



T.C.

ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ

LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

BİLGİSAYAR VE ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

BİLGİSAYAR VE ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ EĞİTİMİ BİLİM DALI

**ELEŞTİREL DÜŞÜNME VE BİT-KOD ÇÖZME BECERİLERİ ARASINDAKİ
İLİŞKİNİN İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAKAN AKGÜL

Tez Danışmanı

DOÇ. DR. ÖZDEN ŞAHİN İZMİRLİ

ÇANAKKALE – 2021



T.C.

ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

BİLGİSAYAR VE ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
BİLGİSAYAR VE ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ EĞİTİMİ BİLİM DALI

**ELEŞTİREL DÜŞÜNME VE BİT-KOD ÇÖZME BECERİLERİ ARASINDAKİ
İLİŞKİNİN İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAKAN AKGÜL

Tez Danışmanı

DOÇ. DR. ÖZDEN ŞAHİN İZMİRLİ

Bu çalışma, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri

Koordinasyon Birimince desteklenmiştir.

Proje No: SYL-2021-3413

ÇANAKKALE – 2021



T.C.
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ



Hakan AKGÜL tarafından Doç. Dr. Özden ŞAHİN İZMİRLİ yönetiminde hazırlanan ve **15/06/2021** tarihinde aşağıdaki jüri karşısında sunulan “**Eleştirel Düşünme ve BİT-Kod Çözme Becerileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi**” başlıklı çalışma, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü **Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı**’nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak oy birliği/oy çokluğu ile kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

İmza

Doç. Dr. Özden ŞAHİN İZMİRLİ
(Danışman)

Prof. Dr. Güney HACİÖMEROĞLU

Doç. Dr. Yasemin DEMİRASLAN ÇEVİK

.....

.....

.....

.

Tez No : 10336834

Tez Savunma Tarihi : 15/06/2021

.....

Prof. Dr. Pelin KANTEN

Enstitü Müdürü

05/07/2021

ETİK BEYAN

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada; tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi, kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı, bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu, bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi taahhüt ve beyan ederim.

Hakan AKGÜL

15/06/2021

TEŞEKKÜR

Bu tezin gerçekleştirilmesinde, eğitim hayatım başta olmak üzere yaşamımın her anında maddi ve manevi desteklerini asla esirgemeyen annem Meral AKGÜL ve babam Bekir AKGÜL'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca öğrencilik hayatım boyunca üzerimde emeği geçen tüm öğretmenlerime teşekkür ederim.

Lisans ve yüksek lisans eğitimimde bilgi ve deneyimlerini benimle paylaşan, tez çalışmam boyunca benden bir an olsun yardımlarını esirgemeyen saygı değer danışman hocam Doç. Dr. Özden ŞAHİN İZMİRLİ'ye teşekkürlerimi sunarım. Tez jürim olarak beni onurlandıran sayın Prof. Dr. Güney HACİÖMEROĞLU'na ve sayın Doç. Dr. Yasemin DEMİRASLAN ÇEVİK'e değerli katkılarından dolayı teşekkür ederim.

Tez çalışmam boyunca fikir ve görüşleriyle beni destekleyen, her zaman yanımda olarak moral ve motivasyon kazanmamı sağlayan ve BİT-kod çözme becerileri örneğinde ismini kullanmama izin veren sevgili arkadaşım Damla SARI'ya sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Hakan AKGÜL

Çanakkale, Haziran 2021

ÖZET

ELEŞTİREL DÜŞÜNME VE BİT-KOD ÇÖZME BECERİLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ

Hakan AKGÜL

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Doç. Dr. Özden ŞAHİN İZMİRLİ

15/06/2021, 145

Kodlanmış her bilgi, anlaşılabilirliği için çözümlenmelidir. Bu araştırmada, bilgi ve iletişim teknolojilerinde kod çözme becerileri (BİT-kod çözme becerileri) incelenmesi gerçekleştirilmiştir. Araştırmada Eğitim Fakültesi'nde lisans eğitimi görmekte olan öğretmen adaylarının, eleştirel düşünme eğilimleri ve BİT-kod çözme becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırma tekil tarama, nedensel karşılaştırma ve ilişkisel tarama ile desenlenmiştir. Araştırma evreni 2020-2021 öğretim yılında Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Eğitim Fakültesi bünyesinde öğrenimlerini sürdürmekte olan 3859 öğretmen adaydır. Araştırma örneklemini ise tek aşamalı örnekleme yöntemiyle ve kolayda örnekleme yapılarak evrenden belirlenen 262 öğretmen adaydır. Tez çalışması kapsamında kod çözme becerileri tanıtılmıştır. Ardından kod çözme becerileri, bilgi ve iletişim teknolojilerine entegre edilmiştir. Ortaya çıkan yeni bilişsel becerinin ölçülebilmesi için ise BİT-Kod Çözme Becerileri Ölçeği geliştirilmiştir. Geliştirilen ölçeğin geçerlik ve güvenirlik çalışmaları yapılmıştır. Demografik bilgi formu, BİT-Kod Çözme Becerileri Ölçeği ve Marmara Eleştirel Düşünme Eğilimleri Ölçeği araştırmanın veri toplama araçlarıdır. Normallik varsayımını sağladığı tespit edilen veriler parametrik yöntemlerle analiz edilmiştir. Verilerin analiziyle elde edilen bulgulara göre öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimleri yüksek düzeyde bulunmuştur. Bununla birlikte BİT-kod çözme becerileri orta seviyededir. Her iki bağımsız değişken için sınıf seviyesine göre yapılan incelemede, birinci sınıfların üst sınıflara göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksek sonuçlar elde ettikleri bulunmuştur. Cinsiyete göre erkekler, kadınlara göre BİT-kod

özme becerilerinde istatistiksel olarak daha yüksek sonuçlar elde etmiştir. Eleştirel düşünme eğilimleri açısından ise cinsiyete göre anlamlı bir fark bulunamamıştır. Öte yandan ilköğretimde bilgisayar dersi ve lisansta bilişim teknolojileri dersi alan öğretmen adaylarının, almayanlara göre BİT-kod çözme becerilerinde daha yüksek ortalamalara sahip oldukları belirlenmiştir. Ayrıca BİT-kod çözme becerileri, eleştirel düşünme eğilimlerini %17,8 oranında orta düzeyde pozitif ve anlamlı bir ilişkiyle açıklamıştır. Araştırma sonunda gelecek araştırmacılara, akademisyenlere ve program geliştiricilere öneriler sunulmaktadır. Öne çıkan öneriler arasında, BİT-kod çözme becerileri ile farklı üst düzey düşünme becerileri arasındaki ilişkinin araştırılması gibi öneriler yer almaktadır.

Anahtar Kelimeler: Kod özme becerileri, Bilgi ve iletişim teknolojileri, Eleştirel düşünme, Anlamlandırma, Hata ayıklama, Problem özme

ABSTRACT

EXAMINING THE RELATIONSHIP BETWEEN CRITICAL THINKING AND DECODING SKILLS-ICT

Hakan AKGÜL

Canakkale Onsekiz Mart University

School of Graduate Studies

Master of Science Thesis in Computer Education and Instructional Technology

Advisor: Assoc. Prof. Dr. Özden ŞAHİN İZMİRLİ

06/15/2021, 145

Every encoded information must be decoded to be understood. In this research, the decoding skills in information and communication technologies (decoding skills-ICT) were examined. This research aims to examine the relationship between the critical thinking dispositions of preservice teachers who studying at the Faculty of Education and their decoding skills-ICT. In the study, survey, casual-comparative and correlational research methods were used. Research universe is a candidate of 3859 teachers who continue their education in the Faculty of Education of Canakkale 18 March University in the 2020-2021 academic year. The research sample is 262 teacher candidates determined from the universe by single-stage sampling and easy sampling. Decoding skills are introduced in the research process. Then decoding skills are integrated into information and communication technologies. In order to measure the emerging new cognitive skills, the Decoding Skills in Information and Communication Technologies (decoding skills-ICT) Scale. has been developed. Studies have been conducted on the validity and reliability of the developed scale. The demographic data sheet, the Decoding Skills-ICT Scale, and the Marmara Critical Thinking Dispositions Scale are research data collection tools. The data found to provide the normality assumption were analysed by parametric methods. According to the results obtained, critical thinking dispositions of teacher candidates were found to be high. However, decoding skills-ICT were found to be medium. When class level was examined for both independent variables it was found that freshmen had statistically significantly more

successful results than upper classes. By gender, men achieved better results in decoding skills-ICT than women. On the other hand, no significant difference was found in critical thinking dispositions by gender. On the other hand, candidates for teachers who take computer courses in primary education and information technology courses in undergraduate education have higher averages in decoding skills-ICT than those who do not. In addition, decoding skills-ICT explain critical thinking tendencies with a moderately positive and meaningful relationship of 17,8%. Recommendations are offered to future researchers, academics, and education programs developers at the end of the research. Among the recommendations featured is that the relationship between decoding skills-ICT and different high-level thinking skills should be explored.

Keywords: Decoding skills, Information and communication technologies, Critical thinking, Sense-making, Debugging, Problem-solving

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

JÜRİ ONAY SAYFASI	i
ETİK BEYAN	ii
TEŞEKKÜR	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER.....	viii
SİMGELER VE KISALTMALAR	xiii
TABLolar DİZİNİ.....	xiv
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xviii

BİRİNCİ BÖLÜM

GİRİŞ

1.1. Problem Durum	1
1.2. Araştırmanın Amacı	3
1.2.1. Araştırma Soruları.....	4
1.3. Araştırmanın Önemi	4
1.4. Araştırmanın Sınırlılıkları.....	6
1.5. Araştırmanın Varsayımları	6
1.6. Tanımlar	7

İKİNCİ BÖLÜM

KURAMSAL ÇERÇEVE/ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

2.1. Kavramsal Çerçeve.....	8
2.1.1. Eleştirel Düşünme	8
Eleştirel Düşünme Nedir?.....	8

Eleştirel Düşünmenin Bilişsel Beceri Boyutu	11
Eleştirel Düşünmenin Eğilim Boyutu	13
Eleştirel Düşünen Bireylerin Özellikleri	15
2.1.2. Kod Çözme Becerisi	17
Kod Çözme Becerileri	17
Anlamlandırma	17
Hata Ayıklama	18
Problem Çözme	20
Kod Çözme Becerileri İşleyiş Yapısı	22
2.1.3. Kod Çözme Kavramları	24
İletişimde Kod Çözme Becerileri	25
Okumada Kod Çözme Becerileri.....	27
2.1.4. Bilgi ve İletişim Teknolojilerinde Kod Çözme Becerileri	30
Bilgi ve İletişim Teknolojilerinde Anlamlandırma.....	34
Bilgi ve İletişim Teknolojilerinde Hata Ayıklama	35
Bilgi ve İletişim Teknolojilerinde Problem Çözme.....	35
2.2. Kuramsal Çerçeve.....	36
2.2.1. Şemalar.....	36
2.2.1. Piaget'in Şemalar Yaklaşımı.....	38
2.3. İlgili Araştırmalar	40
2.3.1. Eleştirel Düşünme Eğilimleri ile İlgili Araştırmalar	40
2.3.2. Kod Çözme Becerileri ile İlgili Araştırmalar	50
İletişimde Kod Çözme ile İlgili Araştırmalar	51
Okumada Kod Çözme ile İlgili Araştırmalar	53
Bilgi ve İletişimde Teknolojilerinde Kod Çözme ile İlgili Araştırmalar.....	54
2.3.4. Eleştirel Düşünme ve Kod Çözme ile İlgili Araştırmalar	56

