılan ölçeğin Cronbach's Alpha (α) katsayısı 0.91 olarak hesaplanmıştır.

Motivasyon Ölçeği (MÖ).

Pintrich, Smith, Garcia ve McKeachie (1991) tarafından geliştirilen; Karadeniz ve arkadaşları (2008) tarafından Türkçeye uyarlanan Öğrenme İçin Motivasyon Stratejileri Ölçeği'nin alt ölçeği olan Motivasyon Ölçeği kullanılmıştır. Alt ölçekler kullanılacak araştırmanın amacına bağlı olarak tekli kullanılabilir (Karadeniz vd., 2008). Motivasyon ölçeği 7'li likert tipinde (benim için kesinlikle yanlış (1) ile benim için kesinlikle doğru (7) arasında), altı boyut (hedef (4 madde), dışsal hedef (3 madde), görev değeri (5 madde), öğrenme kontrolü inancı (3 madde), öz-yeterlik algısı (5 madde) ve sınav kaygısı (5 madde)) ve 25 madden oluşan bir ölçektir. Araştırmacılar tarafından ölçeğin toplam Cronbach's Alpha (α) iç tutarlılık katsayısı 0.89; alt boyutları ise 0.85 ile 0.67 arasında raporlanmıştır. Ölçeğin yapı geçerliliği için gerçekleştirilen doğrulayıcı faktör analizi (DFA) sonuçları araştırmacılar tarafından $\chi^2/df=3.20$; RMSEA=0.055; RMR=0.16; SRMR=0.068; AGFI= 0.90; GFI=0.92; CFI=0.86;

NNFI=0.84 şeklinde raporlanmıştır. Çalışmada kullanılan ölçeğin Cronbach's Alpha (α) katsayısı 0.88 olarak hesaplanmıştır.

Verilerin Analizi

Araştırmada elde edilen verilerin analizinde MS Excel 2016 ve SPSS 20 paket programları kullanılmıştır. Elde edilen verilerin öncelikle sayının 50'den az olması nedeniyle Shapiro Wilk testiyle verilerin normallik dağılımları, Leneve testiyle varyans homojenliği kontrol edilmiştir. Normal dağılım değeri 0.5 olarak ele alınmış, bu değerin üzerine çıkması durumunda basıklık çarpıklık katsayı değerlerinin 1.5 arasında olması normal dağılım kabul edilmiştir (Tabachnick ve Fidell, 2013). Araştırma problemlerine yönelik uygulanan testler Tablo 5'te sunulmuştur.

Tablo 5

Uygulanan Testler

Araştırma Soruları	Uygulanan Testler
Demografik bilgiler	Betimsel İstatistikler
1. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin BİD becerileri ne düzeydedir?	Betimsel İstatistikler
2. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin BİDÖ ön test ile son test puanları arasında anlamlı farklılık bulunmakta mıdır? a. Deney grubu öğrencilerinin BİDÖ ön test ile son test puanları arasında anlamlı farklılık bulunmakta mıdır? b. Kontrol grubu öğrencilerinin BİDÖ ön test ile son test puanları arasında anlamlı farklılık bulunmakta mıdır?	İlişkili Örneklem T-Testi
3. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin BİDÖ son test-ön test arasındaki puan farkı; a. Cinsiyet, b. Programlama deneyimi(ortaokulda algoritma veya programlama eğitimi alma, bilişim teknolojileri destekleme ve yetiştirme kursuna katılma) değişkenlerine göre anlamlı farklılık göstermekte midir?	İlişkisiz Örneklem T-Testi
4. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin motivasyonları ne düzeydedir?	Betimsel İstatistikler
5. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin MÖ ön test ile son test puanları arasında anlamlı farklılık bulunmakta mıdır? a. Deney grubu öğrencilerinin MÖ ön test ile son test puanları arasında anlamlı farklılık bulunmakta mıdır? b. Kontrol grubu öğrencilerinin MÖ ön test ile son test puanları arasında anlamlı farklılık bulunmakta mıdır?	İlişkili Örneklem T-Testi
6. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin MÖ son test-ön test arasındaki puan farkı; a. Cinsiyet, b. Programlama deneyimi(ortaokulda algoritma veya programlama eğitimi alma, bilişim teknolojileri destekleme	İlişkisiz Örneklem T-Testi

ve yetiştirme kursuna katılma) değişkenlerine göre anlamlı farklılık göstermekte midir?	
7. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin BİDÖ son test ile ön test puan farkları arasında anlamlı farklılık bulunmakta mıdır?	İlişkisiz Örneklem T-Testi
8. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin MÖ son test ile ön test puan farkları arasında anlamlı farklılık bulunmakta mıdır?	İlişkisiz Örneklem T-Testi



Bölüm 4

Bulgular ve Yorum

Bu bölümde çalışmada yanıt aranan alt problemlere ilişkin veri analizine, bulgulara ve bulguların yorumlarına yer verilmiştir.

Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

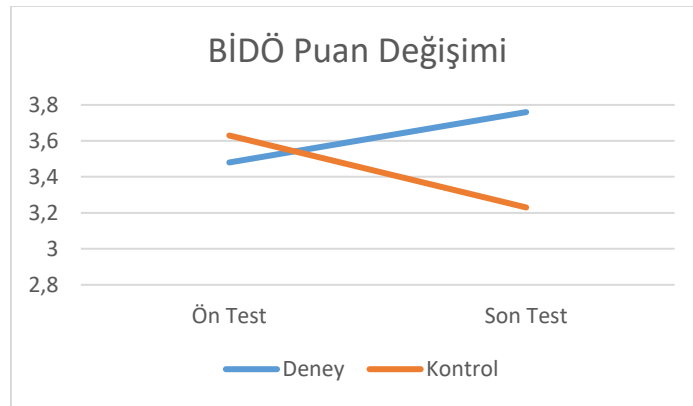
Araştırmanın birinci alt problemi “Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin BİD becerileri ne düzeydedir?” sorusuna yönelik betimsel istatistikler gerçekleştirilmiş olup elde edilen değerler Tablo 6’da verilmiştir.

Tablo 6

Grupların BİDÖ Ön Test Son Test Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistikler

Gruplar	Ölçümler	N	$\bar{X}$	SS	Düzyey
Deney	Ön Test	34	3.48	.49	Orta
	Son Test	34	3.76	.42	İleri
Kontrol	Ön Test	30	3.63	.39	Orta
	Son Test	30	3.23	.62	Orta

BİD düzey puanları değerlendirilirken 1 – 2.33 aralığı düşük, 2.34 – 3.67 aralığı orta, 3.68 – 5.00 aralığı ise ileri düzey olarak ele alınmıştır (Yağcı, 2018). Deney ve kontrol grupları ön test puanları değerlendirildiğinde her iki grubun da BİD becerilerinin orta düzeyde olduğu, son test puanlarında ise kontrol grup puanı orta düzeyken deney grup puanının ileri düzey olduğu sonucuna ulaşılmıştır. BİDÖ puan değişim grafiği Şekil 13’te verilmiştir.



Şekil 13. BİDÖ deney ve kontrol grupları ön test son test puan değişimleri.

İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın ikinci alt problemlerinden “Deney grubu öğrencilerinin BİDÖ ön test ile son test puanları arasında anlamlı farklılık bulunmakta mıdır?” sorusuna yönelik ilişkili örneklem için t-testi yapılmıştır. Elde edilen değerler Tablo 7’de verilmiştir.

Tablo 7

Deney Grubu BİDÖ Ön Test Son Test Ortalama Puanlarının T-Testi Sonuçları

Deney Grubu	N	$\bar{X}$	SS	sd	t	p	Cohen d
Ön Test	34	3.48	.49	33	-3.48	.001	.61
Son Test	34	3.76	.42				

Deney grubu öğrencilerinin metin tabanlı programlama eğitiminde oyunlaştırma kullanımının BİDÖ puanlarında anlamlı bir artış olduğu bulunmuştur, $t(33)=-3.48$, $p<.01$. Öğrencilerin oyunlaştırma öncesi BİDÖ puanlarının ortalaması $\bar{X}=3.48$ iken, oyunlaştırma sonrasında $\bar{X}=3.76$ ’ya yükselmiştir. Bu bulgu metin tabanlı programlama eğitiminde oyunlaştırma kullanımının öğrencilerin BİD becerilerini arttırmada önemli bir etkiye sahip olduğunu gösterir. Etki büyüklüğü için hesaplanan η^2 değeri .27’dir. Bu durum BİDÖ ön test son test puanları arasında gözlenen varyansın yaklaşık %27’sinin eğitimde oyunlaştırma kullanımına bağlı olduğu ifade edilebilir. Hesaplanan Cohen d değeri .61’dir. Bu da oyunlaştırma kullanımının BİDÖ ön test son test puanları arasındaki farkının .61 standart sapma kadar olduğunu gösterir.

Araştırmanın ikinci alt problemlerinden “Kontrol grubu öğrencilerinin BİDÖ ön test ile son test puanları arasında anlamlı farklılık bulunmakta mıdır?” sorusuna yönelik ilişkili örneklem için t-testi yapılmıştır. Elde edilen değerler Tablo 8’de verilmiştir.

Tablo 8

Kontrol Grubu BİDÖ Ön Test Son Test Ortalama Puanlarının T-Testi Sonuçları

Kontrol Grubu	N	$\bar{X}$	SS	sd	t	p	Cohen d
Ön Test	30	3.63	.39	29	3.28	.003	.31
Son Test	30	3.23	.62				

Kontrol grubu öğrencilerinin BİDÖ ön test son test puanları incelendiğinde son test puanlarında anlamlı bir azalma olduğu bulunmuştur, $t(29)=3.28$, $p<.01$. Öğrencilerin süreç öncesi BİDÖ puanlarının ortalaması $\bar{X}=3.63$ iken, sonrasında $\bar{X}=3.23$ 'e düşmüştür. Etki büyüklüğü için hesaplanan η^2 değeri .27 ve Cohen d değeri .31'dir.

Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın üçüncü alt problemlerinden “Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin BİDÖ son test-ön test arasındaki puan farkı cinsiyet değişkenine göre anlamlı farklılık göstermekte midir?” sorusuna yönelik ilişkisiz örneklem t-testi yapılmıştır. Elde edilen değerler Tablo 9’da verilmiştir.

Tablo 9

BİDÖ Son Test - Ön Test Puan Farkının Cinsiyete Göre T-Testi Sonuçları

Grup	Cinsiyet	N	$\bar{X}$	SS	sd	t	p	Cohen d
Deney	Kız	23	.28	.48	32	-.125	.902	.05
	Erkek	11	.30	.49				
Kontrol	Kız	21	-.29	.70	28	1.31	.201	.55
	Erkek	9	-.64	.56				

Deney grubu öğrencilerinin BİDÖ son test - ön test puanları arasındaki fark cinsiyete göre anlamlı farklılık göstermemektedir, $t(32)=-.125$, $p>.05$. Kız öğrencilerin BİDÖ fark puanları ($\bar{X}=.28$), erkek öğrencilerin puanlarından ($\bar{X}=.30$) daha düşüktür. Bu bulgu BİDÖ son test - ön test puan farklarıyla cinsiyet arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı şeklinde yorumlanabilir. Hesaplanan η^2 değeri .00’dır. Buna göre BİDÖ son test - ön test puan farklarında gözlenen varyansın cinsiyete bağlı olmadığı ifade edilebilir. Hesaplanan Cohen d değeri .05’tir. Bu durum cinsiyetler arasında BİDÖ ön test ortalama puan farkının .05 standart sapma kadar olduğunu gösterir.

Kontrol grubu öğrencilerinin BİDÖ son test - ön test puanları arasındaki fark cinsiyete göre anlamlı farklılık göstermemektedir, $t(28)=1.31$, $p>.05$. Kız öğrencilerin BİDÖ fark puanları ($\bar{X}=-.29$), erkek öğrencilerin puanlarından ($\bar{X}=-.64$) daha yüksektir. Bu bulgu BİDÖ son test - ön test puan farklarıyla cinsiyet arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı şeklinde yorumlanabilir. Hesaplanan η^2 değeri .05’tir. Buna göre BİDÖ son test - ön test puan farklarında gözlenen

varyansın yaklaşık %5'inin cinsiyete bağlı olduğu ifade edilebilir. Hesaplanan Cohen d değeri .55'tir. Bu durum cinsiyetler arasında BİDÖ ön test ortalama puan farkının .55 standart sapma kadar olduğunu gösterir.

Araştırmanın üçüncü alt problemlerinden “Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin BİDÖ son test-ön test arasındaki puan farkı programlama deneyimlerine (ortaokulda algoritma veya programlama eğitimi alma, bilişim teknolojileri destekleme ve yetiştirme kursuna katılma) göre anlamlı farklılık göstermekte midir?” sorusuna yönelik ilişkisiz örneklem t-testi yapılmıştır. Elde edilen değerler Tablo 10’da verilmiştir.