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

ARAŞTIRMA YÖNTEMİ/MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Modeli.....	59
3.2. Evren ve Örneklem.....	60
3.3. Veri Toplama Araçları.....	64
3.3.1. Marmara Eleştirel Düşünme Eğilimleri Ölçeği (MEDEÖ).....	64
MEDEÖ DFA Katılımcıları.....	65
MEDEÖ DFA Süreci.....	67
3.3.2. Bilgi ve İletişim Teknolojilerinde Kod Çözme Becerileri (BİT-Kod Çözme Becerileri) Ölçeği	72
BİT-Kod Çözme Becerileri Ölçeği Geliştirilme Çalışması	72
BİT-Kod Çözme Becerileri Ölçeği Madde Havuzunun Oluşturulması.....	73
BİT-Kod Çözme Becerileri Ölçeği Uzman Görüşlerinin Alınması	76
BİT-Kod Çözme Becerileri Ölçeği Pilot Uygulama Süreci	77
BİT-Kod Çözme Becerileri Ölçeği AFA ve DFA Verilerinin Toplanma Süreci	78
BİT-Kod Çözme Becerileri Ölçeği AFA Katılımcıları	80
BİT-Kod Çözme Becerileri Ölçeği AFA Süreci.....	83
BİT-Kod Çözme Becerileri Ölçeği DFA Katılımcıları	86
BİT-Kod Çözme Becerileri Ölçeği DFA Süreci.....	88
3.4. Verilerin Analizi	93

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

ARAŞTIRMA BULGULARI

4.1. Bilgi ve İletişim Teknolojilerinde Kod Çözme Becerilerine İlişkin Bulgular.....	95
4.1.1. Öğretmen Adaylarının Bilgi ve İletişim Teknolojilerinde Kod Çözme Becerileri (BİT-Kod Çözme Becerileri) Hangi Düzeydedir?	95

4.1.2. Öğretmen Adaylarının Bilgi ve İletişim Teknolojilerinde Kod Çözme Becerileri (BİT-Kod Çözme Becerileri) Cinsiyete Göre Anlamlı Farklılık Göstermekte midir?	96
4.1.3. Öğretmen Adaylarının Bilgi ve İletişim Teknolojilerinde Kod Çözme Becerileri (BİT-Kod Çözme Becerileri) Sınıf Seviyelerine Göre Anlamlı Farklılık Göstermekte midir?	97
4.1.4. Öğretmen Adaylarının Bilgi ve İletişim Teknolojilerinde Kod Çözme Becerileri (BİT-Kod Çözme Becerileri) İlköğretimde Bilgisayar Dersi Alma Durumlarına Göre Anlamlı Farklılık Göstermekte midir?	101
4.1.5. Öğretmen Adaylarının Bilgi ve İletişim Teknolojilerinde Kod Çözme Becerileri (BİT-Kod Çözme Becerileri) Lisans Eğitiminde Bilişim Teknolojileri Dersi Alma Durumlarına Göre Anlamlı Farklılık Göstermekte midir?	102
4.2. Eleştirel Düşünme Eğilimlerine İlişkin Bulgular	103
4.2.1. Öğretmen Adaylarının Eleştirel Düşünme Eğilimleri Hangi Düzeydedir?....	103
4.2.2. Öğretmen Adaylarının Eleştirel Düşünme Eğilimlerinin Cinsiyete Göre Anlamlı Farklılık Göstermekte midir?	104
4.2.3. Öğretmen Adaylarının Eleştirel Düşünme Eğilimleri Sınıf Seviyelerine Göre Anlamlı Farklılık Göstermekte midir?	105
4.3. Bilgi ve İletişim Teknolojilerinde Kod Çözme Becerileri ve Eleştirel Düşünme Eğilimlerine İlişkin Bulgular	111
4.3.1. Öğretmen Adaylarının Bilgi ve İletişim Teknolojilerinde Kod Çözme Becerileri ile Eleştirel Düşünme Eğilimleri Arasındaki İlişki Nedir?	111
4.3.2. Öğretmen Adaylarının Bilgi ve İletişim Teknolojilerinde Kod Çözme Becerileri, Eleştirel Düşünme Eğilimlerinin Anlamlı Bir Yordayıcısı Mıdır?	112

BEŞİNCİ BÖLÜM

SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1. Tartışma ve Sonuç	113
5.2. Öneriler.....	118
KAYNAKÇA	122

EKLER	I
EK-1 ÇOMÜ ETİK KURUL RAPORU	I
EK-2 MARMARA ELEŞTİREL DÜŞÜNME EĞİLİMİ ÖLÇEĞİ KULLANIM İZNİ	II
EK-3 ÇOMÜ VERİ TOPLAMA İZNİ.....	III
EK-4 INSIGHTASSESSMENT AÇIKLAMASI.....	IV
EK-5 DEMOGRAFİK BİLGİ FORMU	V
EK-6 MARMARA ELEŞTİREL DÜŞÜNME EĞİLİMLERİ ÖLÇEĞİ (MEDEÖ)	X
EK-7 BİLGİ VE İLETİŞİM TEKNOLOJİLERİNDE KOD ÇÖZME BECERİLERİ ÖLÇEĞİ (BİT-Kod Çözme Becerileri).....	XVII

SİMGELER VE KISALTMALAR

BİT	Bilgi ve İletişim Teknolojileri
ICT	Information and Communication Technologies
BTY	Bilişim Teknolojileri ve Yazılım
BIT-Kod Çözme Becerileri	Bilgi ve İletişim Teknolojilerinde Kod Çözme Becerileri
Decoding Skills-ICT	Decoding Skills in Information and Communication Technologies
MEDEÖ	Marmara Eleştirel Düşünme Eğilimleri Ölçeği
MCTDS	Marmara Critical Thinking Dispositions Scale
TDK	Türk Dil Kurumu
OECD	Organization for Economic Co-operation and Development (Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü)
ISTE	International Society for Technology in Education (Uluslararası Eğitimde Teknoloji Topluluğu)
BÖTE	Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo No	Tablo Adı	Sayfa No
Tablo 1	Eleştirel düşünme becerileri ve alt beceriler (Facione, 1990)	12
Tablo 2	Haneler ve bireyler tarafından BİT erişimi ve kullanımı (OECD, 2021)	31
Tablo 3	BİT kapsamına ilişkin kategoriler ve başlıklar	32
Tablo 4	Çalışma evrenine ilişkin betimsel istatistikler	61
Tablo 5	Çalışma örneklemine ilişkin demografik bilgiler	62
Tablo 5 (devamı)	Çalışma örneklemine ilişkin demografik bilgiler (devamı)	63
Tablo 6	MEDEÖ DFA katılımcılarına ilişkin betimsel istatistikler	66
Tablo 6 (devamı)	MEDEÖ DFA katılımcılarına ilişkin betimsel istatistikler (devamı)	67
Tablo 7	MEDEÖ DFA bulgularına göre madde istatistikleri	69
Tablo 8	Model uyum indekslerine ilişkin ölçütler	71
Tablo 9	BİT kapsamına ilişkin kategoriler ve başlıklar	74
Tablo 10	Madde yazım sürecinde kullanılan anahtar kelimeler ve yararlanılan araştırmalar	75
Tablo 11	BİT-Kod Çözme Becerileri görüşü alınan uzmanlara ilişkin betimsel istatistikler	76
Tablo 12	BİT-Kod Çözme Becerileri pilot uygulama katılımcılarına ilişkin betimsel istatistikler	77

Tablo 13	BİT-Kod Çözme Becerileri Ölçeğine ilişkin analizlerde üniversitelerin AFA ve DFA gruplarına ayrılması	79
Tablo 14	BİT-Kod Çözme Becerileri ölçeği AFA katılımcılarına ilişkin betimsel istatistikler	81
Tablo 14 (devamı)	BİT-Kod Çözme Becerileri ölçeği AFA katılımcılarına ilişkin betimsel istatistikler	82
Tablo 15	Faktör Analizi Uygunluğunun Test Edilmesinde KMO ve Bartlett Küresellik Testi Değerleri	83
Tablo 16	BİT-Kod Çözme Becerileri Ölçeği, faktörlere ilişkin değerler	85
Tablo 16 (devamı)	BİT-Kod Çözme Becerileri Ölçeği, faktörlere ilişkin değerler (devamı)	86
Tablo 17	BİT-Kod Çözme Becerileri Ölçeği DFA Katılımcılarına İlişkin Betimsel İstatistikler	87
Tablo 18	BİT-Kod Çözme Becerileri Ölçeği DFA bulgularına göre madde istatistikleri	90
Tablo 19	Model Uyum İndekslerine İlişkin Ölçütler	92
Tablo 20	Ölçme araçlarının normallik varsayımının test edilmesi	93
Tablo 21	Araştırma sorusu, veri toplama aracı, veri analiz yöntemi eşleştirmesi	94
Tablo 22	Öğretmen adaylarının BİT-Kod Çözme Becerileri düzeylerine ilişkin betimsel istatistikler	95
Tablo 23	Öğretmen adaylarının BİT-Kod Çözme Becerileri düzeylerinin cinsiyete göre değişiminin bağımsız örneklem t-testi sonuçları	96

Tablo 24	Öğretmen adaylarının BİT-Kod Çözme Becerileri düzeylerine ve sınıf seviyelerine ilişkin betimsel istatistikler	97
Tablo 24 (devamı)	Öğretmen adaylarının BİT-Kod Çözme Becerileri düzeylerine ve sınıf seviyelerine ilişkin betimsel istatistikler (devamı)	98
Tablo 25	Öğretmen adaylarının BİT-Kod Çözme Becerileri düzeylerine ve sınıf seviyelerine ilişkin bağımsız örneklem için tek yönlü ANOVA sonuçları	99
Tablo 26	Öğretmen adaylarının BİT-Kod Çözme Becerileri düzeylerine ve sınıf seviyelerine ilişkin çoklu karşılaştırma Tukey Testi sonuçları	100
Tablo 27	Öğretmen adaylarının BİT-Kod Çözme Becerileri düzeylerinin ilköğretimde bilgisayar dersi alma durumuna göre değişiminin bağımsız örneklem t-testi sonuçları	101
Tablo 28	Öğrencilerin BİT-Kod Çözme Becerileri düzeylerinin lisans eğitiminde bilişim teknolojileri dersi alma durumlarına göre değişiminin bağımsız örneklem t-testi sonuçları	102
Tablo 29	Öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilim düzeylerine ilişkin betimsel istatistikler	103
Tablo 30	Öğrencilerin eleştirel düşünme eğilim düzeylerinin cinsiyete göre değişiminin bağımsız örneklem t-testi sonuçları	104
Tablo 31	Öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilim düzeylerine ve sınıf seviyelerine ilişkin betimsel istatistikler	105
Tablo 31 (devamı)	Öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilim düzeylerine ve sınıf seviyelerine ilişkin betimsel istatistikler (devamı)	106

Tablo 32	Öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilim düzeylerine ve sınıf seviyelerine ilişkin bağımsız örneklem için tek yönlü ANOVA sonuçları	108
Tablo 33	Öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilim düzeylerine ve sınıf seviyelerine ilişkin çoklu karşılaştırma Tukey Testi sonuçları	109
Tablo 33 (devamı)	Öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilim düzeylerine ve sınıf seviyelerine ilişkin çoklu karşılaştırma Tukey Testi sonuçları (devamı)	110
Tablo 34	Öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimleri ve kod çözme becerileri (BİT-Kod Çözme Becerileri) arasındaki ilişki	111
Tablo 35	Öğretmen adaylarının BİT-Kod Çözme Becerilerinin eleştirel düşünme eğilimlerini yordaması	112

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil No	Şekil Adı	Sayfa No
Şekil 1	Kod çözme becerileri işleyiş yapısı	23
Şekil 2	İletişim süreci şeması (Shannon ve Weaver, 1964: 7)	26
Şekil 3	BİT-Kod Çözme Becerileri işleyiş yapısı	33
Şekil 4	Şema yapısında denge süreci (McLeod, 2018: 6)	40
Şekil 5	MEDEÖ'ye ilişkin DFA modeli (Standartlaştırılmış yol diyagramı)	68
Şekil 6	Ölçek geliştirme süreç adımları (DeVellis, 2012)	72
Şekil 7	AFA Çizgi grafiği	85
Şekil 8	BİT-Kod Çözme Becerileri Ölçeği'ne ilişkin DFA modeli (Standartlaştırılmış yol diyagramı)	89

BİRİNCİ BÖLÜM

GİRİŞ

1.1. Problem Durum

Her yeni bir günün başlangıcından bitişine kadar birçok yaşantı deneyimleriz. Bu yaşantıların bazılarıyla ya da benzerleriyle daha önce de karşılaştığımız için zorlanmadan tanımlayabiliriz. Öte yandan, bazı yaşantılarla daha önce hiç karşılaşmamış olabiliriz. Karşılaşılan bu yaşantının hayatımıza yön verecek büyüklükte olup- olmamasının, ya da bilinçli olarak fark edilip-edilmemesinin bir önemi yoktur. Çünkü yaşantı ortaya çıktığında, onu tanımlamak için zihnimizdeki şemalar arasından bir seçim yaparız. Seçimlerimiz sırasında geçmiş yaşantılarımız ile yeni durum arasında bir eşleştirme yapmaya çalışırız (Wadsworth, 1989: 13). Eşleştirme sorunsuz bir şekilde kurulabiliyorsa burada bir sorun yoktur. Ancak, geçmiş yaşantılar düşünüldüğünde, yeni durum arasında kurulan bu bağlantıda bir uyumsuzluk varsa ya da hiçbir bağlantı yoksa çözmemiz gereken bir problem ve öğrenmemiz gereken yeni bir durum ortaya çıkmış demektir (Phillips, 1975; Piaget, 1965; Wadsworth, 1989). Bu eşleştirme ve seçimleri yapma konusunda sadece düşünmek yeterli değildir. Nasıl düşünüleceğini de bilerek bu eylemin sistematik bir biçimde kaliteli düşünmeye dönüştürülmesi gerekmektedir (Parra vd., 2021; Paul ve Elder, 2006: 4). Bu düşünme süreçlerini bireysel günlük seçimlerimizin yönetilmesinde kullanabileceğimiz gibi toplumların ilerlemesinde kullanılacak önyargılardan arınmış, sağduyulu ve bilimsel kanıtlarla uyuşan kararların verilmesinde de kullanabiliriz. Zihin basit-karmaşık demeden bu süreçlerde karar verilecek olan durumun, zihindeki şemalarla anlamlandırılmasında (Piaget, 1965: 7), olası hataların tespitinde ve problemin çözülmesinde kod çözme becerilerini işe koşturmaktadır. Kod çözme sürecindeki önyargıların aşılması ve kanıtlara/verilere yönelme ise eleştirel düşünme becerileri ile ilişkilidir (Abrami vd., 2008; Facione, 1990; Larsson, 2017; Williams, 2005).

Eleştirel düşünme; “bir durumu yorumlama, analiz etme, değerlendirme, çıkarımda bulunma, ifade etme ve bunları birleştirerek nihayetinde bir yargıda bulunarak, kişinin kendine bir yol bulmasına olanak sağlayan amaçlı ve özdenetimci bir yargılama süreci” (Facione, 1990: 3) olarak tanımlanmaktadır. Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü [OECD] (2018) tarafından ise eleştirel düşünme; her bir bireyin değişen ve gelişen koşullara ayak uydurabilmesi için yaratıcı düşünme, öğrenmeyi öğrenme, öz-denetim gibi sahip

olması gereken bilişsel ve üst-bilişsel becerileri şeklinde ifade edilmiştir. Fadel'in, (2008) eleştirel düşünmeyi 21. yüzyıl öğrenen becerileri çerçevesinde, öğrenme ve inovasyon becerileri arasında konumlandığı görülmektedir. Buna ek olarak eleştirel düşünme, bireylerin formal ve informal öğrenmeler ile sonradan kazandıkları ve hayat boyu öğrenmeye, geliştirmeye ve etkilerinden yararlanmaya devam ettikleri zihinsel bir süreçtir (Kökdemir, 2003b: 4). Bu özelliğiyle, bilişsel gelişim süreçlerindeki destekleyici rolüne dikkat çekmektedir. Ayrıca bireylerin ön bilgilerini veya şemalarını kullanmalarını sağlayan bilişsel ve üstbilişsel stratejilerin, öğrenme sürecine katılımlarını artırdığı ve böylelikle eleştirel düşünme hakkında daha fazla farkındalık yarattıkları bilinmektedir (Salameh, Salameh ve Al-Emami, 2019: 22). Bu açıdan bakıldığında bilişsel gelişim, şemalar ve eleştirel düşünme arasında bir bağ olduğu söylenebilir.

Piaget (1965) bilişsel gelişim kuramında, doğuştan gelen, yaşantılar ve çevre etkisiyle yaşam boyu oluşan, gelişen ve değişen zihinsel şemalardan bahsetmektedir. Piaget bir şemayı, "sıkı bir şekilde birbirine bağlı ve temel bir anlamla yönetilen bileşen eylemlerine sahip, tutarlı, tekrarlanabilir bir eylem dizisi" (Piaget, 1965: 7) ifadesiyle tanımlamaktadır. Bireylerin gelişim sürecinde duyuşal-motor şemalar -refleksler- olarak başlayan ve yetişkinlikte bilişsel şemalara dönüşerek devam eden bu değişim bireylerin çevreyle olan adaptasyonlarıyla ilgilidir (Wadsworth, 1989: 12).

Adaptasyon evresi, özümseme (assimilation) ve uyum (accommodation) olmak üzere iki süreçten oluşmaktadır. Özümseme, yeni yaşantıların daha önce geliştirilmiş zihinsel şemalarla bütünleştirilmesidir (Wadsworth, 1989: 13-14). Bir uyarıcı, mevcut bir şema ile özümsemediğinde denge durumu oluşur (McLeod, 2018: 6). Bu noktada eleştirel düşünme becerisi, bireylerin yeni yaşantılar ile doğru şemaları bir araya getirebilmeleri için bir araç görevi görmektedir. Öte yandan "uyum" ise özümsemenin mümkün olmadığı durumlarda ortaya çıkan dengesizlik durumuna karşılık, zihindeki şemaların düzenlenmesi ya da yeni şemaların oluşturularak denge durumunun yeniden sağlanması sürecidir (McLeod, 2018: 6; Piaget, 1965: 175-176; Wadsworth, 1989: 14). Kuramsal açıdan şemalar incelendiğinde, dengesizlik durumunu ortadan kaldıran uyum sürecinde, insanın doğası gereği dengeyi aradığına (McLeod, 2018: 6-7) dikkat çekilmektedir. Bu nedenle dengenin sağlanmasının, yeni şema oluşturmak ya da eskisini düzenlemek ile gerçekleştiğine vurgu yapılmaktadır. Dengenin yeniden sağlanabilmesinde yetişkin bir bireyin çocuklara dışarıdan müdahalesi doğal süreç olarak yer almaktadır (Piaget, 1965) Ancak bireyin kendi kendine

uyuşmazlığını fark etmesi, hatalı durumu tespit etmesi ve çözüme kavuşturması için bir açıklama ise bulunmamaktadır. Diğer bir ifade ile yaşamın sürdürülebilirliği ve sürekliliği çerçevesinde bireyin yetişkinlik dönemlerinde de dengeyi bulma, dengeyi yeniden sağlama ihtiyacı bulunmaktadır. Peki bir durum karşısında denge sağlamakta zorluk yaşandığında insan zihninde nasıl bir işlem gerçekleştirilir?

Yapılan bu araştırmada, dengesizlik durumunun nasıl ortadan kaldırıldığıyla ilgili bir teori olarak kod çözme becerileri öne sürülmüştür. Ardından, kod çözme becerilerinin çok disiplinli yapısı göz önüne alınarak BİT kapsamına yönelik bir entegrasyon gerçekleştirilmiştir. Ayrıca yeni oluşturulacak şemaların ya da düzenlenecek olan şemaların doğru bir şekilde yapılandırılabilmesi gerekmektedir. Bu nedenle, bireylerin karşılaştıkları durumlar karşısında ön yargılardan aşılıp, kanıtlara yöneltilmiş bir şekilde düşünmeyi sağlayan eleştirel düşünmeyle (Abrami vd., 2008; Facione, 1990; Larsson, 2017; Williams, 2005) ilişkisi olması gerektiği öne sürülmüştür.