Tablo 10

BİDÖ Son Test - Ön Test Puan Farkının Deneyime Göre T-Testi Sonuçları

Grup	Deneyim		N	$\bar{X}$	SS	sd	t	P	Cohen d
Deney	Algoritma/Programlama Eğitimi	Aldım	18	.22	.34	23.35	.743	.465	.26
		Almadım	16	.35	.60				
	Bilişim Teknolojileri DYK	Katıldım	11	.38	.35	32	.817	.420	.31
		Katılmadım	23	.24	.53				
Kontrol	Algoritma/Programlama Eğitimi	Aldım	21	.43	.71	28	.422	.676	.16
		Almadım	9	.32	.58				
	Bilişim Teknolojileri DYK	Katıldım	5	.37	.58	28	.511	.613	.19
		Katılmadım	25	.54	1.09				

Deney grubu öğrencilerinin;

- BİDÖ son test - ön test puanları arasındaki fark algoritma/programlama eğitimi alma durumlarına göre anlamlı farklılık göstermemektedir, $t(23.35)=.743$, $p>.05$. Algoritma/programlama eğitimi alan öğrencilerin BİDÖ puan farkları ($\bar{X}=.22$), almayan öğrencilerin puanlarından ($\bar{X}=.35$) daha düşüktür. Bu bulgu BİDÖ son test - ön test puan farklarıyla algoritma/programlama eğitimi alan/almayan öğrenciler arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı şeklinde yorumlanabilir. Hesaplanan η^2 değeri .01’dir. Buna göre BİDÖ son test - ön test puan farklarında gözlenen varyansın yaklaşık %1’inin algoritma/programlama eğitimi alma durumuna bağlı olduğu ifade edilebilir. Hesaplanan Cohen d

değeri .26'dır. Bu durum algoritma/programlama eğitimi alan/almayan öğrenciler arasında BİDÖ son test - ön test ortalama puan farkının .26 standart sapma kadar olduğunu gösterir.

- BİDÖ son test - ön test puanları arasındaki fark Bilişim Teknolojileri Dersi DYK'ye katılma durumlarına göre anlamlı farklılık göstermemektedir, $t(32)=-.817$, $p>.05$. Bilişim Teknolojileri Dersi DYK'ye katılan öğrencilerin BİDÖ puan farkları ($\bar{X}=.38$), katılmayan öğrencilerin puanlarından ($\bar{X}=.24$) daha yüksektir. Bu bulgu BİDÖ son test - ön test puan farklarıyla Bilişim Teknolojileri Dersi DYK'ye katılan/katılmayan öğrenciler arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı şeklinde yorumlanabilir. Hesaplanan η^2 değeri .02'dir. Buna göre BİDÖ son test - ön test puan farklarında gözlenen varyansın yaklaşık %2'sinin Bilişim Teknolojileri Dersi DYK'ye katılma durumuna bağlı olduğu ifade edilebilir. Hesaplanan Cohen d değeri .31'dir. Bu durum Bilişim Teknolojileri Dersi DYK'ye katılan/katılmayan öğrenciler arasında BİDÖ son test - ön test ortalama puan farkının .31 standart sapma kadar olduğunu gösterir.

Kontrol grubu öğrencilerinin;

- BİDÖ son test - ön test puanları arasındaki fark algoritma/programlama eğitimi alma durumlarına göre anlamlı farklılık göstermemektedir, $t(28)=-.422$, $p>.05$. Algoritma/programlama eğitimi alan öğrencilerin BİDÖ puan farkları ($\bar{X}=-.43$), almayan öğrencilerin puanlarından ($\bar{X}=-.32$) daha düşüktür. Bu bulgu BİDÖ son test - ön test puan farklarıyla algoritma/programlama eğitimi alan/almayan öğrenciler arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı şeklinde yorumlanabilir. Hesaplanan η^2 değeri .00'dir. Buna göre BİDÖ son test - ön test puan farklarında gözlenen varyansın algoritma/programlama eğitimi alma durumuna bağlı olmadığı söylenebilir. Hesaplanan Cohen d değeri .16'dır. Bu durum algoritma/programlama eğitimi alan/almayan öğrenciler arasında BİDÖ son test - ön test ortalama puan farkının .16 standart sapma kadar olduğunu gösterir.

- BİDÖ son test - ön test puanları arasındaki fark Bilişim Teknolojileri Dersi DYK'ye katılma durumlarına göre anlamlı farklılık göstermemektedir, $t(28)=.511$, $p>.05$. Bilişim Teknolojileri Dersi DYK'ye katılan öğrencilerin BİDÖ puan farkları ($\bar{X}=-.37$), katılmayan öğrencilerin puanlarından ($\bar{X}=-.54$) daha yüksektir. Bu bulgu BİDÖ son test - ön test puan farklarıyla Bilişim Teknolojileri Dersi DYK'ye katılan/katılmayan öğrenciler arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı şeklinde yorumlanabilir. Hesaplanan η^2 değeri .00'dır. Buna göre BİDÖ son test - ön test puan farklarında gözlenen varyansın Bilişim Teknolojileri Dersi DYK'ye katılma durumuna bağlı olmadığı söylenebilir. Hesaplanan Cohen d değeri .19'dur. Bu durum Bilişim Teknolojileri Dersi DYK'ye katılan/katılmayan öğrenciler arasında BİDÖ son test - ön test ortalama puan farkının .19 standart sapma kadar olduğunu gösterir.

Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın dördüncü alt problemi olan “Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin motivasyonları ne düzeydedir?” sorusuna yönelik betimsel istatistikler gerçekleştirilmiş olup elde edilen değerler Tablo 11’de verilmiştir.

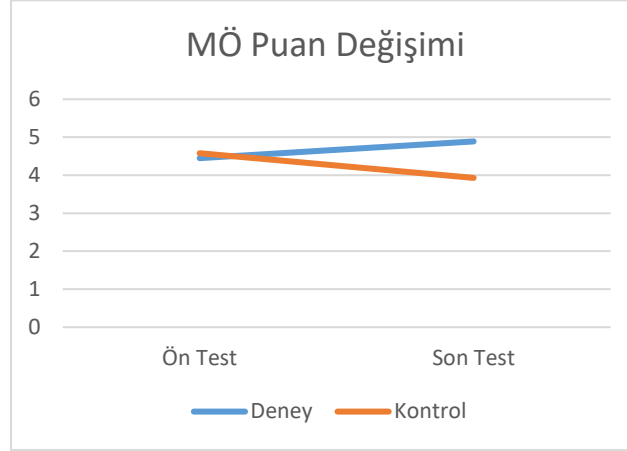
Tablo 11

Grupların MÖ Ön Test Son Test Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistikler

Gruplar	Ölçümler	N	$\bar{X}$	SS
Deney	Ön Test	34	4.45	.97
	Son Test	34	4.89	.83
Kontrol	Ön Test	30	4.58	.74
	Son Test	30	3.93	1.07

Deney grubu öğrencilerinin MÖ ön test ortama puanlarının ($\bar{X}=4.45$), son test puanlarından ($\bar{X}=4.89$) düşük olduğu görülmektedir. Bu durum metin tabanlı programlama eğitiminde oyunlaştırma kullanımının öğrencilerin motivasyon ortalama puanlarını arttırdığı şeklinde yorumlanabilir. Kontrol grubu öğrencilerinin

ise MÖ ön test ortama puanlarının ($\bar{X}=4.58$), son test puanlarından ($\bar{X}=3.93$) yüksek olduğu görülmektedir. MÖ puan değişim grafiği Şekil 14'te verilmiştir.



Şekil 14. MÖ deney ve kontrol grupları ön test son test puan değişimleri.

Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın beşinci alt problemlerinden “Deney grubu öğrencilerinin MÖ ön test ile son test puanları arasında anlamlı farklılık bulunmakta mıdır?” sorusuna yönelik ilişkili örneklemeler için t-testi yapılmıştır. Elde edilen değerler Tablo 12’de verilmiştir.

Tablo 12

Deney Grubu MÖ Ön Test Son Test Ortalama Puanlarının T-Testi Sonuçları

Deney Grubu	N	$\bar{X}$	SS	sd	t	p	Cohen d
Ön Test	34	4.45	.97	33	-2.85	.007	.48
Son Test	34	4.89	.83				

Deney grubu öğrencilerinin metin tabanlı programlama eğitiminde oyunlaştırma kullanımının MÖ puanlarında anlamlı bir artış olduğu bulunmuştur, $t(33)=-2.85$, $p<.01$. Öğrencilerin oyunlaştırma öncesi MÖ puanlarının ortalaması $\bar{X}=4.45$ iken, oyunlaştırma sonrasında $\bar{X}=4.89$ ’a yükselmiştir. Bu bulgu metin tabanlı programlama eğitiminde oyunlaştırma kullanımının öğrencilerin motivasyonlarını arttırmada önemli bir etkiye sahip olduğunu gösterir. Etki büyüklüğü için hesaplanan η^2 değeri .20’dir. Bu durum MÖ ön test son test puanları arasında gözlenen varyansın yaklaşık %20’sinin eğitimde oyunlaştırma kullanımına bağlı olduğu ifade edilebilir. Hesaplanan Cohen d değeri .48’dir. Bu

da oyunlaştırma kullanımının MÖ ön test son test puanları arasındaki farkının .48 standart sapma kadar olduğunu gösterir.

Araştırmanın beşinci alt problemlerinden “Kontrol grubu öğrencilerinin MÖ ön test ile son test puanları arasında anlamlı farklılık bulunmakta mıdır?” sorusuna yönelik ilişkili örneklem için t-testi yapılmıştır. Elde edilen değerler Tablo 13’te verilmiştir.

Tablo 13

Kontrol Grubu MÖ Ön Test Son Test Ortalama Puanlarının T-Testi Sonuçları

Kontrol Grubu	N	$\bar{X}$	SS	sd	t	p	Cohen d
Ön Test	30	4.58	.74	29	2.88	.007	.70
Son Test	30	3.93	1.07				

Kontrol grubu öğrencilerinin MÖ ön test son test puanları incelendiğinde son test puanlarında anlamlı bir azalma olduğu bulunmuştur, $t(29)=2.88$, $p<.01$. Öğrencilerin süreç öncesi MÖ puanlarının ortalaması $\bar{X}=4.58$ iken, sonrasında $\bar{X}=3.93$ ’e düşmüştür. Etki büyüklüğü için hesaplanan η^2 değeri .22 ve Cohen d değeri .70’tir.

Altıncı Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın altıncı alt problemlerinden “Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin MÖ son test-ön test arasındaki puan farkı cinsiyet değişkenine göre anlamlı farklılık göstermekte midir?” sorusuna yönelik ilişkisiz örneklem t-testi ve Mann-Whitney U-testi yapılmıştır. Elde edilen değerler Tablo 14’te verilmiştir.

Tablo 14

MÖ Son Test - Ön Test Puan Farkının Cinsiyete Göre T-Testi Sonuçları

Grup	Cinsiyet	N	$\bar{X}$	SS	sd	t	P	Cohen d
Deney	Kız	23	.50	.96	32	.617	.542	.22
	Erkek	11	.30	.78				
Kontrol	Kız	21	-.42	1.37	28	1.60	.121	.72
	Erkek	9	-1.19	.63				

Deney grubu öğrencilerinin MÖ son test - ön test puanları arasındaki fark cinsiyete göre anlamlı farklılık göstermemektedir, $t(32)=-.617$, $p>.05$. Kız öğrencilerin MÖ fark puanları ($\bar{X}=.50$), erkek öğrencilerin puanlarından ($\bar{X}=.30$)

daha yüksektir. Bu bulgu MÖ son test - ön test puan farklarıyla cinsiyet arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı şeklinde yorumlanabilir. Hesaplanan η^2 değeri .01'dir. Buna göre MÖ son test - ön test puan farklarında gözlenen varyansın yaklaşık %1'inin cinsiyete bağlı olduğu ifade edilebilir. Hesaplanan Cohen d değeri .22'dir. Bu durum cinsiyetler arasında MÖ ön test ortalama puan farkının .22 standart sapma kadar olduğunu gösterir.

Kontrol grubu öğrencilerinin MÖ son test - ön test puanları arasındaki fark cinsiyete göre anlamlı farklılık göstermemektedir, $t(28)=1.60$, $p>.05$. Kız öğrencilerin MÖ fark puanları ($\bar{X}=-.42$), erkek öğrencilerin puanlarından ($\bar{X}=-1.19$) daha yüksektir. Bu bulgu MÖ son test - ön test puan farklarıyla cinsiyet arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı şeklinde yorumlanabilir. Hesaplanan η^2 değeri .08'dir. Buna göre MÖ son test - ön test puan farklarında gözlenen varyansın yaklaşık %8'inin cinsiyete bağlı olduğu ifade edilebilir. Hesaplanan Cohen d değeri .72'dir. Bu durum cinsiyetler arasında MÖ ön test ortalama puan farkının .72 standart sapma kadar olduğunu gösterir.

Araştırmanın altıncı alt problemlerinden “Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin MÖ son test-ön test arasındaki puan farkı programlama deneyimlerine (ortaokulda algoritma veya programlama eğitimi alma, bilişim teknolojileri destekleme ve yetiştirme kursuna katılma) göre anlamlı farklılık göstermekte midir?” sorusuna yönelik ilişkisiz örneklem t-testi ve Mann-Whitney U-testi yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar Tablo 15’te verilmiştir.

Tablo 15

MÖ Son Test - Ön Test Puan Farkının Deneyime Göre T-Testi Sonuçları

Grup	Deneyim		N	$\bar{X}$	SS	sd	t	p	Cohen d
Deney	Algoritma/Programlama Eğitimi	Aldım	18	.38	.73	32	.414	.682	.14
		Almadım	16	.51	1.07				
	Bilişim Teknolojileri DYK	Katıldım	11	.44	.70	32	.011	.991	.00
		Katılmadım	23	.44	.99				
Kontrol	Algoritma/Programlama Eğitimi	Aldım	21	-.51	1.29	28	.968	.341	.39
		Almadım	9	-.99	1.11				
	Bilişim Teknolojileri DYK	Katıldım	5	-.57	1.27	28	.152	.880	.07
		Katılmadım	25	-.67	1.26				

Deney grubu öğrencilerinin;

- MÖ son test - ön test puanları arasındaki fark algoritma/programlama eğitimi alma durumlarına göre anlamlı farklılık göstermemektedir, $t(32)=.682$, $p>.05$. Algoritma/programlama eğitimi alan öğrencilerin MÖ puan farkları ($\bar{X}=.38$), almayan öğrencilerin puanlarından ($\bar{X}=.51$) daha düşüktür. Bu bulgu MÖ son test - ön test puan farklarıyla algoritma/programlama eğitimi alan/almayan öğrenciler arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı şeklinde yorumlanabilir. Hesaplanan η^2 değeri .00'dır. Buna göre MÖ son test - ön test puan farklarında gözlenen varyansın algoritma/programlama eğitimi alma durumuna bağlı olmadığı ifade edilebilir. Hesaplanan Cohen d değeri .14'tür. Bu durum algoritma/programlama eğitimi alan/almayan öğrenciler arasında MÖ son test - ön test ortalama puan farkının .14 standart sapma kadar olduğunu gösterir.
- MÖ son test - ön test puanları arasındaki fark Bilişim Teknolojileri Dersi DYK'ye katılma durumlarına göre anlamlı farklılık göstermemektedir, $t(32)=-.011$, $p>.05$. Bilişim Teknolojileri Dersi DYK'ye katılan öğrencilerin MÖ puan farkları ($\bar{X}=.44$), katılmayan öğrencilerin puanlarına ($\bar{X}=.44$) eşittir. Bu bulgu MÖ son test - ön test puan farklarıyla Bilişim Teknolojileri Dersi DYK'ye katılan/katılmayan öğrenciler arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı şeklinde yorumlanabilir. Hesaplanan η^2 değeri .00'dır. Buna göre MÖ son test - ön test puan farklarında gözlenen varyansın Bilişim Teknolojileri Dersi DYK'ye katılma durumuna bağlı olmadığı ifade edilebilir. Hesaplanan Cohen d değeri .00'dır. Bu durum Bilişim Teknolojileri Dersi DYK'ye katılan/katılmayan öğrenciler arasında MÖ son test - ön test ortalama puan farkının .00 standart sapma kadar olduğunu gösterir.

Kontrol grubu öğrencilerinin;

- MÖ son test - ön test puanları arasındaki fark algoritma/programlama eğitimi alma durumlarına göre anlamlı farklılık göstermemektedir, $t(28)=-.968$, $p>.05$. Algoritma/programlama eğitimi alan öğrencilerin MÖ puan farkları ($\bar{X}=-.51$), almayan öğrencilerin puanlarından ($\bar{X}=-.99$)

daha yüksektir. Bu bulgu MÖ son test - ön test puan farklarıyla algoritma/programlama eğitimi alan/almayan öğrenciler arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı şeklinde yorumlanabilir. Hesaplanan η^2 değeri .03'tür. Buna göre MÖ son test - ön test puan farklarında gözlenen varyansın yaklaşık %3'ünün algoritma/programlama eğitimi alma durumuna bağlı olduğu söylenebilir. Hesaplanan Cohen d değeri .39'dur. Bu durum algoritma/programlama eğitimi alan/almayan öğrenciler arasında MÖ son test - ön test ortalama puan farkının .39 standart sapma kadar olduğunu gösterir.

- MÖ son test - ön test puanları arasındaki fark Bilişim Teknolojileri Dersi DYK'ye katılma durumlarına göre anlamlı farklılık göstermemektedir, $t(28)=-.152$, $p>.05$. Bilişim Teknolojileri Dersi DYK'ye katılan öğrencilerin MÖ puan farkları ($\bar{X}=-.57$), katılmayan öğrencilerin puanlarından ($\bar{X}=-.67$) daha yüksektir. Bu bulgu BİDÖ son test - ön test puan farklarıyla Bilişim Teknolojileri Dersi DYK'ye katılan/katılmayan öğrenciler arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı şeklinde yorumlanabilir. Hesaplanan η^2 değeri .00'dır. Buna göre MÖ son test - ön test puan farklarında gözlenen varyansın Bilişim Teknolojileri Dersi DYK'ye katılma durumuna bağlı olmadığı söylenebilir. Hesaplanan Cohen d değeri .07'dir. Bu durum Bilişim Teknolojileri Dersi DYK'ye katılan/katılmayan öğrenciler arasında MÖ son test - ön test ortalama puan farkının .07 standart sapma kadar olduğunu gösterir.

Yedinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın yedinci alt problemi olan “Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin BİDÖ son test ile ön test puan farkları arasında anlamlı farklılık bulunmakta mıdır?” sorusuna yönelik ilişkisiz örneklem t-testi yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar Tablo 16'da verilmiştir.

Tablo 16

BİDÖ Son Test – Ön Test Puan Farkının Gruplara Göre T-Testi Sonuçları

Grup	N	$\bar{X}$	SS	sd	t	p	Cohen d
Deney	34	.28	.48	62	-4.76	.000	1.16
Kontrol	30	-.40	.67				

Öğrencilerin BİDÖ son test – ön test puan farkları gruplara göre anlamlı farklılık göstermektedir, $t(62)=-4.76$, $p<.05$. Deney grubu BİDÖ puan farkı ($\bar{X}=.28$), kontrol grubundan ($\bar{X}=-.40$) daha yüksektir. Bu bulgu BİDÖ puan farklarıyla gruplar arasında anlamlı bir ilişkinin olduğu şeklinde yorumlanabilir. Hesaplanan η^2 değeri .26'dır. puan farklarında gözlenen varyansın yaklaşık %26'sının gruplara bağlı olduğu ifade edilebilir. Hesaplanan Cohen d değeri 1.16'dır. Bu durum gruplar arasında BİDÖ son test ortalama puan farkının 1.16 standart sapma kadar olduğunu gösterir.

Sekizinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın sekizinci alt problemi olan “Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin MÖ son test ile ön test puan farkları arasında anlamlı farklılık bulunmakta mıdır?” sorusuna yönelik ilişkisiz örneklem t-testi yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar Tablo 17’de verilmiştir.

Tablo 17

MÖ Son Test – Ön Test Puan Farkının Gruplara Göre T-Testi Sonuçları

Grup	N	$\bar{X}$	SS	sd	t	p	Cohen d
Deney	34	.44	.90	62	-4.06	.000	1.00
Kontrol	30	-.65	1.24				

Öğrencilerin MÖ son test – ön test puan farkları gruplara göre anlamlı farklılık göstermektedir, $t(62)=-4.06$, $p<.01$. Deney grubu MÖ puan farkı ($\bar{X}=.44$), kontrol grubundan ($\bar{X}=-.65$) daha yüksektir. Bu bulgu MÖ puan farklarıyla gruplar arasında anlamlı bir ilişkinin olduğu şeklinde yorumlanabilir. Hesaplanan η^2 değeri .21'dir. Buna göre MÖ puan farklarında gözlenen varyansın yaklaşık %21'inin gruplara bağlı olduğu ifade edilebilir. Hesaplanan Cohen d değeri 1.00'dir. Bu durum gruplar arasında MÖ son test ortalama puan farkının 1 standart sapma kadar olduğunu gösterir.

Bölüm 5

Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Araştırmada oyunlaştırmayla tasarlanan metin tabanlı programlama öğretiminin öğrencilerin BİD becerilerine ve motivasyonlarına etkisi ele alınmış, cinsiyet ve deneyim değişkenleri açısından incelenmiştir. İnceleme sonucunda öğrencilerin BİD becerilerinin ve motivasyon düzeylerinin hem deney hem de kontrol grubunda anlamlı olarak farklılaştığı, bu farklılığın deney grubunun lehine olduğu görülmüştür. BİD beceri ve motivasyon ortalama puanlarında deney grubunda artış gözlenirken, kontrol grubunda azalma gözlenmiştir. Cinsiyet ve deneyim değişkenleri ele alındığında ise her iki grupta da BİD ve motivasyon ortalama puanları açısından anlamlı bir farklılık görülmemiştir.

Bu bölümde analiz sonuçlarından elde edilen bulgulara göre BİD becerisi ve motivasyon başlıkları altında ele alınarak alanyazındaki diğer çalışmaların bulgularıyla tartışma gerçekleştirilmiş, sonuçlar doğrultusunda önerilere yer verilmiştir.

Bilgi İşlemsel Düşünme Becerisine Yönelik Sonuç ve Tartışma

Araştırmadan elde edilen bulgular sonucunda grupların BİDÖ beceri düzeyleri incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin ön test beceri seviyeleri orta düzeydeyken oyunlaştırma süreci sonrasında ileri düzeye yükseldiği, kontrol grubunda ise öğrencilerin sürece orta düzeyde başlayıp süreci yine orta düzeyde tamamladıkları görülmüştür. Lise öğrencilerinin BİD becerilerini inceleyen Yağcı (2018) öğrencilerinin beceri seviyelerinin orta düzeyde olduğunu, benzer bir araştırma gerçekleştiren Sarıtepeci (2018) ise öğrencilerinin beceri düzeylerinin orta ve yüksek düzeyde olduğunu belirtmiştir. Deney grubu BİD beceri seviyesinde ilerleme kat edilirken kontrol grubunda herhangi bir değişim gözlenmemesi oyunlaştırmayla ilişkilendirilebilir. Çalışmada BİDÖ ön test – son test puanları incelendiğinde grupların kendi içinde ve gruplar arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Farklılık deney grubu öğrencilerinin lehine gerçekleşmiştir. Puanlarının deney grubu lehine farklılaşması, metin tabanlı programlama öğretiminde oyunlaştırma kullanımının BİD'in gelişimine olumlu yönde anlamlı katkı sağladığını göstermektedir. Alanyazın incelendiğinde oyunlaştırmayla

programlama öğretiminin BİD'i olumlu etkilediğini destekleyen çalışmalara rastlanmaktadır (Bilgiç, 2021; Serim, 2019; Qu vd., 2023). Qu ve arkadaşları (2023) lise seviyesinde oyunlaştırma kullanılarak gerçekleştirilen metin tabanlı programlama öğretiminin BİD'de anlamlı farklılığa yol açtığını ve olumlu katkı sağladığını; Serim (2019) ise oyunlaştırmayla tasarlanan blok tabanlı programlama öğretiminin 5. ve 6. Sınıf öğrencilerinin BİD becerilerini geliştirdiğini belirtmiştir. Metin tabanlı programlama öğretiminin BİD becerisini arttırdığına yönelik çalışmalar da bulunmaktadır (Ergin, 2019; Karaçam Duman, 2020; Otu, 2020; Özel, 2019). Karaçam Duman (2020) 6. Sınıf öğrencileriyle metin tabanlı programlama üzerine gerçekleştirdiği çalışmada öğrencilerin BİD becerilerinin olumlu yönde geliştiğini belirtmiştir. Benzer şekilde 6. Sınıf öğrencileriyle gerçekleştirilen başka bir çalışmada da metin tabanlı programlama eğitimi alan öğrencilerin BİD puanlarında artış olduğu raporlanmıştır (Otu, 2020). Yurdakök (2022) 7. ve 8. Sınıf öğrencileriyle fiziksel programlama aracı kullanarak metin tabanlı programlama öğretimi gerçekleştirmiş, çalışma sonucunda öğrencilerin BİD becerilerinde önemli düzeyde artış olduğunu raporlamıştır.

Öğrenme süreçlerinde kullanılan oyunlaştırmanın öğrencilerin derse katılım isteklerinin artmasına (Banfield ve Wilkerson, 2014), rekabet ortamının öğrencileri çalışmaya teşvik etmesine (Elshiekh ve Butgerit, 2017), öğrenmenin etkili hale gelmesine (Bottino vd., 2007; Bozkurtlar ve Samur, 2017; Kebritchi vd., 2010) katkı sağladığı bilinmektedir. Deney grubunda da oyunlaştırmayla birlikte öğrencilerin derse katılımlarının artması, rekabet duygusu ve kazanma isteğiyle ders öncesinde derse yönelik hazırlık yapmaları programlama öğrenimlerinin artmasına dolayısıyla BİD'in de olumlu gelişmesine katkı sağlamış olabilir. Programlama öğrenmenin de BİD becerisine olumlu katkı sağlayacağı göz önüne alındığında (Hambrusch vd., 2009; Kert vd., 2017; Tekinarslan ve Çetin, 2018), deney grubunda elde edilen sonuç hem oyunlaştırma hem de programlama öğrenme açısından bu beklentiyi doğrular niteliktedir.