Araştırma çerçevesinde kod çözme becerileri oluşturulmuştur. Ardından çok disiplinli yapısı nedeniyle bilgi ve iletişim teknolojileri (BİT) spesifik bir alan olarak belirlenmiş ve kod çözme becerilerinin bu alana entegrasyonu gerçekleştirilmiştir. Öte yandan öğretmen adaylarının; pedagojik bilgilerini kullanarak kendi içerik bilgilerinin yanı sıra bilişsel becerilerini de geleceği şekillendirecek olan yeni nesle aktardıkları düşünüldüğünde (Orhan-Göksün ve Kurt, 2017: 124), öğretmenlik mesleğine adım atmadan önce, eğitim gördükleri son aşamada üst düzey bilişsel becerilerinin de yüksek olması beklenmektedir. Bu nedenle yapılacak olan çalışmada, kod çözme becerilerinin tanıtılması, BİT kapsamında kod çözme becerileri ölçme aracının geliştirilmesi ve eleştirel düşünme eğilimleriyle arasındaki bağlantının ortaya çıkarılması amaçlanmaktadır.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın genel amacı, Eğitim Fakültesi'nde lisans eğitimi görmekte olan öğretmen adaylarının, eleştirel düşünme eğilimleri ve bilgi ve iletişim teknolojilerinde kod çözme becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesidir. Bu genel amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara yanıt aranmaktadır.

1.2.1. Araştırma Soruları

1. Öğretmen adaylarının bilgi ve iletişim teknolojilerinde kod çözme becerileri ne düzeydedir?
2. Öğretmen adaylarının bilgi ve iletişim teknolojilerinde kod çözme becerileri;
 - 2.1. cinsiyete,
 - 2.2. sınıf düzeylerine,
 - 2.3. ilköğretimde bilgisayar dersi alma durumlarına,
 - 2.4. lisans eğitiminde bilişim teknolojileri dersi alma durumlarına göre anlamlı farklılık göstermekte midir?
3. Öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimleri ne düzeydedir?
4. Öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimleri;
 - 4.1. cinsiyete,
 - 4.2. sınıf düzeyine göre anlamlı farklılık göstermekte midir?
5. Öğretmen adaylarının bilgi ve iletişim teknolojilerinde kod çözme becerileri ve eleştirel düşünme eğilimleri arasındaki ilişki ne düzeydedir?
6. Öğretmen adaylarının bilgi ve iletişim teknolojilerinde kod çözme becerileri, eleştirel düşünme eğilimlerinin anlamlı bir yordayıcısı mıdır?

1.3. Araştırmanın Önemi

Descartes'in sözü olan "Düşünüyorum, öyleyse varım!", düşünmenin insan varlığını ortaya koyan önemli bir özellik olduğunu vurgulamaktadır. Ancak bir karar verirken, bir duruma ya da olguya inanırken yalnızca düşünmek değil, bu düşünmeyi sistematik olarak gerçekleştirmek gerekir (Paul ve Elder, 2006: 4). Bu kararların verilmesinde her zaman doğru ve gerçek olanı sorgulamak, ipuçlarını birleştirerek bir sonuca varmak gerekir. Ancak hazır bilgiye olan kolay ve zahmetsiz ulaşımın verdiği rahatlık ile sistematik düşünmenin bireylerin kullanmayı tercih etmediği bir özellik haline bürünmesi kaçınılmazdır (Tishman, Jay ve Perkins, 1993). Öte yandan, öğrencileri eleştirel düşünürler olarak eğitmenin öğrencilerin kendileri ve genel olarak toplum için hayati önem taşımaktadır (Ennis, 1985: 47-48; Facione, 1990: 4). Ayrıca üniversite eğitiminin amaçlarından biri, bilgiye erişim için öğrencilerde eleştirel düşünmeyi geliştirmek olmalıdır (Morales Carrero, 2020: 240). Günümüz uzmanları, eleştirel düşünmenin yüksek öğretimde önemli bir çıktı olduğuna ve eleştirel düşünmenin kazandırılmasının, öğrenmenin temel bir noktası olduğuna

inanmaktadır (Bravo vd., 2020: 1; Lou, 2018: 91). Bu sebeple bireylerin eğitim süreçlerinde, bilişsel bir sorgulama aracı olarak eleştirel düşünme becerilerine sahip olarak yetiştirilmeleri, tutarlı ve yararlı bilgiler sağlayan, rasyonel ve demokratik bir toplumun temelini oluşturulmasında önemlidir (Facione, 1990: 24). Bu sorgulama sürecinde, geçmiş yaşantılar sonucu elde edilen deneyimler doğrultusunda oluşturulan bilişsel şemaların (Piaget, 1965) doğru yapılandırılması amacıyla kod çözme becerilerine sahip olmak gerekmektedir. Kod çözme işlemi; okumada kod çözme (örn. Algozzine, Mcquiston, O'shea, ve Mccollin, 2008; Apel ve Swank, 1999; Gunn, Biglan, Smolkowski, ve Ary, 2000; E. M. Kirby, 2018; Pritchard, Coltheart, Marinus, ve Castles, 2016; Swank ve Catts, 1994), iletişimde kod çözme (örn. Burgoon ve Bacue, 2003; Carton, Kessler, ve Pape, 1999; D. Y. Lee, Hallberg, Kocsis, ve Haase, 1980; Shannon, 1948; Swank ve Catts, 1994; Zuckerman, Hall, DeFrank, ve Rosenthal, 1976), nöral aktiviteler ile sinirsel kod çözme (örn. Shi, 2010), mizah yöneliminde kod çözme (örn. Merolla, 2006) gibi farklı disiplinlerde kullanılabilen bir yapıya sahiptir. Nitekim kodlanmış olan bir veriden anlaşılabilir bir sonuç elde edebilmesi için “çözülmesi” gerekmektedir. Dolayısıyla kod çözme becerilerinin farkındalığının sağlanması, öğretilmesi ve kullanılması gerekmektedir.

Gelecek nesillerin eğitiminden, yeni neslin topluma faydalı bireyler olarak yetiştirmelerinden sorumlu olan öğretmenlerimiz; bilgi, düşünce ve becerilerini öğrencilerine aktarmaktadırlar (Orhan-Göksün ve Kurt, 2017: 124). Bu nedenle öğretmen yetiştirme programlarının, günümüzün ve geleceğin düşünme biçimleri olan eleştirel düşünme ve kod çözme becerilerine sahip öğretmenler yetiştirecek içerik ve etkinliklere sahip olması gerekmektedir.

Bu çalışma, öğretmen adaylarının eleştirel düşünme ve bilgi ve iletişim teknolojilerinde kod çözme becerilerinin ortaya konması açısından önemlidir. Ayrıca yeni bir bilişsel beceri olarak, kod çözme becerilerinin alanyazına tanıtılması araştırmanın bir diğer önemini ortaya koymaktadır. Araştırma sonunda, öğretmen yetiştirme programlarının üst düzey düşünebilen bireyler yetiştirebilme başarısını ortaya çıkarabilecek veriler elde edilmesi, fakülteler, program geliştiriciler ve araştırmacılar için faydalı bilgiler sunması açısından önemlidir.

1.4. Araştırmanın Sınırlılıkları

- Araştırma 2020-2021 eğitim öğretim yılında, Covid-19 sebebiyle uzaktan eğitim ile öğrenimlerini sürdürmek durumunda olan Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Eğitim Fakültesi'nin farklı bölümlerinde eğitim gören ve araştırmaya gönüllü katılan öğrenciler ile sınırlıdır.
- Araştırma, Covid-19 pandemi dönemi içerisinde yer alan 2020-2021 yılları içerisinde gerçekleştirilmiştir. Bu süreçte katılımcılara ulaşmak ve veri toplamak pandemi koşullarıyla sınırlıdır.
- Ulusal ve uluslar arası eleştirel düşünme alanyazını incelendiğinde, eleştirel düşünme eğilimlerini incelendiği çalışmaların genelinde “Kalifornia Eleştirel Düşünme Eğilimleri Envanteri/Ölçeği/Anketi” (CCTDI) kullanıldığı görülmektedir. Bu araştırmada sözü geçen ölçme aracının kullanılmamasının nedeni, 2003 yılında Doğan Kökdemir tarafından Türkçe diline uyarlandıktan sonra, 2013 yılında “insightassessment” tarafından lisanslı olarak Türkçe'ye çevrilmesiyle birlikte Doğan Kökdemir'in ölçme aracının kullanımıyla ilgili destek veremediğini belirtmesidir. Ayrıca ölçek kullanımı konusunda “insightassessment” ile irtibat kurulmuştur. Ancak, sadece “doktora” tezlerinde kullanılması amacıyla izin verildiği, yüksek lisans tezlerinde etik ve gizlilik açısından kullanılmasını uygun bulmadıklarını belirttikleri bir geri dönüş alınmıştır (Bkz. Ek-4).
- Katılımcıların eleştirel düşünme eğilimlerine ilişkin veriler, araştırma kapsamında doğrulayıcı faktör analizi ve güvenilirlik çalışmaları tekrarlanmış olan “Marmara Eleştirel Düşünme Eğilimleri Ölçeği”nin ölçekbilme aralığı ile sınırlıdır.
- Katılımcıların bilgi ve iletişim teknolojilerinde kod çözme becerilerine ilişkin veriler, araştırma kapsamında kavramsallaştırılmış ve geliştirilmesi tamamlanmış olan “Bilgi ve İletişim Teknolojilerinde Kod Çözme Becerileri Ölçeği”nin ölçekbilme aralığı ile sınırlıdır.

1.5. Araştırmanın Varsayımları

- Katılımcılar ölçekleri dürüst bir şekilde, kendilerini yansıtan en iyi yanıtı seçerek işaretlemişlerdir. Cevaplar gerçeği yansıtmaktadır.

1.6. Tanımlar

Şemalar: Sıkı bir şekilde birbirine bağlı ve temel bir anlamla yönetilen bileşen eylemlerine sahip, tutarlı, tekrarlanabilir bir eylem dizisidir (Piaget, 1965).

Özümseme: Bir kişinin yeni algısal, motor veya kavramsal maddeyi mevcut şemalar veya davranış kalıplarına entegre ettiği bilişsel süreçtir (Wadsworth, 1989).

Uyum: Özümseme sürecinde yeni duruma uygun şemanın bulunmaması halinde yeni şemanın oluşturulması ya da eski şemaların değiştirilmesidir (Piaget, 1965; Wadsworth, 1989).

Kod çözme: Mevcut bilginin ve yeni durumun bir araya getirilerek adaptasyonun sağlanması ve bu adaptasyonun sağlanamaması durumunda hatalı durumun tespiti ve çözümü ile yeni duruma uyum sağlamayı içeren döngüsel bir zihinsel süreçtir.

Anlamlandırma: "...bir sözün, olayın, durumun, görüntünün, simgenin veya işaretin ne anlama geldiğini ifade etme, değerlendirme" (Zülfıkar, 2014: 16).

Hata ayıklama: Bireylerin günlük hayatta beklenmedik durumlarla karşılaşmalarında, bu durumun oluşumu hakkında bilgi edinmek ve durumu çözüm ile sonuçlandırmak amacıyla yapmış oldukları işlemlerin tümüdür.