Alanyazında programlama öğretiminde farklı yöntemlerin BİD becerisine etkisinin araştırıldığı ve anlamlı farklılık bulunamadığı çalışmalar da yer almaktadır. Ergin (2019) lise öğrencileriyle gerçekleştirdiği çalışmada metin tabanlı programlama öğretiminin öğrencilerin BİD becerilerinde anlamlı farklılık

yaratmadığını belirtmiştir. Polat (2020) 6. Sınıf öğrencileriyle gerçekleştirdiği temel programlama öğretiminde bilgisayarlı ve bilgisayarsız etkinliklerinin, Yolcu (2018) 6. Sınıflarda blok tabanlı programlama öğretiminde robotik kullanımının BİD üzerinde bir etki yaratmadığını açıklamışlardır. Kontrol grubunda gerçekleştirilen programlama öğretimiyle BİD beceri seviyesinin değişmemesi normal görülse de BİDÖ son test puanındaki düşüş beklenenin dışında bir bulgu oluşturmuştur. Benzer şekilde Kukul (2018) 5. Sınıf öğrencileriyle gerçekleştirdiği çalışmada programlama öğretiminde kullanılan farklı öğretim yöntemlerinin öğrencilerin BİD puanları üzerinde anlamlı bir farklılık oluşturmadığını, deney grupları benzer ön test – son test puanlarına sahipken kontrol grubunda bir düşüşün gözlemlendiğini raporlamıştır. Programlama öğretiminin BİD gelişimini olumlu etkilemesi beklense de öğrencilerin seviyelerindeki ve ilgi alanlarındaki farklılıklar, çalışmalarda yürütülen etkinliklerin değişkenliği, öğrencilerin etkinliklere bilişsel ve duyuşsal katılım düzeyleri farklı çalışmalarda elde edilen farklı bulguların nedenleri olabilir. Ayrıca BİD'in bilişsel bir beceri olduğu göz önüne alındığında gelişiminin hızlı gerçekleşmeme ihtimali de bulunmaktadır. Buss ve Gamboa (2017) BİD'in olumlu yönde gelişebilmesi için çalışmaların uzun süreli planlanması gerektiğini belirtmişlerdir. Benzer şekilde Kazakoff ve arkadaşları (2013) da uzun süreli etkinlikler tasarlanmasının BİD becerilerinin gelişimine olumlu katkı sağlayacağını vurgulamışlardır. 8 hafta sürdürülen bu çalışma kontrol grubu öğrencilerinin BİD becerilerini geliştirmede yeterli destek sağlamamış olabilir.

Deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin BİDÖ son test-ön test puanları arasındaki fark cinsiyete göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir. Oyunlaştırmayla gerçekleştirilen metin tabanlı programlama öğretiminde cinsiyetin BİD becerisini etkilemediği, kız ve erkek öğrencilerin benzer BİD becerisine sahip oldukları görülmektedir. Alanyazında cinsiyetin BİD üzerinde etkisinin bulunmadığına dair çalışmalar bulunmaktadır (Alagöz, 2022; Atmatzidou ve Demetriadis, 2016; Bilgiç, 2021; Sarıtepeci, 2018; Serim, 2019; Turan, 2019; Yağcı, 2018). Bilgiç (2021) programlama öğretiminin BİD'e etkisini incelediği çalışmada cinsiyetin BİD üzerinde bir etkisinin bulunmadığını belirtmiştir. Sarıtepeci (2018) lise seviyesinde BİD becerisini etkileyen faktörleri araştırdığı çalışmada cinsiyetin herhangi bir farklılık oluşturmadığını raporlamıştır.

Benzer şekilde lise öğrencilerinin BİD beceri düzeylerini inceleyen Yağcı (2018) ise cinsiyetin BİD becerilerinin sadece 2 alt boyutta kız öğrenciler lehine farklılaştığı, tüm boyutlar ele alındığında ise anlamlı bir farklılık bulunamadığını belirtmiştir. Alagöz (2022) ortaokul öğrencilerinin BİD becerilerine etki eden faktörleri araştırmış ve cinsiyetin BİD üzerinde anlamlı bir farklılık yaratmadığını raporlamıştır. Corradini ve arkadaşları (2017) erken yaşlarda BİD becerisinin cinsiyete göre farklılık göstermediğini ancak ilerleyen yaşlarda bu durumun erkek öğrencilerin lehine değişimini raporlamıştır. Çalışmanın gerçekleştirildiği coğrafi bölge dikkate alındığında çoğunlukla erkek öğrencilerin teknolojik olanaklara daha kolay erişim sağladığı bilinmektedir. Bu durumun bilişim derslerine yansması ve erkek öğrencilerin lehine bir bulgu oluşması tahmin edilirken cinsiyetin BİD'i etkilemediği sonucuna ulaşılmıştır. Bu durum yürütülen çalışmanın kız ve erkek öğrenciler için eşit etkiye sahip olduğunu göstermektedir ve cinsiyetin BİD'i etkilememesi araştırmacılar tarafından istenen bir durumdur (Dinci, 2021). İbili ve arkadaşları (2020) cinsiyetin BİD'e etkisi yönünde gerçekleştirilen araştırmaların farklı çevre, aile ve okullarda farklı ölçme araçlarıyla gerçekleşmesi nedeniyle tezat sonuçların elde edilebileceğini belirtmişlerdir. Ayrıca deney grubundaki kız öğrencilerin oyunlaştırmayla derse ilgi ve katılımlarındaki artış, ders öncesinde tekrar ve hazırlık yapmaları, çalışma grubundaki erkek öğrencilerin sayılarının (%31) az olması gibi faktörlerin bu sonuçta etkili olabileceği düşünülmektedir.

Deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin BİDÖ son test-ön test puanları arasındaki fark deneyime göre anlamlı bir farklılık göstermemiştir. Bu durum daha önce algoritma/programlama eğitimi alan ve almayan, DYK'ya katılan ve katılmayan öğrencilerin benzer BİD becerisine sahip oldukları, BİD becerisinde deneyimin bir etkisinin bulunmadığı, oyunlaştırma kullanımının da sonucu farklılaştırmadığı görülmektedir. Alanyazında bu sonucu destekler nitelikte çalışmalar bulunduğu gibi (Alagöz, 2022; İbili vd., 2020), aksini belirten çalışmalar da bulunmaktadır (Korkmaz vd., 2015; Kuleli, 2019). Alagöz (2022) ortaokul öğrencileriyle gerçekleştirdiği çalışmada deneyimin BİD'e etkisi bulunmadığını raporlamıştır. Benzer şekilde İbili ve arkadaşları (2020) da lise seviyesinde BİD'i etkileyen faktörleri ele almış ve deneyimin BİD üzerinde anlamlı bir farklılık yaratmadığını belirtmişlerdir. Bu bulguların aksine Günbatar (2020) ortaokul

öğrencilerinin BİD becerilerini incelediği çalışmada, öğrencilerin BİD becerilerinin deneyime göre farklılaştığını ve farklılığın deneyimi olan öğrencilerin lehine olduğunu raporlamıştır. Kuleli (2019) ise 8. Sınıf öğrencileriyle gerçekleştirdiği çalışmada BİD becerisinin kazanılmasında en etkili faktörün deneyim olduğunu belirtmiştir. Öğrencilerin lise eğitimi öncesinde programlamaya yönelik aldıkları eğitimlerin bir temel oluşturması ve gerçekleştirilen çalışmada da bu öğrencilerin BİD becerilerinde farklılığa rastlanması beklenirken bu durumun tersi bir bulguyla karşılaşmıştır. Öğrencilerin önceki eğitim süreçlerinin farklı olması, aldıkları eğitimler üzerine ders tekrarı yapmamaları, etkinlikler gerçekleştirmemeleri programlama bilgilerinde körelmesine, bilgilerin unutulmasına sebep olabilir. Böyle bir durumda öğrencilerin deneyimlerinin BİD üzerinde etkisiz kalması muhtemeldir. Ayrıca daha önce kodlama dersini almış olan bu öğrenciler kodlama dersine karşı olumsuz tutum geliştirmiş olmaları da bu duruma sebebiyet vermiş olabilir (Alagöz, 2022).

Motivasyona Yönelik Sonuç ve Tartışma

Deney ve kontrol gruplarının eşit gruplar olması tercih edildiğinden iki grubun ön test puanları benzer düzeydedir. Son test puanlarına bakıldığında ise deney grubu öğrencilerinin puanlarında artış gözlenirken, kontrol grubu öğrencilerinin puanlarında azalma gözlenmiştir. Programlama öğretiminde oyunlaştırma kullanımının öğrencilerin motivasyonlarına olumlu katkı sağladığı görülmektedir. Alanyazına bakıldığında benzer şekilde oyunlaştırmayla programlama öğretiminin öğrencilerin motivasyonlarında artış raporlanan çalışmalar mevcuttur (Elshiekh ve Butgerit, 2017; Fidan, 2016; Fiş-Erümit ve Kalelioğlu, 2019; Mingoc ve Sala, 2019; Türkan, 2019; Yaşar, 2021). Bunun aksi şekilde öğrencilerin motivasyonlarında düşüş raporlayan çalışmalar da bulunmaktadır. Domínguez ve arkadaşları (2013) bilgi ve iletişim teknolojilerinin öğretiminde; Hanus ve Fox (2015) ise iletişim dersinde kullandıkları oyunlaştırmının öğrencilerin motivasyonlarında bir düşüşe sebep olduğunu belirtmişlerdir. Grupların MÖ ön test – son test ortalama puanları incelendiğinde grupların kendi içlerinde ve iki grup arasında anlamlı bir farklılık bulunduğu, farklılığın deney grubu lehine olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu bulgu

doğrultusunda metin tabanlı programlama öğretiminde oyunlaştırma kullanımının öğrencilerin motivasyonlarına olumlu yansıdığı görülmektedir. Zhan ve arkadaşları (2022) programlama öğretiminde oyunlaştırmının etkililiğini son 10 yılda yapılan 21 çalışma üzerinden incelemişler ve öğrenme ortamlarında oyunlaştırmının en büyük katkısının öğrencilerin motivasyonuna olduğunu raporlamışlardır. Alanyazında oyunlaştırmının programlama öğretiminde motivasyona katkı sağladığını destekler çalışmalar bulunmaktadır (Fidan, 2016; Türk ve Gören, 2017; Yaşar, 2021). Yaşar (2021) lise öğrencileriyle metin tabanlı programlama öğretiminde oyunlaştırma kullanarak gerçekleştirdiği çalışmasında deney grubu öğrencilerinin motivasyonlarında anlamlı bir artış olurken kontrol grubunda değişim gözlenmediğini belirtmiştir. Türk ve Gören (2017) çalışmalarında bilgisayar mühendisliği bölümü öğrencileriyle metin tabanlı programlama üzerine oyunlaştırılmış web tabanlı öğrenme ortamı tasarlamışlardır. Çalışma sonucunda tasarladıkları ortamın öğrencilerin motivasyonlarına olumlu yansıdığını raporlamışlardır. Fidan (2016) Scratch ile programlama öğretiminde oyunlaştırma kullanımının öğrencilerin motivasyonlarını ve derse katılımlarını arttırdığını belirtmiştir. Serim (2019) ise öğrencilerin programlama öğretiminde oyunlaştırmayla birlikte sürece daha istekli katıldıklarını, etkinlikleri hızlı bitirdiklerini, etkinliklerdeki gelişimlerinin arttığını dolayısıyla oyunlaştırılmış programlama eğitiminin öğrencilere olumlu yansıdığını belirtmiştir (Serim, 2019). Programlama öğretimi dışında oyunlaştırma kullanılan ve motivasyona katkı sağladığı raporlanan birçok çalışma bulunmaktadır (Ertan, 2020; Fiş-Erümit, 2016; Hüner, 2018; Karabacak, 2018; Richter vd., 2015; Sarı ve Altun, 2016; Topal, 2020). Özakşehir (2023) oyunlaştırmının içsel motivasyonla ilişkisini incelemiş, oyunlaştırmının içsel motivasyonda anlamlı farklılık sağladığını ve orta düzeyde pozitif yönde etkilediğini raporlamıştır. Fiş Erümit (2016) ders sürecinin nasıl oyunlaştırılacağı üzerine tasarım çerçevesi geliştirmeyi amaçladığı çalışmasında oyunlaştırmının motivasyonu olumlu etkilediğini belirtmiştir.

Oyunlaştırmayla birlikte öğrenme sürecinin eğlenceli hale gelmesi, öğrencilerin katılımlarının ve başarıma duygularının artması, kazanan takımlara fiziki ödüllerin verilmesi vb. faktörlerin öğrencilerin motivasyonlarına olumlu yansıdığı düşünülmektedir. Oyunlaştırma unsurlarının öğrenci ihtiyaçları, dersin

yapısı, okul olanakları ve çevresel faktörler dikkate alınarak tasarlanması motivasyonun artmasına katkı sağlamış olabilir. Özkan ve Samur (2017) etkili bir öğretim tasarımı yapılmadığı sürece kullanılacak oyun unsurlarının motivasyon üzerinde istenen gelişimi sağlamada yetersiz kalabileceğini, ders hedeflerinin gerçekleşmesine engel oluşturabileceğini vurgulamışlar, planlamanın iyi yapılması durumunda oyunlaştırmayla motivasyon gelişiminde olumlu sonuçlar alınabileceğini belirtmişlerdir. Oyunlaştırma sürecinde takım çalışmalarına yer verilmesi de motivasyon artışına katkı sağlamış olabilir. Takımı için mücadele etme duygusu bireysel olarak motivasyonu düşme ihtimali olan öğrencilerin azalmasını, rekabet ortamında takımlarının kazanması için öğrencilerin birlikte, bağlılıkla daha büyük bir çaba sarf etmelerini sağlamış olabilir. Krath ve arkadaşları (2021) öğrencilerin ortak bir amaç için mücadele etmelerinin ve birbirlerine destek olmalarının motivasyona katkı sağlayabileceğini belirtmişlerdir.

Oyunlaştırmanın motivasyona etkisinin incelenip anlamlı farklılık bulunamayan (Eray, 2022; Çilengir, 2019; Meşe, 2016; Özkan ve Samur, 2017), motivasyonu olumsuz etkilediği bulunan çalışmalar da görülmektedir (Dominguez vd. 2013; Eray, 2022; Hanus ve Fox, 2015). Çilengir (2019) 6. Sınıf öğrencileriyle oyunlaştırmayla blok tabanlı programlama öğretimi gerçekleştirmiş öğrencilerin motivasyonlarında anlamlı bir farklılık gözlenmediğini raporlamıştır. Türkan (2019) BTY dersi kapsamında 6. Sınıf öğrencileriyle oyunlaştırmanın motivasyona etkisini incelemiştir. İki grupta da oyunlaştırma kullanmış, bir gruba ek olarak Kahoot uygulaması üzerinden etkinlikler dahil etmiştir. Kahoot etkinlikleriyle öğrenim gören grubun motivasyon puanları artarken sadece oyunlaştırmaya yer verdiği grubun motivasyonlarında düşüş raporlamıştır. Bu durumun Kahoot'un anlık rekabet ve ödül sağlaması, oyunlaştırma tasarımında rekabetin uzun soluklu olması ve ödülün süreç sonunda verilmesinden kaynaklı olabileceğini belirtmiştir. Bu durumda en büyük etkenin oyunlaştırma tasarımı olduğu düşünülmektedir. Glover (2013) oyunlaştırma tasarımının detaylı bir düşünme gerektirdiğini vurgulamıştır. Uygun tasarlanmayan süreçlerin öğrencilerin motivasyonunda farklılık oluşmamasına ya da düşüş gözlenmesine sebep olabileceği düşünülmektedir.

Oyunlaştırma kullanılmayan kontrol grubunun motivasyon puanlarındaki anlamlı düşüş programlama öğrenmenin öğrenciler tarafından zor bulunmasıyla ilişkilendirilebilir. Öğrencilerin programlama öğrenmek için alt becerilere sahip olmaması, programlamanın soyut yapısı programlama öğrenmeyi zorlaştırmaktadır (Urh vd., 2015). Zorlanan öğrencilerin hayal kırıklığı (Mingoc ve Sala, 2019), başarısızlığı kabul (Shuhidan vd., 2006) gibi olumsuz duygulara kapılmaları motivasyonlarına da olumsuz yansiyabilir. Robins ve arkadaşları (2003) öğrencilerin programlama öğrenirken karşılaştıkları zorlukların motivasyonlarını olumsuz etkilediğini belirtmişlerdir. Bakırcı (2019) 6. Sınıf öğrencileriyle Scratch kullanımıyla programlama öğretiminin öğrencilerin güdülenmelerine etkisini incelemiş, deney grubunun güdülenmesi artarken kontrol grubunun azaldığını raporlamıştır. Lu ve Fletcher (2009) BİD'i geliştirmek için programlama öğretimi gerçekleştirmenin öğrencilerin sıkılmalarına ve süreçten kopmalarına sebep olabileceğini belirtmişlerdir. Kori ve ark. (2016) da programlama derslerinin zorluğu ve motivasyonun düşük olması nedeniyle öğrencilerin dersten kopmasının mümkün olduğunu ifade etmişlerdir. Kontrol gurubu öğrencilerindeki motivasyonun düşüşünde programlama dilinin yapısal özellikleri, konuların ilerledikçe karmaşık hale gelmesi öğrencilerin başarısızlık duygusuna kapılmaları, derse ilgilerinin azalması gibi faktörlerin etkili olabileceği düşünülmektedir.

Deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin MÖ son test-ön test puanları arasındaki farkın cinsiyete göre anlamlı bir farklılık göstermediği sonucuna ulaşılmıştır. Oyunlaştırmayla gerçekleştirilen metin tabanlı programlama öğretiminde cinsiyetin motivasyon düzeyinde bir etkisi olmadığı, kız ve erkek öğrencilerin motivasyon düzeylerinin benzer olduğu görülmektedir. Bu bulguyu destekler nitelikte Mert Yıldırım (2019) oyunlaştırmada kullanılan oyun unsurlarının motivasyona etkisini incelediği araştırmasında öğrencilerin motivasyonlarının cinsiyete göre anlamlı farklılaşmadığını belirtmiştir. Şahin ve Namlı (2018) web sitesi tasarlamada öğrencilerin kod yazma/hazır tasarım kullanma durumlarının motivasyonlarına etkisi üzerinde cinsiyetin bir etkisinin bulunmadığını açıklamışlardır. Yazıcıoğlu ve Çavuş-Güngören (2019) ise 6. Sınıf öğrencileriyle fen öğreniminde oyun temelli etkinlikler tasarlamışlar, motivasyon ve cinsiyet değişkenlerine göre incelemişlerdir. Elde ettikleri bulgular sonucunda

cinsiyetin motivasyona etkisinin bulunmadığını ifade etmişlerdir. Bu bulguların aksine Hatırlı ve Duran (2018) önlisans öğrencileriyle oyunlaştırma çalışmış ve cinsiyetin motivasyonda anlamlı farklılığa sebep olduğunu ve bu farklılığın kız öğrenciler lehine olduğunu açıklamıştır. Chapman ve Rich (2018) öğrenmede oyunlaştırmanın öğrencilerin motivasyonuna olumlu katkı sağladığını, demografik farklılıkların motivasyonun artmasında bir engel oluşturmadığını, iki cinsiyet grubunda da oyunlaştırmanın motivasyonu arttırıcı etkisinin bulunduğunu vurgulamışlardır. Benzer şekilde Boz (2020) da çalışmasında motivasyonun demografik farklılıklardan etkilenmediğini ifade etmiştir. Programlama öğretimi sürecine başlarken erkek öğrencilerin aktif katılımlarına karşın kız öğrencilerin çekingen duruşları, sorulan sorularda cevap vermek istemeleri vb. yaşanan durumlar karşısında cinsiyetin motivasyonda anlamlı bir farklılık oluşturacağı düşünülmektedir. Ancak deney grubunda oyunlaştırmada kullanılan tasarımın ve öğretim sürecindeki etkinliklerin iki cinsiyete de uygun planlanmış olması motivasyon artışında kız ve erkek öğrenciler arasındaki farkı ortadan kaldırmış olabilir. Hem kız hem erkek öğrencilerin oyunlaştırma içinde motivasyonlarını destekleyecek unsurların yer alması motivasyon artışını benzer düzeyde destekleyebilir.

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin MÖ son test-ön test puanları arasındaki farkın programlama deneyimlerine göre anlamlı bir farklılık göstermediği sonucuna ulaşılmıştır. Bu durum daha önce algoritma/programlama eğitimi alan ve almayan, DYK'ya katılan ve katılmayan öğrencilerin benzer motivasyon düzeylerine sahip oldukları, deneyimin motivasyon üzerinde bir etkisinin bulunmadığı şeklinde yorumlanabilir. Robins ve arkadaşları (2003) deneyimi olmayan öğrencilerin programlama öğrenmelerinin deneyimi olan öğrencilerden daha zor olduğunu belirtmişlerdir.

Çalışma sürecinde daha önce programlama deneyimi olan özellikle de ortaokulda DYK'ya katılıp uygulama yapan öğrencilerin motivasyonlarının farklılaşacağı düşünülürken deneyimin motivasyona etkisinin bulunmaması beklenen dışı bir durum oluşturmuştur. Bu durumda öğrencilerin önceki programlama deneyimlerinin farklı okullarda, farklı olanaklarla gerçekleşmesi; öğrenim süreçlerinde kullanılan yöntemlerin, etkinlikleri uygulama sayılarının

değişkenlik göstermesinin etkili olabileceği düşünülmektedir. Öğrencilerin programlama bilgilerini ve örnekleri tekrar etmemesi, farklı etkinlikler uygulamaması da deneyimin etkisizleşmesine neden olabilir. Ayrıca programlamanın öğrencilerin ilgi alanlarına girmemesi, önceki deneyimlerinde programlamaya yönelik olumsuz tutum geliştirmiş olmaları da bu sonuca neden olabileceği düşünülmektedir.

Öneriler

Araştırma sonuçlarına yönelik öneriler. Araştırma kapsamında elde edilen bulgulardan yola çıkılarak metin tabanlı programlama öğretiminde oyunlaştırma kullanmayı düşünenlere yönelik öneriler aşağıda listelenmiştir.

- Oyunlaştırmayla gerçekleştirilen metin tabanlı programlama öğretiminin öğrencilerin BİD becerileri üzerinde olumlu katkı sağladığı görülmüştür. Bu nedenle BİD becerilerinin geliştirilmesi istenen durumlarda veya MEB öğretim programında BİD becerisinin geliştirilmesi hedeflenen derslerde oyunlaştırmanın kullanılması önerilmektedir.
- Oyunlaştırmayla gerçekleştirilen metin tabanlı programlama öğretiminin öğrencilerin motivasyonlarını olumlu katkı sağladığı görülmüştür. Bu nedenle öğrencilerin zor olarak nitelendirdiği programlama öğretiminde oyunlaştırmanın kullanılması önerilmektedir.
- Oyunlaştırmanın istenen hedeflere ulaştırması için iyi tasarlanmış olması gerekmektedir. Bu nedenle dersin hedefleri, öğrencilerin ihtiyaçları analiz edilerek öğrenme ortamı olanakları doğrultusunda bir tasarım gerçekleştirilmelidir.

İleride yapılacak araştırmalara yönelik öneriler. Araştırma kapsamında elde edilen bulgulardan yola çıkılarak oyunlaştırmayla programlama öğretimi üzerine çalışma gerçekleştirmeyi düşünen araştırmacılara yönelik önerilere aşağıda yer verilmiştir.

- Araştırma olanakları kısıtlı bir okulda gerçekleştirilmiştir. Öğrenciler ders sürecinde tablet, akıllı telefon gibi bilişim cihazları kullanmamış;

sadece kod yazma sürecinde bilgisayar kullanmışlardır. Aynı oyunlaştırma tasarımı benzer şekilde teknolojinin minimize edildiği ve daha yoğun teknoloji/öğrenme ortamının kullanıldığı bir çalışma gerçekleştirilerek teknoloji kullanımının etkisi incelenebilir.

- Oyunlaştırma tasarımında D6 oyunlaştırma modeli kullanılmıştır. Araştırmada farklı oyunlaştırma tasarım modelleri kullanılarak etkileri karşılaştırılabilir.
- Oyunlaştırma sürecine dahil edilen takım çalışmasının etkisi incelemek adına takım ve bireysel odaklı bir oyunlaştırma araştırması gerçekleştirilebilir.
- Araştırmada Python programlama dili kullanılmıştır. Blok tabanlı programlama/robotik kodlamanın da sürece dahil edildiği bir araştırma gerçekleştirilerek farklı programlama dillerinin etkileri karşılaştırılabilir.
- Araştırma 8 haftalık bir süreçte gerçekleştirilmiştir. Metin tabanlı programlama eğitiminde oyunlaştırma kullanımı üzerine daha uzun süreli bir çalışmayla öğrencilerin BİD becerileri ve motivasyon düzeyleri incelenebilir.
- Araştırmada bilgi işlemsel düşünme ölçeğine ve motivasyon ölçeğine yönelik analizler toplam puan üzerinden gerçekleştirilmiştir. Ölçeklerin alt boyutları ele alınarak benzer çalışmalar yürütülebilir.