İKİNCİ BÖLÜM

KURAMSAL ÇERÇEVE/ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Bu başlık altında, araştırmaya ilişkin kavramsal ve kuramsal çerçeve başlıklarına ayrıca alanyazında önceden yapılmış olan ilgili araştırmalara yer verilmiştir.

2.1. Kavramsal Çerçeve

Bu bölümde, araştırma kapsamında yer alan eleştirel düşünme ve kod çözme kavramları açıklanmıştır. Eleştirel düşünme altında; eleştirel düşünmenin tanımı, bilişsel boyutları ve duyuşsal becerileri, eleştirel düşünme eğilimi, eleştirel düşünen özellikleri, eğitsel bağlamda eleştirel düşünme alt başlıklarına yer verilmiştir. Öte yandan kod çözme başlığı altında; kod çözmenin tanımı yapılarak, kod çözme becerileri -anlamlandırma, hata ayıklama, problem çözme- açıklanacaktır. Ayrıca alanyazında kod çözme becerileriyle ilişkili diğer başlıklara -iletişimde kod çözme, okumada kod çözme- değinilecek ve bilgi ve iletişim teknolojilerinde kod çözme becerileri verilecektir.

2.1.1. Eleştirel Düşünme

Bu başlık altında eleştirel düşünmenin tanımı yapılarak, eleştirel düşünmenin bilişsel ve duyuşsal boyutlarına değinilecektir. Ardından eleştirel düşünme eğilimi ve eleştirel düşünür özellikleri ele alınacaktır.

Eleştirel Düşünme Nedir?

Kuşkusuz tüm insanlar düşünür. Ancak insanlar, her zaman düşünceleriyle tutarlı olmamakla beraber kendi düşünme süreçlerinin farkında da değildirler (Parra vd., 2021: 152). Genellikle eksik olabilecekleri verileri dikkate almadan karar verebilirler. Diğer bir ifadeyle önyargılardan ve önceki inançlardan etkilenmelerine izin vererek, gerçeklerden, kanıtlardan ve akıl yürütmeden yoksun bir şekilde hatalı gerçeklere ve argümanlara bağlanabilirler (Parra vd., 2021: 152). Bunun üstesinden gelebilmek için 21. yy Öğrenme İşbirliği (P21), yaşıntıda ve kariyerde başarı için gerekli olan çeşitli yetkinlikleri ve becerileri tanımlayan bir öğrenme çerçevesi geliştirmiştir. Bu çerçevede belirtilen becerilerden biri de eleştirel düşünmedir (Partnership for 21st Century Skills., 2019).

Eleştirel düşünme kavramını anlamadan önce “eleştiri” ve “düşünme” kavramlarının bilinmesi gerekir. Eleştiri kelimesi ilk duyulduğunda olumsuz bir çağrışım yapıyor olsa da yalnızca olumsuz yönleri gösteren bir durumu ifade etmemektedir. Eleştiri, Türk Dil Kurumunca [TDK], “*Bir insanı, bir eseri, bir konuyu doğru ve yanlış yanlarını bulup göstermek amacıyla inceleme işi, tenkit*” olarak tanımlanmaktadır (TDK, 2020). Tanımından da anlaşıldığı üzere eleştiri kelimesi yanlış ve olumsuz yanları göstermek üzere yapıldığı gibi doğru ve olumlu yanları göstermek üzere de yapılan bir eylemdir.

Öte yandan düşünme ise, tüm insanlarda bulunan en temel özelliklerden biridir. Öyle ki uykuda olduğumuzda ya da uyanık olduğumuzda kafamızdan her zaman “düşünme” denen kontrolsüz fikirler geçer (Dewey, 1960: aktaran Elaldı, 2013: 46). Diğer bir deyişle düşünce, dış dünyanın insan zihnine yansımasıdır (TDK, 2020). Ancak düşünceye tek başına sahip olmak yeterli değildir. İnsan düşünür, ancak nasıl düşüneceğini bilmek ve düşünme eylemini sistematik olarak gerçekleştirmek gerekmektedir (Paul ve Elder, 2006: 4). Bu noktada, düşünme eyleminin yalınlığını ve eleştirinin farklı açılardan görebilme yönünün bir arada kullanan, kaliteli düşünmeye sahip olmayı barındıran, eleştirel düşünme kavramı ile karşılaşılmaktadır.

Eleştirel düşünme, Dewey (1910: 6) tarafından “bir durumu desteklemeye veya geçersiz kılmaya hizmet eden diğer gerçekleri ortaya çıkarmaya yönelik, aktif bir araştırma veya soruşturma eylemi” olarak tanımlanmıştır. Duron ve arkadaşları (2006: 160-161), Bloom taksonomisinin üst basamaklarından olan analiz, sentez ve değerlendirmenin eleştirel düşünme ile ilişkili olduğunu savunarak, eleştirel düşünmenin bir üst düzey bilişsel beceri olduğunu öne sürmüştür. Eleştirel düşünme, problem çözmeden faydalanan, doğru düşünme ve çalışma biçimini gerektiren, ilişkili durumları tanımada daha doğru ve spesifik olmasını sağlayan bir beceridir (Saenab vd., 2021: 1). Ayrıca eleştirel düşünme, akıl yürütmeyi ve mantığı, yeni veya alışılmadık fikirlere, görüşlere ve durumlara uygulama becerisidir (Broadbear ve Keyser, 2000: 322).

Ayrıca eleştirel düşünme, düşünme becerileri altında da çalışılmıştır. Presseisen (1984: 11) eleştirel düşünme becerisini, (1) argümanları analiz etmek ve belirli anlamlar ve yorumlar hakkında içgörü oluşturmak için temel düşünme süreçlerini kullanmak; (2) uyumlu, mantıksal akıl yürütme kalıpları geliştirmek ve belirli konuların altında yatan varsayımları ve önyargıları anlamak; (3) inandırıcı, özlü ve ikna edici bir sunum tarzı elde

etmek olarak tanımlamaktadır. Ennis, (1985, 1991) ise eleştirel düşünmenin bireyin yapacağı ya da inanacağı durumlar hakkında karar vermeyi işe koşan bir düşünme olduğunu öne sürmektedir. Ayrıca Beyer (1988: 27) bu düşünce becerisinin;

- doğrulanabilir gerçekler ve iddiaları ayırt etme,
- alakasız bilgileri, iddiaları ve nedenleri ayırt etme,
- bir ifadenin gerçek doğruluğunu belirleme,
- bir kaynağın güvenilirliğini belirleme,
- belirsiz argümanları veya iddiaları belirleme,
- belirtilmemiş varsayımları belirleme,
- önyargıların farkına varma,
- mantıksal hataların farkına varma,
- mantıksal tutarsızlıkları muhakeme etme,
- bir argümanın veya iddianın gücünü belirleme olmak üzere on adet alt özellikten oluşan bir beceri olarak tanımlamaktadır.

Eleştirel düşünme, farklı geleneklerden ve disiplinlerden gelen çoklu tanımları olan bir yapıdır (Bravo vd., 2020: 2; Moore, 2013). Geçmişten günümüze farklı disiplinlerde, farklı yaklaşımlarla kullanılmasından dolayı eleştirel düşünmenin çok sayıda araştırmacının ve düşünürün yorumuyla oluşmuş tanımı bulunmaktadır. Platon ve Sokrates gibi filozoflar tarafından öğrencilerine “görünenin altında yatanları anlama” yapısı ile, Sokratik düşünce olarak öğretildiği görülmektedir (Doğan, 2015: 11; Şenşekerci ve Bilgin, 2008: 21). Ayrıca II. Dünya Savaşı'ndan sonra propagandaya direnmeyi öğretmenin bir yolu olarak insanlara öğretilmesi gereken bir düşünme biçimi (Baron, 1993: 192) olarak tanımlandığını ve bu görüşü destekler nitelikte Jones ve Safrit (1994: 6) tarafından, “neye inanacağına veya ne yapacağına karar vermeye odaklanan yansıtıcı ve makul bir düşünce” olarak ifade edildiği görülmektedir. Günümüzde ise teknolojik gelişmeler ve bilginin patlayan bir şekilde artmasıyla birlikte eleştirel düşünme, dijital bilgileri seçme, arama ve kullanma yeteneği olarak önemli bir beceri haline gelmiştir (Eshet-Alkalai ve Soffer, 2012). Bu yönüyle incelendiğinde eleştirel düşünmenin felsefe ve psikoloji gibi ana disiplinlerin yanı sıra teknoloji ve dijital dünyada da kullanımının gerekli olduğu söylenebilir.

Felsefede eleştirel düşünme çoğunlukla düşünme normları, insan düşüncesi ve tarafsız dünya görüşü için gereken niteliklere odaklanır. Öte yandan psikolojide eleştirel düşünme ise düşünmenin ne olduğu, nasıl geliştirilebileceği ve eleştirel düşünme merkezli problem çözme becerileriyle ilgilenmektedir (Akınoğlu, 2001: 19). Psikoloji alanında Cüceloğlu (2003: 216) tarafından eleştirel düşünme, “kendi düşünce süreçlerimizin bilincinde olarak, başkalarının düşünce süreçlerini göz önünde tutarak, öğrendiklerimizi uygulayarak kendimizi ve çevremizde yer alan olayları anlayabilmeyi amaç edinen aktif ve organize zihinsel süreç...” olarak tanımlamaktadır. Görüldüğü üzere eleştirel düşünmenin farklı araştırmacılar tarafından farklı yorumlanması, tanımlanması yapılmaktadır. Bu açıdan bakıldığında eleştirel düşünmeye ilişkin genel olarak uzlaşılmış görüş bulunmadığı görülmektedir.

Eleştirel düşünmenin ortak geçerli bir tanımının yapılması, eğitsel değerlendirilmesi ve öğretimi üzerinde fikir birliği sağlamak üzere Amerikan Felsefe Derneği (APA) Lisans Eğitimi Öncesi Felsefe Komitesi tarafından gerçekleştirilmesi istenen ve Facione (1990) tarafından raporlaştırılan, eleştirel düşüncenin rolü üzerine bir fikir birliğine varmak için 46 adet akademisyen, eğitimci, eleştirel düşünme teorisi ve eleştirel düşünme değerlendirme araştırmalarının önde gelen isimlerinin bulunduğu bir uzmanlar paneli toplanmıştır. Panel sonunda sonulan Delphi raporunda eleştirel düşünme, “...yorumlama, analiz, değerlendirme ve çıkarımla sonuçlanan amaca yönelik, öz-düzenleyici yargının yanı sıra bu yargının dayandığı kanıtsal, kavramsal, metodolojik, ölçütsel veya bağlamsal hususların açıklanması...” (Facione, 1990: 6) olarak tanımlamaktadır. Ayrıca panelde eleştirel düşünme becerileri, eleştirel düşünme eğilimleri ve eleştirel düşünür özellikleri tanımlanmıştır.

Eleştirel Düşünmenin Bilişsel Beceri Boyutu

APA Delphi Raporun’da eleştirel düşünme becerisinin bilişsel becerileri ve bu becerilere ilişkin alt becerileri belirlenmiştir. Eleştirel düşünmenin bilişsel becerileri; (1) yorumlama, (2) analiz, (3) değerlendirme, (4) çıkarımda bulunma, (5) açıklama ve (6) öz düzenlemedir (Facione, 1990: 15-22). Tablo 1’de APA Delphi raporunda tanımlanan eleştirel düşünme becerileri ve bu becerilere ilişkin alt beceriler verilmiştir.

Tablo 1

Eleştirel düşünme becerileri ve alt beceriler (Facione, 1990: 15)

Eleştirel düşünme becerisi	Beceriye ilişkin alt beceriler
1. Yorumlama	a. Kategorileştirme b. Anlamın Kodunu Çözme c. Anlamı Netleştirme
2. Analiz	a. Fikirleri İnceleme b. Argümanları Tanımlama c. Argümanları Çözümleme
3. Değerlendirme	a. İddiaları Değerlendirme b. Argümanları Değerlendirme
4. Çıkarımda Bulunma	a. Kanıtları Sorgulama b. Alternatif Varsayımlara Ulaşma c. Sonuç Çıkarma
5. Açıklama	a. Sonuçları Belirleme b. Doğruluğunu Sorgulama c. Argümanları Sunma
6. Öz Düzenleme	a. Öz Değerlendirme b. Öz Düzeltme

Eleştirel düşünme, psikoloji, politika, eğitim, felsefe, teknoloji gibi çeşitli disiplinlerde kullanılan bir düşünme becerisi olduğundan, Delphi raporunda belirtilen eleştirel düşünme alt becerileri değiştirilemez ve katı kurallara bağlı olarak düşünülmemelidir (Facione, 1990: 16). Facione (1990: 16), tespit edilen bu becerilerin ve alt becerilerinin etkili iletişim gibi önemli etkinliklerde değer taşıdığını ve problem çözme, karar verme ve yaratıcı düşünme gibi üst düzey düşüncelerle yakından ilişkili olduğunu, ancak her yararlı bilişsel sürecin de eleştirel düşünme olarak düşünülmemesi gerektiğini öne sürmektedir. Örneğin eleştirel düşünme; bilgisayar programlama, başarılı bir satış stratejisi geliştirme, bir işletme yönetme, müşteri sorunlarını anlama ve çözme gibi teknik ve kişilerarası becerilerle birlikte uygulanabilir.

Facione (1990: 15-22) eleştirel düşünmenin bilişsel boyutlarının; yorumlama, analiz, değerlendirme, çıkarımda bulunma, açıklama ve öz denetim olarak belirlemiştir. Ancak bireyler eleştirel düşünme becerilerine sahip olsalar da her zaman kullanmamaktadır (Parra

vd., 2021: 152). Beceriler arasında özellikle öz değerlendirme ve öz düzeltme tanımlarında eleştirel düşünmenin eğilimsel bileşenleri mevcuttur (Facione, 1990: 28). Bu bağlamda bahsi geçen ise bireyin kendi iradesiyle ilgili beceriyi kullanma yatkınlığı ya da istekliliği olarak adlandırılan “eğilim” kavramıdır (Siegel, 1999: 209). Bu nedenle eleştirel düşünme, bilişsel becerilerinin yanında duyuşsal eğilimleri de barındırmaktadır (Özgenel ve Çetin, 2018: 1007).

Eleştirel Düşünmenin Eğilim Boyutu

Eleştirel düşünme becerilerinde yeterliliğe sahip olan ancak bunları uygun şekilde kullanmayan bireylerin iyi eleştirel düşünürler olarak görülmesi pek olası değildir (Facione, 1990: 23). Ayrıca eleştirel düşünme, kişinin kendi muhakeme süreçlerini eleştirel olarak inceleyebileceği ve değerlendirebileceği bir süreçtir (Facione, 1990: 13). Birey kendi düşüncelerine karşı eleştirel bir yaklaşım sergileyemezse eleştirel düşünme durumu ortadan kalkmaktadır (Norris, 1985: 44). Eleştirel düşünme sayesinde insan, daha objektif ve mantıklı düşünebilir. Bu nedenle becerilere sahip olmanın yanı sıra, bu becerileri kullanabilme eğiliminde olmak gerekir.

Tishman ve arkadaşlarına (1993: 148) göre eğilim, beceri ve davranışlara kılavuzluk etmektedir. Benzer şekilde Siegel (1999), düşünme eğiliminde olmanın bireyin bir özelliği olduğunu ve bu özelliğin düşünmeye olan isteklilikle ilgisini savunmaktadır. Bu yönüyle düşünüldüğünde, bireylerin eleştirel düşünür olabilmeleri için eleştirel düşünme becerilerinin yanı sıra eleştirel düşünme eğilimlerine de sahip olmaları gerekmektedir (Akbiyık, 2002: 37). Bundan dolayı eleştirel düşünme beceri ve eğilimler bir arada kazandırılmalı ve kullanılmalıdır (Facione vd., 1995: 4).

Özgenel ve Çetin’e (2018) göre eleştirel düşünme eğilimi; (1) akıl yürütme, (2) yargıya ulaşma, (3) kanıt arama, (4) gerçeği arama, (5) açık fikirlilik, (6) sistematiklik boyutlarından oluşmaktadır. Delphi raporunda ise eleştirel düşüncenin duygusal eğilimleri; hayat ve yaşama yönelik yaklaşımlar ve belirli konulara, sorulara veya problemlere yaklaşımlar olmak üzere iki alt başlıkta sınıflandırılmıştır. Hayata ve yaşama yönelik yaklaşımlar;

- çeşitli konularla ilgili merak,
- genel olarak bilgili olma ve bu konuda bilgi sahibi olma kaygısı,

- eleştirel düşünme kullanma fırsatlarına karşı tetikte olma,
- gerekçeli sorgulama süreçlerine güven,
- kişinin kendi akıl yürütme yeteneğine olan özgüven,
- farklı dünya görüşlerine ilişkin açık fikirlilik,
- alternatifleri ve fikirleri değerlendirmede esneklik,
- başkalarının fikirlerini anlama,
- muhakeme konusunda adil olma,
- kişinin kendi önyargıları, basmakalıp düşünceleri veya ben merkezci eğilimleriyle yüzleşmesinde dürüt olması,
- karar verme, erteleme veya değiştirme konusunda ihtiyatlı olma olarak belirlenmiştir (Facione, 1990: 28).

Ayrıca belirli konulara, sorulara veya problemlere yönelik yaklaşımlar ise;

- soru veya endişe belirtmede netlik,
- karmaşıklıkla çalışırken düzen,
- ilgili bilgileri aramada özen,
- kriterlerin seçilmesi ve uygulanmasında makullük,
- endişeye dikkat çekmede özen,
- zorluklar karşısında sebat,
- konu ve koşulun izin verdiği derecede hassasiyet olarak belirlenmiştir (Facione, 1990: 28).

Bu duygusal eğilimleri geliştirmiş kişiler, eleştirel düşünme becerilerini hem kişisel hem de toplumsal yaşantılarında, becerilerde ustalaşmamış olan ancak kullanmaya hazır olmayan kişilere göre uygulamada daha yüksek kişilerdir (Facione, 1990: 29). Diğer bir deyişle, eleştirel düşünme beceri ve eğilim olarak ele alındığında bireysel ve toplumsal olarak daha tutarlı düşünen bireylere sahip olunmasını sağlamaktadır. Özellikle bireylerin eleştirel düşünür olarak yetiştirilmesi bireysel ve toplumsal açıdan önemlidir. Örneğin çocuk yetiştirmenin zorluklarını düşünebilen ve buna göre hareket eden ebeveynlerin, uyum ve refahın toplumsal bir geleceğini yayma şansı daha yüksektir. Daha geniş bir toplumsal düzeyde, duygu, önyargı veya dogmadan ziyade kanıtlar ve beraberindeki analize dayalı olarak kendileri için düşünebilen vatandaşlardan oluşan bir demokrasi için bir artıdır

(Abrami vd., 2008: 1103; Scheffler, 1973: 108). Bu nedenle eleştirel düşünen bireylerin toplum içerisinde yer bulması önemlidir.

Eleştirel Düşünen Bireylerin Özellikleri

Descartes'in sözü olan "Düşünüyorum, öyleyse varım!", düşünmenin insan varlığını ortaya koyan bir özellik olduğunu vurgulamaktadır. Düşünme beraberinde sorgulamayı getirir. Bir karar verirken, bir duruma ya da olguya inanırken yalnızca düşünmek yeterli değildir (Paul ve Elder, 2006: 4). Bu kararların verilmesinde her zaman doğru ve gerçek olanı sorgulamak gerekir. Ancak ön yargılardan arınmış, doğruluğu kanıtlanmış, nesnel ve tutarlı bilgiye ulaşmak için sorgulamak, her insanın yaptığı bir eylem değildir. Aksine hazır bilgiye olan kolay ve zahmetsiz ulaşımın verdiği rahatlık ile kullanmayı tercih etmediği bir özellik haline bürünmesi mümkündür (Tishman vd., 1993). Bu yönüyle eleştirel düşünmeyi önemli kılan en belirgin özelliği sorgulama yeteneğinin bireylere kazandırılmasıdır. Bireyler, kaynak tarafından verilen bilgiyi ham olarak almak yerine, bu bilgiye keşfedici yöntemler ile ulaşmalıdır (Paul ve Elder, 2006: 4). Bu tür bir düşünceye, eleştirel okuma, anlama ve fikirleri ve gerçekleri sorgulama, ideolojileri keşfetme bakış açılarını benimseme yeteneklerinin artırılmasıyla ulaşılır (Morales Carrero, 2020: 240). Bu açıdan bakıldığında eleştirel düşünür bireyler, olayları açık fikirli bir perspektiften görerek ve bir fikri veya kavramı olabildiğince çok açıdan incelemelidir (Broadbear ve Keyser, 2000: 323).

Eleştirel düşünürler, önceden gelen bilgi birikimlerini bir konu üzerinde yoğunlaştırarak, kendilerini değerlendirebilecek olgunluğa ulaşabilir, kendilerini değerlendirirken eksik yönlerini ve bunun yanında da kuvvetli yönlerini görerek kişisel gelişimlerine öz denetimli olarak destek sağlarlar (Norris, 1985: 44). Öte yandan gerek bireysel gerekse toplumsal sorunların çözümlerinde sorunun büyük ya da küçük olmasına bakılmaksızın bir karar vermek gerekir. Bu karar verme aşamasına, eleştirel düşünür özelliklerine sahip olarak yaklaşmak önem taşımaktadır. Çünkü eleştirel düşünmenin soruların adil bir şekilde analiz edilmesine ve çözülmesine katkıda bulunduğu bilinmektedir (Facione, 1990: 27). Aksi takdirde verilecek olan karar; kişisel ya da toplumsal ön yargılar, özgüvensizlik, gerçekliği kanıtlanmamış veriler, tutarsızlıklar ile etkilenecek gerçekten uzaklaşabilir. Bu süreçte doğru kararın verilmesi, eleştirel düşünme becerilerine sahip ve bu becerileri kullanan "eleştirel düşünür birey" olmakla mümkündür (Williams, 2005: 179).