Kaynaklar

- Alsancak, S. (2019). Programlama öğretiminin bilgi işlemsel düşünme becerisine etkisi. *Turkish Journal of Social Research/Turkiye Sosyal Arastirmalar Dergisi*, 23(2), 575–590.
- Arkün-Kocadere, S., ve Samur, Y. (2016). Oyundan oyunlaştırmaya. (ed. Aytekin Şişman, H. Ferhan Odabaşı ve Buket Akkoyunlu). *Eğitim Teknolojileri Okumaları* (s. 397-414), Ankara: Tojet-Sakarya Üniversitesi.
- Aho, A. V. (2012). Computation and computational thinking. *The computer journal*, 55(7), 832-835.
- Angeli, C. (2022). The effects of scaffolded programming scripts on pre-service teachers' computational thinking: Developing algorithmic thinking through programming robots. *International Journal of Child-Computer Interaction*, 31, 100329.
- Atabay, E. (2020). *Okul öncesi dönem çocuklarına oyunlaştırma ile algoritma eğitimi verilmesi*. Süleyman Demirel Üniversitesi: Yüksek lisans tezi.
- Atmatzidou, S., ve 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.
- Aykut, B. (2022). *The effects of differentiated gamification treatments on middle school students' academic achievement, motivation and attitudes in second language learning*. İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi: Yüksek lisans tezi.
- Bahçeci, F., ve Uşengül, L. (2018). Eğitim ve öğretim uygulamalarında yeni bir yaklaşım: Oyunlaştırma. *Trakya Eğitim Dergisi*, 8(4), 703–720. <https://doi.org/10.24315/trkefd.380624>
- Bai, S., Hew, K. F., ve Huang, B. (2020). Does gamification improve student learning outcome? Evidence from a meta-analysis and synthesis of qualitative data in educational Contexts. *Educational Research Review*, 30, 1–20. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2020.100322>

- Bakırcı, F. (2019). *Blok tabanlı programlama aracının 6. Sınıf öğrencilerinin programlama başarısı, algoritma geliştirme öz-yeterlikleri ve güdülenmelerine etkisi*. Sakarya Üniversitesi: Yüksek lisans tezi.
- Banfield, J., ve Wilkerson, B. (2014). Increasing student intrinsic motivation and self-efficacy through gamification pedagogy. *Contemporary Issues In Education Research (CIER)*, 7(4), 291–298.
- Bayram Akbay, Ö. (2019). *Sosyal Bilimler eğitim programlarında blok tabanlı ve metin tabanlı programlama dillerinin temel programlama öğrenme sürecine etkisi*. Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi: Yüksek lisans tezi.
- Berber, A. (2018). Ortaöğretim öğrencilerinin umut ve başarı yönelimleri arasındaki ilişki. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 7(3), 1569-1581.
- Bogost, I. (2005). Videogames and the future of education. *On the Horizon*, 13(2), 119-125.
- Bottino, R. M., Ferlino, L., Ott, M., ve Tavella, M. (2007). Developing strategic and reasoning abilities with computer games at primary school level. *Computers & Education*, 49(4), 1272–1286. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2006.02.003>
- Boz, C., E. (2020). *Investigating EFL teachers' motivation towards web-based Professional development in a turkish context*. Başkent Üniversitesi: Yüksek lisans tezi.
- Bozkurt, A. (2014). Homo ludens: Dijital oyunlar ve eğitim. *Eğitim Teknolojileri Araştırmaları Dergisi*, 5(1), 1–21.
- Bozkurt, A., ve Genç-Kumtepe, E. (2014). Oyunlaştırma, oyun felsefesi ve eğitim: Gamification. *Akademik Bilişim*, 14, 147–156.
- Bozkurtlar, S., ve Samur, Y. (2017). Sınıf yönetiminde oyunlaştırmaya yönelik öğrenci görüşlerinin incelenmesi. *Ege Eğitim Teknolojileri Dergisi*, 1(2), 103–124.

- Brennan, K., ve Resnick, M. (2012). New frameworks for studying and assessing the development of computational thinking. *Proceedings of the 2012 annual meeting of the American educational research association*, April 2012, Vancouver, Canada.
- Brom, C., Preuss, M., ve Klement, D. (2011). Are educational computer micro-games engaging and effective for knowledge acquisition at high-schools? A quasi-experimental study. *Computers & Education*, 57(3), 1971–1988. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.04.007>
- Buss, A., ve Gamboa, R. (2017). Teacher transformations in developing computational thinking: Gaming and robotics use in after-school settings. In *Emerging Research, Practice, and Policy on Computational Thinking*, 189-203. Springer, Cham.
- Büyüköztürk, Ş. (2007). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Ankara: Pegem Akademi
- Cansız, S. (2022). *Programlama öğretimine yönelik geliştirilen eğitsel oyun ortamının ortaokul öğrencilerinin bilgi işlemsel düşünme becerisine etkisi*. Trabzon Üniversitesi: Yüksek lisans tezi
- Chapman, J. R., ve Rich, P. J. (2018). Does educational gamification improve students' motivation? If so, which game elements work best?. *Journal of Education for Business*, 93(7), 315-322.
- Christine, R., ve Scott, E. (2010). The fear factor: How it affects students learning to program in a tertiary environment. *Journal of Information Technology Education*, 9(1), 147–171.
- Chung, E., Noor, N. M., ve Mathew, V. N. (2020). Are you ready? An assessment of online learning readiness among university students. *International Journal of Academic Research in Progressive Education and Development*, 9(1), 301–317.
- Corradini, I., Lodi, M., ve Nardelli, E. (2017). Computational thinking in italian schools: quantitative data and teachers' sentiment analysis after two years of "Programma il Futuro" project. *Proceedings of the 2017 ACM*

Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education, 224-229.

- Çağlar-Özhan, Ş., ve Arkün-Kocadere, S. (2015). Çevrimiçi öğrenme ortamlarında oyunlaştırma. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama*, 14(27), 83–102.
- Çiftci, S., Çengel, M., ve Paf, M. (2018). Bilişim öğretmeni adaylarının programlama ilişkin özyeterliliklerinin yordayıcısı olarak bilişimsel düşünme ve problem çözmeye ilişkin yansıtıcı düşünme becerileri. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(1), 321-334.
- Çilengir, M. D. (2019). *Oyunlaştırma yaklaşımı ile blok tabanlı programlama öğretiminin başarı ve motivasyona etkisi*. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi: Yüksek lisans tezi.
- Dagienė, V., Pelikis, E., ve Stupurienė, G. (2015). Introducing Computational Thinking through a Contest on Informatics: Problem-solving and Gender Issues. *Informacijos Mokslai/Information Sciences*, 73.
- de Pontes, R. G., Guerrero, D. D., ve de Figueiredo, J. C. (2019). Analyzing gamification impact on a mastery learning introductory programming course. *Proceedings of the 50th ACM technical symposium on computer science education*, February 2019, 400-406.
- Deterding, S. (2012). Gamification: Designing for motivation. *Interactions*, 19(4), 14–17. <https://doi.org/10.1145/2212877.2212883>
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: defining "gamification". *Proceedings of the 15th international academic MindTrek conference: Envisioning future media environments*, September 2011, (pp. 9-15).
- Dicheva, D., Dichev, C., Agre, G., ve Angelova, G. (2015). Gamification in education: A systematic mapping study. *Educational Technology & Society*, 18(1).
- Dinci, D. (2021). *Farklı programlama öğretim uygulamalarının ortaokul öğrencilerinin bilgi-işlemsel düşünme becerilerine etkileri*. Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi: Yüksek lisans tezi.

- Domínguez, A., Saenz-de-Navarrete, J., de-Marcos, L., Fernández-Sanz, L., Pagés, C., ve Martínez-Herráiz, J.-J. (2013). Gamifying learning experiences: Practical implications and outcomes. *Computers & Education*, 63(9), 380–392. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.12.020>
- Efecan, C. F. (2020). *Dolaylı güdülenme öğrenme etkinliklerinin metin tabanlı programlama kazanımlarına etkisi*. Mersin Üniversitesi: Yüksek lisans tezi.
- Elçi, A. C. (2022). *Çevrimiçi ters-yüz öğrenme uygulamasının algoritmik problem çözme becerisine, blok temelli programlama başarısına ve öz-yeterlik algısına etkisi*. Çukurova Üniversitesi: Doktora Tezi
- Elshiekh, R., ve Butgerit, L. (2017). Using gamification to teach students programming concepts. *OALib*, 4(08), 1–7. <https://doi.org/10.4236/oalib.1103803>
- Eray, F. (2022). *Ortaokul 8. Sınıf öğrencileri üzerinde yürütülen oyunlaştırma tabanlı etkinliklerin öğrencilerin motivasyon, öz yeterlik ve matematik kaygılarına etkisi*. Aydın Adnan Menderes Üniversitesi: Yüksek lisans tezi.
- Ertan, K. (2020). *Oyunlaştırılmış İngilizce dersinde başarı, tutum ve motivasyon değişkenlerinin incelenmesi*. Hacettepe Üniversitesi: Yüksek lisans tezi.
- Erümit, A., ve Berigel, M. (2018). Programlama dillerinin tarihi ve programlama öğretimi. (ed. Yasemin Gülbahar ve Hasan Karal). *Kuramdan uygulamaya programlama öğretimi*. Ankara: Pegem Akademi.
- Escobar Fandiño, F. G., Muñoz, L. D., ve Silva Velandia, A. J. (2019). Motivation and E-Learning English as a foreign language: A qualitative study. *Heliyon*, 5(9), 1-7. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2019.e02394>
- Fidan, A (2016). *Scratch ile programlama öğretiminde oyunlaştırmanın öğrenci katılımına etkisi*. Uludağ Üniversitesi: Yüksek lisans tezi.
- Fiş Erümit, S. (2016). *Oyunlaştırma yaklaşımlarının eğitimde kullanımı: tasarım tabanlı bir araştırma*. Atatürk Üniversitesi: Doktora tezi.

- Fiş-Erümit, S., ve Kalelioğlu, F. (2019). Programlama öğretiminde oyunlaştırma. *7. Uluslararası Öğretim Teknolojileri ve Öğretmen Eğitimi Sempozyumu*, 568–581.
- Glover, I. (2013, June). Play as you learn: gamification as a technique for motivating learners. In *Edmedia+ innovate learning* (pp. 1999-2008). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).
- Gomes, A., ve Mendes, A. J. (2007). Learning to program difficulties and solutions. *International conference on Engineering Education*, Coimbra, Portugal.
- Gülbahar, Y. ve Kalelioğlu, F. (2014). The effects of teaching programming via scratch on problem solving skills: A discussion from learners' perspective. *Informatics in Education-An International Journal*, 13(1), 33-50.
- Günbatar, M. S. (2020). Computational Thinking Skills, Programming Self-Efficacies and Programming Attitudes of the Students. *International Journal of Computer Science Education in Schools*, 4(2).
- Hamari, J., Koivisto, J., ve Sarsa, H. (2014). Does gamification work?—A literature review of empirical studies on gamification. *Proceedings of the 47th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS)*. 3025–3034.
- Hambruch, S., Hoffmann, C., Korb, J. T., Haugan, M., ve Hosking, A. L. (2009). A multidisciplinary approach towards computational thinking for science majors. *ACM Sigcse Bulletin*, 41(1), 183–187.
- Hanus, M. D., ve Fox, J. (2015). Assessing the effects of gamification in the classroom: A longitudinal study on intrinsic motivation, social comparison, satisfaction, effort, and academic performance. *Computers & Education*, 80(1), 152–161. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.08.019>
- Hatırlı, Y., ve Duran, Y. (2018). Öğrenmede motivasyonu etkileyen faktörlerin belirlenmesi: Isparta Meslek Yüksekokulu öğrencileri üzerine bir uygulama. *International Journal of Social Sciences and Education Research*, 4(2), 330-343.

- Huizinga, J. (1955). *Homo Ludens: A Study of the Play Element in Culture*. Boston: The Beacon Press.
- Hüner, O. (2018). *Oyunlaştırmanın ikinci dil eğitiminde akademik başarı ve motivasyon üzerine olan etkileri*. Bahçeşehir Üniversitesi: Yüksek lisans tezi.
- International Society for Technology in Education (ISTE). (2021). *ISTE standards for students*, [Çevrim-içi: <https://www.iste.org/standards/iste-standards-for-students>, Erişim tarihi: 27.12.2021.]
- İbili, E., Günbatır, M. S. ve Sırakaya, M. (2020). Bilgi-İşlemsel Düşünme Becerilerinin İncelenmesi: Meslek Liseleri Örnekleme. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 28(2), 1067–1078. doi:10.24106/kefdergi.683577
- Kalelioğlu, F. (2015). A new way of teaching programming skills to K-12 students: Code.org. *Computers in Human Behavior*, 52(1), 200–210. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.05.047>
- Kalelioğlu, F., Gülbahar, Y., ve Kukul, V. (2016). A framework for computational thinking based on a systematic research review. *Baltic J. Modern Computing*, 4(3), 583–596.
- Kapp, K. M. (2012). *The gamification of learning and instruction: Game-based methods and strategies for training and education*. San Francisco, CA: John Wiley & Sons.
- Karaçam Duman, N. F. (2020). *Metin temelli programlama öğretimi: Ortaokul öğrencilerinin bilgisayarca düşünme becerileri ve akademik başarılarının incelenmesi*. Bahçeşehir Üniversitesi: Yüksek lisans tezi.
- Karabacak, Ö. (2018). *Examining the effect of a gamified environment on students' academic motivation and self-efficacy for English*. Bahçeşehir Üniversitesi: Yüksek lisans tezi.
- Karadeniz, Ş., Büyüköztürk, Ş., Akgün, Ö. E., Kılıç-Çakmak, E. ve Demirel, F. (2008). The turkish adaptation study of motivated strategies for learning questionnaire (MSLQ) for 12-18 year old children: Results of confirmatory

factor analysis. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 7(4), 108-117.

Karaduman, Ü., ve Akpınar, E. (2021). Code.org platformunun 6. Sınıf öğrencilerinin programlama öğrenimine etkisi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, (51), 266-286.

Karaman, S., ve Kurşun, E., (2018). Programlama Öğretiminde Değerlendirme Yaklaşımları. (ed. Yasemin Gülbahar ve Hasan Karal). *Kuramdan uygulamaya programlama öğretimi*. Ankara: Pegem Akademi.

Karataş, E. (2014). Eğitimde oyunlaştırma: Araştırma eğilimleri. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 15(2), 315–333.

Kasım, B. (2022). *Programlama eğitiminde kullanılan eğitsel robotik uygulamalarının ortaokul öğrencilerinin akademik başarı, bilgi işlemsel düşünme becerileri, ders motivasyonları ve robotik tutumlarına etkisi*. Bahçeşehir Üniversitesi: Yüksek lisans tezi.

Kaya, M., Korkmaz, Ö., ve Çakır, R. (2020). Oyunlaştırılmış robot etkinliklerinin ortaokul öğrencilerinin problem çözme ve bilgi işlemsel düşünme becerilerine etkisi. *Ege Eğitim Dergisi*, 21(1), 54-70.

Kazakoff, E., Sullivan, A. ve Bers, M. (2013). The effect of a classroom-based intensive robotics and programming workshop on sequencing ability in early childhood. *Early Childhood Education Journal*, 41(4), 1-11.

Kazimoglu, C., Kiernan, M., Bacon, L., ve Mackinnon, L. (2012). A Serious Game for Developing Computational Thinking and Learning Introductory Computer Programming. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 47, 1991–1999. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.06.938>

Ke, F. (2008). A case study of computer gaming for math: Engaged learning from gameplay? *Computers & Education*, 51(4), 1609–1620. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2008.03.003>

Kebritchi, M., Hirumi, A., ve Bai, H. (2010). The effects of modern mathematics computer games on mathematics achievement and class motivation.

Computers & Education, 55(2), 427–443.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2010.02.007>

Keller, J. M. (1983). *Motivational design of instruction*. In C. M. Reigeluth (Ed.), *Instructional design theories and models: An overview of their current status* (pp. 384-434). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
doi:10.1002/pfi.4160260902

Keramati, A., Afshari-Mofrad, M., ve Kamrani, A. (2011). The role of readiness factors in E-learning outcomes: An empirical study. *Computers & Education*, 57(3), 1919–1929.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.04.005>

Kert, S. B., Yeni, S. ve Şahiner, A. (2017). *Komputasyonel düşünme ile ilişkilendirilen alt becerilerin incelenmesi*, [Çevrim-içi: https://www.researchgate.net/profile/Abdulkadir-Sahiner/publication/318722680_INVESTIGATION_OF_THE_SUB-SKILLS_ASSOCIATED_WITH_THE_COMPUTATIONAL_THINKING/links/5979ac3c4585154d23b0fd9b/INVESTIGATION-OF-THE-SUB-SKILLS-ASSOCIATED-WITH-THE-COMPUTATIONAL-THINKING.pdf]

Kesici, T. ve Kocabaş, Z. (2007). *Bilgisayar-1 Liseler için*. Ankara: MEB, s.35.

Kılıç, S. (2022). Robotik programlamanın ön lisans öğrencilerinin bilgi işlemsel düşünme becerisi gelişimine etkisi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 24(2), 480-494.

Koçel, T. (2005). *İşletme Yöneticiliği*. İstanbul: Arıkan Yayınevi.

Kori, K., Pedaste, M., Leijen, Ä., ve Tönnisson, E. (2016). The role of programming experience in ICT students' learning motivation and academic achievement. *International Journal of Information and Education Technology*, 6(5), 331-337.

Korucu, A., Gençtürk, A. ve Gündoğdu, M. (2017). Examination of The Computational Thinking Skills of Students. *Journal of Learning and Teaching in Digital Age*, 2(1), 11–19.

- Krath, J., Schürmann, L., ve Von Korflesch, H. F. (2021). Revealing the theoretical basis of gamification: A systematic review and analysis of theory in research on gamification, serious games and game-based learning. *Computers in Human Behavior*, 125, 106963.
- Kukul, V. (2018). *Programlama öğretiminde farklı yapılandırılan süreçlerin öğrencilerin bilgi işlemsel düşünme becerilerine, özyeterliliklerine ve programlama başarılarına etkisi*. Gazi Üniversitesi: Doktora Tezi.
- Kuleli, S. (2019). *8. Sınıf öğrencilerinin bilgi işlemsel düşünme becerilerine yönelik özyeterlilik algılarının incelenmesi*. Ege Üniversitesi: Yüksek lisans tezi.
- Lee, S. J., Francom, G. M., ve Nuatomue, J. (2022). Computer science education and K-12 students' computational thinking: A systematic review. *International Journal of Educational Research*, 114, 102008.
- Lee, J., ve Hammer, J. (2011). Gamification in education: What, how, why bother?. *Academic Exchange Quarterly*, 15(2).
- Lewandowski, F., ve Soares, A. (2008). Desenvolvimento de jogos educacionais apoiados por um agente tutor pedagógico. *Nuevas Ideas en Informática Educativa*, 4, 7-14.
- Lu, J. J., ve Fletcher, G. H. (2009). Thinking about computational thinking. *ACM SIGCSE Bulletin*, 41(1), 260-264.
- Martí-Parreño, J., Méndez-Ibáñez, E. ve Alonso-Arroyo, A. (2016). The Use of Gamification in Education: A Bibliometric and Text Mining Analysis. *Journal of Computer Assisted Learning*, 32(6), 663-676.
- Mert, Y., ve Samur, Y. (2018). Oyunlaştırma uygulamasında kullanılan oyun elementlerine yönelik öğrencilerin görüşleri. *Turkish Online Journal of Qualitative Inquiry*, 9(2), 70-101.
- Mert Yıldırım, Y. (2019). Oyunlaştırma Uygulamasında Kullanılan Oyun Elementlerine Yönelik Öğretmen ve Öğrencilere Uygulanan Motivasyon ve Teknoloji Kabul Çalışması. *Türkiye Eğitim Dergisi*, 4(2), 104-126.

- Meşe, C. (2016). Harmanlanmış öğrenme ortamlarında oyunlaştırma bileşenlerinin etkinliği Anadolu Üniversite: Doktora Tezi.
- Mcgonigal, J. (2011). Reality is broken: Why games make us better and how they can change the world. Penguin.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB). (2018a). *Bilgisayar Bilimi Dersi Öğretim Programı* (Kur 1-2). Ankara. [Çevrim-içi: <http://mufredat.meb.gov.tr/Dosyalar/2018120203611364-BILGISAYAR%20BILIMI%20DERSI%20OGRETIM%20PROGRAMI.pdf>]
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB). (2018b). *Bilişim teknolojileri ve yazılım dersi öğretim programı (İlkokul 1,2,3 ve 4. Sınıflar)*. Ankara. [Çevrim-içi: <http://mufredat.meb.gov.tr/ProgramDetay.aspx?PID=407>]
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB). (2018c). *Bilişim teknolojileri ve yazılım dersi öğretim programı (Ortaokul 5. ve 6. Sınıflar)*. Ankara. [Çevrim-içi: <http://mufredat.meb.gov.tr/Dosyalar/2018124103559587-Bili%C5%9Fim%20Teknolojileri%20ve%20Yaz%C4%B1%C4%B1m%205-6.%20S%C4%B1n%C4%B1flar.pdf>]
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB). (2018d). *Bilişim teknolojileri ve yazılım dersi öğretim programı (Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu 7. ve 8. Sınıflar)*. Ankara. [Çevrim-içi: <http://mufredat.meb.gov.tr/ProgramDetay.aspx?PID=405>]
- Mingoc, N. L., ve Sala, E. L. R. (2019). Design and Development of Learn Your Way Out: A Gamified Content for Basic Java Computer Programming. *Procedia Computer Science*, 161(2), 1011–1018. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.11.211>
- Oprescu, F., Jones, C., ve Katsikitis, M. (2014). I play at work – Ten principles for transforming work processes through gamification. *Frontiers in Psychology*, 5, 1–5. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.00014>
- Otu, T. (2020). *Kodlama ortamlarının ortaokul öğrencilerinin başarı, tutum ve bilgi işlemsel düşünme becerisine etkisi*. Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi: Yüksek lisans tezi.

- Özakşehir, M. (2023). *Oyunlaştırma Özellikleri ve İçsel Motivasyon İlişkisinin Öz Belirleme Kuramı Çerçevesinde İncelenmesi*. Hacettepe Üniversitesi: Yüksek lisans tezi.
- Özel, G. (2001). *Pascal ile Programlama Teknikleri*. İstanbul: Türkmen Kitabevi.
- Özel, O. (2019). *Programlama yöntemlerinin ortaokul öğrencilerinin bilgi işlemsel düşünme becerisine yönelik öz yeterlik algısına ve programlama başarısına etkisi*. Marmara Üniversitesi: Yüksek lisans tezi.
- Özer, A. ve Samur, Y. (2015). Uzaktan eğitimde oyunlaştırma. *Paper presented at the 3rd Instructional Technology and Teacher Education Symposium (ITTES)*, Trabzon, Turkey.
- Özkan, Z. ve Samur, Y. (2017). Oyunlaştırma yönteminin öğrencilerin motivasyonları üzerine etkisi. *Ege Eğitim Dergisi*, 18(2), 857-886.
- Özmen, B. (2020). *Programlama öğretiminde bilgisayarlı düşünme becerilerinin geliştirilmesine yönelik oyun tabanlı bir tasarım modeli önerisi*. Hacettepe Üniversitesi: Yüksek lisans tezi.
- Palomino, P. T., Toda, A. M., Rodrigues, L., Oliveira, W., ve İstani, S. (2020). From the lack of engagement to motivation: Gamification strategies to enhance users learning experiences. *Springer International Publishing*, 832. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-97934-2>
- Park, H. J., ve Bae, J. H. (2014). Study and Research of Gamification Design. *International Journal of Software Engineering & Its Applications*, 8(8).
- Prensky, M. (2001). The games generations: How learners have changed. *Digital Game-Based Learning*, 1(1), 1–26.
- Polat, E. (2020). *Ortaokulda temel programlama öğretiminde kullanılan bilgisayarsız ve bilgisayarlı etkinliklerin başarıya ve bilgisayarca düşünmeye etkisi*. Atatürk Üniversitesi: Yüksek lisans tezi.
- Ramazanoğlu, M. (2021). Robotik kodlama uygulamalarının ortaokul öğrencilerinin bilgisayara yönelik tutumlarına ve bilgi işlemsel düşünme becerisine yönelik öz yeterlilik algılarına etkisi. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 25(1), 163-174.

- Richter, G., Raban, D. R., ve Rafaeli, S. (2015). Studying gamification: The effect of rewards and incentives on motivation. *Springer International Publishing*, 60, 21-46.
- Robins, A., Rountree, J., ve Rountree, N. (2003). Learning and Teaching Programming: A Review and Discussion. *Computer Science Education*, 13(2), 137–172. <https://doi.org/10.1076/csed.13.2.137.14200>
- Sarı, A. ve Altun, T. (2016). Oyunlaştırma yöntemi ile işlenen bilgisayar derslerinin etkililiğine yönelik öğrenci görüşlerinin incelenmesi. *Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 7(3), 553-577. doi: 10.16949/turkbilmat.277871
- Sarıtepeci, M. (2018). *Ortaöğretim düzeyinde bilgi-işlemsel düşünme becerisinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi*. Necmettin Erbakan Üniversitesi: Yüksek lisans tezi.
- Sarıtepeci, M., ve Durak, H. (2017). Analyzing the effect of block and robotic coding activities on computational thinking in programming education. *Educational research and practice*, 490-501.
- Saygıner, Ş. (2017). *Blok tabanlı görsel ve metin tabanlı programlama öğretimlerinin erişimi, mantıksal düşünme ve motivasyona etkileri*. Hacettepe Üniversitesi: Yüksek lisans tezi.
- Saygıner, Ş., ve Tüzün, H. (2017). Programlama eğitiminde yaşanan zorluklar ve çözüm önerileri. *11. Uluslararası Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumu*, 24-26 Mayıs 2017, İnönü Üniversitesi, Malatya.
- Seaborn, K., ve Fels, D. I. (2015). Gamification in theory and action: A survey. *International Journal of Human-Computer Studies*, 74, 14–31. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2014.09.006>
- Serim, E. Ü. (2019). *Oyunlaştırma yöntemiyle tasarlanan kodlama eğitimi ile öğrencilerin hesaplamalı düşünme becerileri ve kodlamaya ilişkin öz-yeterlik algılarının incelenmesi*. Balıkesir Üniversitesi: Yüksek lisans tezi.
- Sezgin, S., Bozkurt, A., Yılmaz, E. A., ve van der Linden, N. (2018). Oyunlaştırma, eğitim ve kuramsal yaklaşımlar: Öğrenme süreçlerinde

motivasyon, adanmışlık ve sürdürülebilirlik. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (45), 169–189.