Eleştirel düşünme bir süreç içerisinde bireylere kazandırılabilir. Ancak bireylerin eleştirel düşünme becerilerine sahip olması, bu becerileri karşılaştıkları her durumda bilinçli olarak kullanacakları anlamına gelmemektedir. Eleştirel düşünme becerilerini kazanmış ve kullanan bireyleri diğer bireylerden ayıran özellikler incelendiğinde, eleştirel düşünme becerilerine sahip bireylerin:

- kanıtlanmış ve farazi bilgileri birbirinden ayırabilen,
- bilginin kaynağını teyit edebilen,
- önyargılardan arınmış bir şekilde karar verebilen,
- tutarsız yargıların farkına varabilen,
- etkili soru sorma, yazma ve konuşma yapabilen,
- başkalarından gelen dönütleri dinleyebilen ve dönüt verebilen,
- konu hakkında detaylı soru sorabilen,
- kişisel önyargılardan arınmış bir şekilde tarafsız karar verebilen,
- düşünmeye ve araştırmaya karşı istekli,
- hatalı ya da yanlış görüş ve düşüncelerinde değişiklik yapabilen,
- meraklı, açık fikirli, analitik düşünebilen, öz güven sahibi olmaları dikkat çeken özelliklerindendir (Duron vd., 2006: 164; Ennis, 1985: 46; Facione, 1990: 28; Şenşekerci ve Bilgin, 2008: 25).

Eleştirel düşünmenin bireylere eğitim yoluyla kazandırılması üzerine çalışmaları bulunan Jones ve Safrit (1994), eleştirel düşünmenin öğretim yöntemleri ile desteklenerek geliştirilebileceğini savunmaktadır. Grup tartışmaları, iş birlikli çalışma, dramatize etme, kritik olay çözümleme, senaryo oluşturma, sokratik sorgulama, yeni ürün ya da sistem icat etme gibi öğretim yöntemleri eleştirel düşünmeyi destekleyici etkiye sahiptir (Jones ve Safrit, 1994: 15). Ayrıca eleştirel düşünmenin hayat boyu öğretilebilecek ve etkilerini sürdürebilecek bir beceri olduğuna dikkat edilmelidir (Kökdemir, 2003b: 4). Ancak sınıflarda uygulanan öğretim modellerinin, öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini destekleme konusunda yetersiz kaldığı bilinmektedir (Saenab vd., 2021: 1). Bu bağlamda, eleştirel düşünen bireylerin gerek eğitim ortamlarında, gerekse yaşam içerisinde eleştirel düşündükleri görülmektedir. Ek olarak, bu bireylerin eleştirel düşünme becerilerini geliştirebilecekleri farklı yöntemlerle desteklenmeleri gerektiği söylenebilir. Kaya (1997: 11) tarafından eleştirel düşünmeyi etkileyen özellikleri; sorunu fark etme, esnek düşünme,

ön yargısız düşünme, araştırmaya istekli olma, düşünmeye istekli olma, şüpheci olma, meraklı olma, sonuca ulaşmada ısrarcı olma, dürüst olma, sorumluluk üstlenme olarak ifade etmiştir. Bu düşünceden yola çıkılarak kod çözme becerileri de eleştirel düşünme ile karşılıklı olarak birbirlerine katkı sağlayabilecek bir bilişsel beceri olduğu fikri öne sürülmektedir.

2.1.2. Kod Çözme Becerisi

Bu bölümde, kod çözme becerileri tanımı ve işleyişi verilmiştir. Ardından iletişimde kod çözme becerileri, okumada kod çözme becerileri ve BİT’de kod çözme becerileri açıklanmıştır.

Kod Çözme Becerileri

Kod çözme becerileri, mevcut bilginin bir araya getirilerek yeni duruma adaptasyonu ve bu adaptasyonun sağlanamaması durumunda hatalı durumun tespiti ve çözümü ile yeni duruma uyum sağlamayı içeren döngüsel bir zihinsel süreçtir. Bu süreç; anlamlandırma, hata ayıklama ve problem çözme adımlarından oluşmaktadır. Bu başlık altında sırasıyla kod çözme becerilerine ilişkin anlamlandırma, hata ayıklama ve problem çözme kavramlarına değinilecektir. Ardından kod çözme becerisinin işleyiş yapısı verilerek şekil üzerinden kod çözmenin işleyişi açıklanacaktır.

Anlamlandırma

Anlamak, Türk Dil Kurumu (TDK) tarafından (1)“yeni bilgileri eskileriyle bir araya getirerek sonuç niteliğinde başka bir bilgi edinmek”, (2)“bir şeyin ne demek olduğunu, neye işaret ettiğini kavramak”, (3)“birinin duygularını, istek ve düşüncelerini sezebilmek” olarak tanımlanmaktadır (TDK, 2011). Bu açıdan bakıldığında anlamak, kod çözme becerileri için önemli bir kavramdır ve beraberinde anlamlandırmayı gerektirir.

Anlamlandırma ise anlamak ile benzer şekilde bireylerin önceden elde ettikleri bilgi, beceri, deneyim, davranış ve inançları, karşılaştıkları yeni durumları daha anlamlı hale getirmek üzere, zihinsel ilişkilendirme yapma durumlarıdır. Maitlis ve Christianson (2014), anlamlandırmayı; “insanların yeni, belirsiz, kafa karıştırıcı ya da bir şekilde beklentilerini ihlal eden sorunları veya olayları anlamaya yönelik süreç” olarak tanımlamaktadır. Öte yandan Zülfikar (2014: 16) ise anlamlandırma terimi için “... bir sözün, olayın, durumun,

görüntünün, simgenin veya işaretin ne anlama geldiğini ifade etme, değerlendirme” olarak tanımlamaktadır. Kod çözme becerilerine sahip bireylerin, kod çözme işlemini gerçekleştirirken geçmiş yaşantılarıyla da ilişkiler kurması beklenmektedir. Böylece bireyin zihni, kod çözme işlemini gerçekleştirmek için her seferinde baştan başlamak yerine önceki deneyimlerinden yararlanarak daha hızlı çözümlemeler yapabilmektedir. Bireyin bir durum karşısında kod çözme işlemi yapabilmesi, içerisindeki durumu anlamlandırmaya çalışmasıyla başlamaktadır. Birey, farklı alanlarda sahip olduğu kod çözme becerilerinden (okumada kod çözme, iletişimde kod çözme ve bilgi ve iletişimde kod çözme becerileri) yararlanarak durum hakkında yorum/hamle/çıkarım/analiz yapabilir.

Anlamlandırma becerisine sahip olarak kod çözme becerileri barındıran bireylerden; olumlu ya da olumsuz deneyimlerden bir sonraki deneyimleri için ders çıkarması (Serin, Bulut Serin ve Saygılı, 2010), ilk defa başına gelen bir durumla karşılaştığında, geçmiş olaylarla ilişki kurması -benzerlik, farklılık, bağlantı- (Akın, Abacı ve Çetin, 2007; Boyacıoğlu ve Aktaş, 2018; Schraw ve Dennison, 1994), yeni edindiği bir bilgiyi önceden öğrendikleri ile ilişkilendirmesi (Güven, 2004), ilk defa gittiği bir yerden geri dönerken; yollardan, tabelalardan, binalardan, bitkilerden, gök cisimlerinden yararlanarak geri dönüş yolunu bulabilmesi (Akın vd., 2007; Schraw ve Dennison, 1994), bir işi bitirdiğinde geri dönüp daha kolay yollar olup olmadığını kontrol etmesi (Akın vd., 2007; Schraw ve Dennison, 1994) beklenmektedir. Bu beklentilerin gerçekleşmemesi şartı ortaya çıktığında ise bireyin zihninde hata ayıklama süreci devreye girmektedir.

Hata Ayıklama

Hata ayıklama, bir sorun ya da istenmeyen durum ortaya çıktığında bu durumu tanımlamak, nedenini anlamak için yapılan girişimlerdir. Hata ayıklama (debugging) genel olarak kodlama ile bağdaştırılan bir kavramdır. Ancak alanyazında kodlama ve hata ayıklama kavramlarının birbirlerinden bağımsız olduğunu belirten çalışmalar mevcuttur.

Hata ayıklama kavramı uluslararası alanyazında “*debugging*” olarak karşımıza çıkmaktadır. Genellikle bir programda istenilen sonuç elde edilmediğinde kullanılan yinelemeli bir bilişsel süreçtir ve aynı zamanda bilgi işlemsel düşünme becerisinin bir alt boyutudur (Wong ve Jiang, 2018: 328-329). Temelde yazılımda hata ayıklama işlemi, yazılmış olan bir kodda meydana gelen mantıksal hataların, kodların adım adım çalıştırılması

veya yazılımcılara öğretilen hata ayıklama yöntemleri ile (Carver ve Klahr, 1986; Lazar, Sadikov ve Bratko, 2018; G. C. Lee ve Wu, 1999; Masuck, Alves-Foss ve Oman, 2008) hatanın yazılımcı tarafından tespit edilmesi işlemidir.

Feddon ve Charness (1999), hata ayıklama kavramlarının bir programcıda olması gereken önemli bir unsur olduğuna ve öğrencilere öğretilmesi gerektiğine dikkat çekmektedir. Benzer şekilde G. C. Lee ve Wu (1999: 166), programlama öğretiminde öncelikli olarak program yapmaya odaklanıldığını, hatalar ile karşılaşıldığında hataların tespit ve düzeltilmesinin nasıl yapılacağına ilişkin verilmesi gereken önemin eksik kaldığını vurgulamaktadır. Bazı çalışmalarda programlama becerisi yüksek olan öğrencilerin, hata ayıklama becerilerinin düşük olduğu, hata ayıklama becerisinin ayrı olarak öğretilmesi gereken bir özellik olduğu savunulmaktadır (Ahmadzadeh, Elliman ve Higgins, 2005: 86-87; Masuck vd., 2008: 79). Bu düşüncüyü destekler nitelikte M. J. Lee ve arkadaşları (2014: 62-63), hata ayıklama oyunları yaklaşımını öne sürerek, bireylerin kendi programlarını oluşturmaya başlamadan önce ihtiyaç duydukları programlama bilgisini büyük miktarda azalttıklarını belirtmişlerdir. Ek olarak Brennan ve Resnick (2012: 7) bilgi işlemsel düşünmeyle ilgili uygulamalar başlığı altında soyutlama, hata ayıklama ve yeniden kullanma kavramlarını ele almıştır. Çalışmalarında öğrencilerin hata ayıklama veya başkalarının çalışmalarını yeniden düzenleme gibi kavramlarla meşgul olduklarında kod çözme işlemi yaptıklarını gözlemlenmiştir. Ayrıca Böttcher ve arkadaşları (2016: 6), öğrencilere verdikleri hata ayıklama eğitiminden sonra yaptıkları analiz çalışmasında, öğrencilerin yalnızca yazılım ya da mühendislik alanında teknik beceriler edinmediği, hata ayıklamanın teknik anlamından daha fazlasını ifade ettiğini öne sürmektedirler.