Shin, N., Sutherland, L. M., Norris, C. A., ve Soloway, E. (2012). Effects of game technology on elementary student learning in mathematics. *British Journal of Educational Technology*, 43(4), 540–560. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2011.01197.x>

Shuhidan, S. M. (2006). *Problem Based Learning*. UNSPECIFIED

Swacha, J., Queirós, R., ve Paiva, J. C. (2019). Towards a framework for gamified programming education. *2019 International Symposium on Educational Technology (ISET)*, July 2019, 144-149.

Şahin, M. C., ve Namlı, N. A. (2018). Web sitesi tasarlama yöntemlerinin öğrenci motivasyonu bakımından karşılaştırılması: Kodlama mı yoksa hazır tasarım siteleri mi?. *Journal of Continuous Vocational Education and Training*, 1(1), 18-28.

Tekinarslan, E., ve Çetin, İ. (2018). Bilişsel, Duyuşsal ve Sosyal Açidan Programlama Öğretimi. (ed. Yasemin Gülbahar ve Hasan Karal). *Kuramdan uygulamaya programlama öğretimi*. Ankara: Pegem Akademi.

The Chartered Institute for IT (BCS). (2015). *Computational thinking-A guide for teachers*. [Çevrim-içi: <https://www.computingatschool.org.uk/media/ajlyssj/150818computationalthinking.pdf>]

Taşkın, D. (2022). *Temel programlama dersinde ters-yüz edilmiş sınıflar yaklaşımının uygulanmasına ilişkin öğrenci deneyimleri*. İnönü Üniversitesi: Yüksek lisans tezi.

Topal, M. (2020). *Oyunlaştırma ile zenginleştirilmiş çevrimiçi öğrenmenin başarı, çevrimiçi bağlılık ve öğrenme motivasyonu üzerindeki etkisi*. Sakarya Üniversitesi: Doktora Tezi.

Totan, H.N. (2021). *Blok tabanlı kodlama eğitiminin ortaokul öğrencilerinin bilgi işlemsel düşünme becerileri ve kodlama öğrenimine yönelik tutumlarına etkisi: blocky örneği*. Necmettin Erbakan Üniversitesi: Yüksek lisans tezi.

- Turan, B. (2019). *Ortaokul öğrencilerinin geliştirdiği oyun ve robot projelerinde probleme dayalı öğrenmenin problem çözme ve bilgi işlemsel düşünme becerilerine etkisi*. Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi: Yüksek lisans tezi.
- Türk, Y. ve Gören S. (2017). Gamified self-paced e-learning platform for computer science courses. *9th International Conference ICT Innovations (ICT'2017)*, September 2017, Skopje, Macedonia.
- Türkan, A. (2019). *Oyunlaştırma yönteminin ortaokul öğrencilerinin akademik başarı, motivasyon ve tutumlarına etkisi*. Atatürk Üniversitesi: Yüksek lisans tezi.
- Ulus, G. (2021). *Madde ve değişim ünitesi için oyunlaştırma kullanımının öğrencilerin akademik başarı ve motivasyonlarına etkisi*. Dokuz Eylül Üniversitesi: Yüksek lisans tezi.
- Urh, M., Vukovic, G., Jereb, E., ve Pintar, R. (2015). The Model for Introduction of Gamification into E-learning in Higher Education. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 197(3), 388–397. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.07.154>
- van Roy, R., ve Zaman, B. (2018). Need-supporting gamification in education: An assessment of motivational effects over time. *Computers & Education*, 127(2), 283–297. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.08.018>
- Verdú, E., Regueras, L. M., Verdú, M. J., Leal, J. P., de Castro, J. P., ve Queirós, R. (2012). A distributed system for learning programming on-line. *Computers & Education*, 58(1), 1-10.
- Wei, X., Lin, L., Meng, N., Tan, W., ve Kong, S. C. (2021). The effectiveness of partial pair programming on elementary school students' computational thinking skills and self-efficacy. *Computers ve education*, 160, 104023.
- Werbach, K., ve Hunter, D. (2012). *For the win: How game thinking can revolutionize your business*. Philadelphia: Wharton Digital Press
- Werbach, K. (2016). *Gamification. Class Lecture, Topic: "Gamification Design Framework"*. [Çevrim-içi: www.coursera.org].

- Williams, G. G., Gagné, M., Ryan, R. M., ve Deci, E. L. (2002). Facilitating autonomous motivation for smoking cessation. *Health Psychology*, 21(1), 40–50. <https://doi.org/10.1037//0278-6133.21.1.40>
- Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33–35.
- Qu, Z., Liu, J., Che, L., Su, Y., ve Zhang, W. (2023). Research on the application of gamification programming teaching for high school students' computational thinking development. *2023 IEEE 12th International Conference on Educational and Information Technology (ICEIT)*, March 2023, 144–149. <https://doi.org/10.1109/ICEIT57125.2023.10107843>
- Xu, Y. (2011). *Literature Review on Web Application Gamification and Analytics*. [Çevrim-içi: <https://csdl-techreports.googlecode.com/svn/trunk/techreports/2011/11-05/11-05.pdf>]
- Yağcı, M. (2018). A study on computational thinking and high school students' computational thinking skill levels. *International Online Journal of Educational Sciences*, 10(2), 81-96. <https://doi.org/10.15345/iojes.2018.02.006>
- Yağcı, M. (2019). A valid and reliable tool for examining computational thinking skills. *Education and Information Technologies*, 24(1), 929–951. <https://doi.org/10.1007/s10639-018-9801-8>
- Yaşar, H. (2021). *Çevrimiçi ve yüz yüze kodlama eğitiminde oyunlaştırma öğeleri kullanımının akademik başarı, motivasyon ve tutuma etkisi*. Sakarya Üniversitesi: Doktora tezi.
- Yazıcıoğlu, S., ve Çavuş-Güngören, S. (2019). Oyun temelli etkinliklerin ortaokul öğrencilerinin fen öğrenmesine olan etkisini başarı, motivasyon, tutum ve cinsiyet değişkenlerine göre incelenmesi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 13(1), 389-413.
- Yeni, S. (2018). Bilişim teknolojileri ve bilgi-işlemsel düşünme. (ed. Serhat Bahadır Kert). *Bilişim Teknolojileri*. Ankara: Nobel Yayınları.

- Yıldız Durak, H. , Karaoğlu Yılmaz, F. G. ve Yılmaz, R. (2018). Robot tasarımı etkinliklerinin programlama öğretiminde kullanılmasıyla ilgili ortaokul öğrencilerinin görüşlerinin incelenmesi. *Ege Eğitim Teknolojileri Dergisi*, 2 (2), 32-43.
- Yılmaz, E. A. (2017). *Herkes İçin Oyunlaştırma*. İstanbul: Abaküs yayıncılık.
- Yolcu, V. (2018). *Programlama eğitiminde robotik kullanımının akademik başarı, bilgi işlemsel düşünme becerisi ve öğrenme transferine etkisi*. Süleyman Demirel Üniversitesi: Yüksek lisans tezi.
- Yünkül, E., Durak, G., Çankaya, S., ve Mısırlı, Z. A. (2017). Scratch yazılımının öğrencilerin bilgisayarca düşünme becerilerine etkisi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 11(2), 502-517.
- Zhan, Z., He, L., Tong, Y., Liang, X., Guo, S., ve Lan, X. (2022). The effectiveness of gamification in programming education: Evidence from a meta-analysis. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 100096.
- Zichermann, G., ve Cunningham, C. (2011). *Gamification by design: Implementing game mechanics in web and mobile apps*. CA: O'Reilly Media, Inc.

EK-A: Etik Komisyonu Onay Bildirimi

Evrak Tarih ve Sayısı: 17.01.2022-6651

	T.C. VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ SOSYAL VE BEŞERİ BİLİMLERİ YAYIN ETİK KURUL BAŞKANLIĞI ETİK KURUL KARARLARI
TOPLANTI TARİHİ: 07.01.2022 OTURUM SAYISI: 2022/02 TOPLANTIDA ALINAN KARAR SAYISI: 13	
Sayfa: 08/13	

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimleri Yayın Etik Kurulu'nun 07/01/2022 tarihinde saat 14.00' da zoom üzerinden Prof. Dr. Orhan DENİZ başkanlığında online yapmış olduğu toplantıda aşağıdaki karar/kararları almıştır:

KARAR NO 2022/02-08. Danışmanlığını Eğitim Fakültesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı öğretim üyesi Doç. Dr. Hayati ÇAVUŞ'un yaptığı, yüksek lisans öğrencisi Kübra ŞENER'e ait "Metin Tabanlı Programlamada Oyunlaştırmanın Ortaöğretim Öğrencilerinin Bilgi İşlemsel Düşünme Becerilerine ve Motivasyonlarına Etkisi" adlı tez çalışmasında kullanılacak olan anket ve ölçekler incelenmiş olup, söz konusu araçların ilgili kişilere uygulanmasında Sosyal ve Beşeri Etik Kuralları ve İlkeleri çerçevesinde herhangi bir sakınca olmadığına toplantıya katılan üyelerin oy birliğiyle karar verilmiştir.

	BAŞKAN Prof. Dr. Orhan DENİZ Edebiyat Fakültesi	
ÜYE Prof. Dr. Mehmet Şirin ÇIKAR İlahiyat Fakültesi	ÜYE Prof. Dr. Zihni MEREY Eğitim Fakültesi	ÜYE Prof. Dr. Zafer KANBEROĞLU İktisadi ve İd. Bil. Fakültesi
ÜYE Prof. Dr. Gülşen BAŞ Edebiyat Fakültesi	ÜYE Prof. Dr. Mehmet KARATAŞ Eğitim Fakültesi	ÜYE Prof. Dr. Muhammet Cevat YILDIRIM Eğitim Fakültesi

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. Evrak sorgulaması <https://turkiye.gov.tr/ebd?eK=4575&eD=BSM69DDRFL&eS=6651> adresinden yapılabilir.

EK-B: Etik Beyanı

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmasında,

- Tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Görsel, işitsel ve yazılı bütün bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- Atıfta bulunduğum eserlerin bütününe kaynak olarak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- Bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversitede veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı

beyan ederim.

11/09/2023

Kübra ŞENER

EK-C: Yüksek Lisans/Doktora Tez Çalışması Orijinallik Raporu



VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
Eğitim Bilimler Enstitüsü

LİSANSÜSTÜ TEZ ORJİNALLİK RAPORU

VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
Eğitim Bilimler Enstitüsü

11/09/2023

Metin Tabanlı Programlama Öğretiminde Oyunlaştırmanın Öğrencilerin Bilgi İşlemsel Düşünme Becerilerine ve Motivasyonlarına Etkisi

Yukarıda başlığı/konusu belirlenen tez çalışmamın Kapak sayfası, Giriş, Ana bölümler ve Sonuç bölümlerinden oluşan toplam 51 sayfalık kısmına ilişkin, 11/09/2023 tarihinde danışmanım tarafından Turnitin intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtreleme uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin benzerlik oranı % 15 (on beş) tir.

Uygulanan Filtreler Aşağıda Verilmiştir:

- Kabul ve onay sayfası hariç,
- Teşekkür hariç,
- İçindekiler hariç,
- Simge ve kısaltmalar hariç,
- Gereç ve yöntemler hariç,
- Kaynakça hariç,
- Alıntılar hariç,
- Tezden çıkan yayınlar hariç,
- 7 kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç (Limit match size to 7 words)

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Lisansüstü Tez Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılmasına İlişkin Yönergeyi İnceledim ve bu yönergede belirtilen azami benzerlik oranlarına göre tez çalışmamın herhangi bir intihal içemediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Gereğini bilgilerinize arz ederim.

11/09/2023

Kübra ŞENER

Adı Soyadı : Kübra ŞENER
Anabilim Dalı : Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi
Programı : Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi
Statüsü : Y. Lisans ☐ Doktora ☐

DANIŞMANLAR
Hayati ÇAVUŞ

..../09/2023

ENSTİTÜ ONAYI
U Y G U N D U R

..../09/2023

Cesim ALADAĞ
Enstitü Sekreteri