Teknik anlamı dışında düşünüldüğünde hata ayıklama, insanların günlük hayatta beklenmedik durumlarla karşılaşmalarında, bu durumun oluşumu hakkında bilgi edinmek ve durumu çözüm ile sonuçlandırmak amacıyla yapmış oldukları işlemlerin tümü olarak tanımlanabilir. Hata ayıklama işlemi yapan bireylerin, durumu tanımlamak ve çözüm adımlarını belirlemek için; varsayımları tekrar değerlendirmesi (Akın vd., 2007; Schraw ve Dennison, 1994), anlam veremediği noktalarda başa dönerek adımları tekrar etmesi (Akın vd., 2007; Schraw ve Dennison, 1994), yeni durum ile daha önceden karşılaştığı durumlar arasında bağlantı kurması (Akın vd., 2007; Ekici ve Balım, 2013; Gülbahar, Kert ve Kalelioğlu, 2019; Schraw ve Dennison, 1994), çözülemeyen problemlerin sebebini

sorgulaması (Kızılkaya ve Aşkar, 2009) beklenmektedir. Nihayetinde tüm bu sorgulama ve hatanın sebebini belirleme aşamalarının ardından, hataya sebebiyet veren durumun ortadan kaldırılması ile hata ayıklama süreci sonlanmaktadır. Tespiti yapılan hataların çözüme ulaştırılması aşamasında ise problem çözme süreci devreye girmektedir.

Problem Çözme

Problem çözme, günümüz öğrencilerinin dünyalarını geliştirmek ve şekillendirmek için ihtiyaç duydukları merkezi bir beceri olarak kabul edilmektedir (Chen, 2020: 1052). Costa (1991: 8) bir problem için; en sıradan olandan en yaratıcı olana kadar karşılaştığımız ve çözüme kavuşturmak için çabaladığımız her görevin, bir problem olarak adlandırılabilceğini öne sürmektedir. Marzano ve Pickering'e (1991: 109) göre problem çözme, önünde engel bulunan bir içerikle ilgili hedefe ulaşma eylemidir. Ayrıca 21. yüzyılda bireysel ve toplumsal açıdan, ortaya çıkan sorunları etkili ve verimli şekilde çözebilmek ve problem çözme süreçlerine hakim olmak önem taşımaktadır (Trilling ve Fadel, 2009). Bu doğrultuda problemi ve çözümünü spesifik bir disipline bağlı kalmadan daha geniş kapsamda düşünmek gerekmektedir.

Özellikle günümüzde, problem çözme süreçlerinin teknolojinin de desteğiyle bilgi işlemsel düşünme çatısı altında incelendiği görülmektedir (Standl, 2017; Yağcı, 2018). Bununla birlikte, problem çözmenin yazılım uygulamalarını kodlamak için gerekli bir beceri olduğu öne sürülmektedir (Harimurti vd., 2019: 43). Öte yandan problem çözme sürecinde, uygulamaların kodlanmasının yanı sıra, bilgisayar bilimi algoritmalarını kullanarak günlük yaşam durumlarının da çözülebildiği bilinmektedir (Standl, 2017: 10-11).

Problem çözme; matematik, fizik ve diğer disiplinlerdeki akademik problemleri çözmekten, bulmaca benzeri problemleri ve bilmeceleri çözmeye ve günlük yaşamda "nasıl yapılır?" problemlerini çözmeye kadar uzanan geniş bir yelpazeye sahiptir (Costa, 1991: 370). Problem çözme süreçleri, günlük yaşam problemleri de dahil olmak üzere, farklı disiplinler arasında benzerlik göstermektedir. Ancak, her disiplin bu süreçleri kendi alanına – matematik ve geometri (örn. Haataja vd., 2019; Kuzle, 2017), kimya (örn. Yuriev vd., 2017), fizik (örn. Maries ve Singh, 2018) – özel bir şekilde uygulamaktadır. Bir problemi çözüme kavuşturmadaki en büyük engellerden birisi ise ön bilgi ve problemle başa çıkma yollarının bilinmemesi (Saenab vd., 2021: 2) ve teorik bilginin pratiğe geçirilememesidir

(Kuzle, 2017: 37) . Bu noktada sorunu çözecek olan bireyin; sorunu anlaması, bir çözüm planlaması, uygulaması ve sonucu değerlendirmesi adımlarından oluşan süreci bilmesi gerekmektedir (Yuriev vd., 2017). Bu düşünceyi alanyazında tanımlanan diğer problem çözme süreçleri de desteklemektedir. Örneğin, Beyer (1988: 27) düşünme yöntemleri altında yer verdiği problem çözmenin;

- problemi tanıma,
- problemi ifade etme,
- çözüm planı geliştirme,
- çözüm planını uygulama,
- çözümü değerlendirme aşamalarından oluştuğunu ifade etmektedir.

Ayrıca Costa (1991: 386), problemin çözümü için gerçekleştirilmesi gereken süreci;

- problemi tanımlamak,
- istenen sonucu belirlemek,
- olası çözümleri seçmek,
- stratejileri seçmek,
- deneme çözümlerini test etmek,
- sonucu değerlendirmek ve gerektiğinde bu adımları revize etmek olarak belirtmiştir.

Benzer şekilde Standl (2017: 4-5) tarafından günlük yaşam problemlerinin çözümünde kullanılan; sorunu anlama, soyutlama, ayrıştırma, tasarlama, değerlendirme adımlarından oluşan beş aşamalı bir süreç belirlenmiştir. Birbirine benzer şekilde tanımlanmış olan tüm bu süreçlerin uygulanabilmesi önemlidir. Bu süreçlerin, uygun eğilimlere sahip bir birey tarafından uygulanması problem çözme başarısını arttıracaktır.

Barr ve Stephenson'a (2011: 51) göre belirtilen problem çözme aşamalarını gerçekleştirecek ve problem çözecek bir bireyin; karmaşıklıkla başa çıkmada güvene, zor problemlerde çalışmada ısrarcılığa, belirsizliğe karşı toleransa, açık uçlu problemlerle başa çıkabilmeye, ortak bir hedef veya çözüme ulaşmak için başkalarıyla iletişim kurmaya ve çalışma eğilimlerine sahip olması gerekmektedir. Ayrıca bireylerin kendi akıl yürütmelerini kullanarak problemleri çözmesi, bir başkasının çözdüğü problemlerde bilgiyi alan taraf olarak kalmasından daha etkili olacaktır (Kang ve Yu, 2018; Sánchez-Barbero vd., 2020).

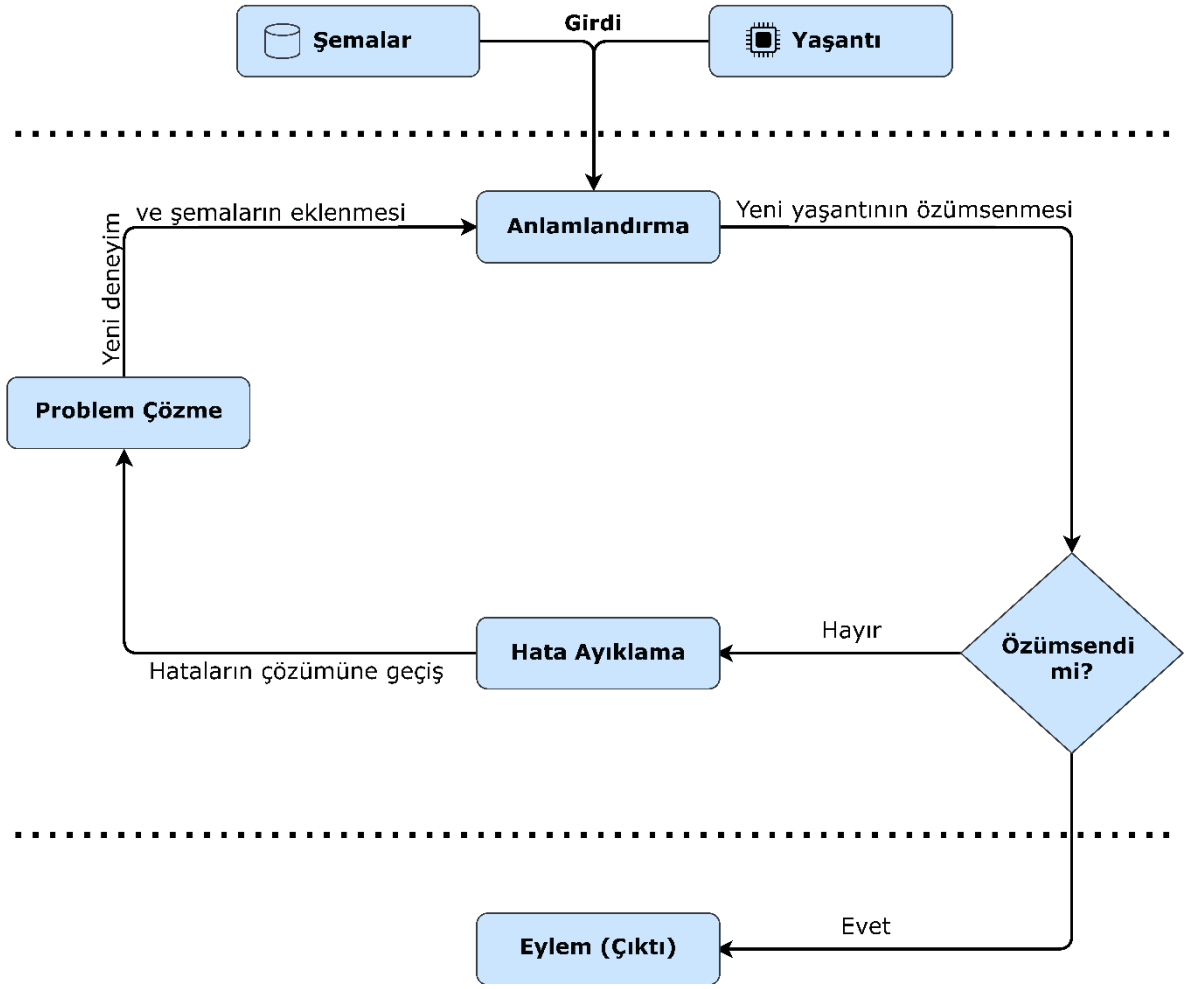
Diğer bir ifadeyle, etkili öğrenmenin gerçekleşebilmesi için bireylerin problem çözme süreçlerinde aktif rol oynamaları gerekmektedir (Morphew, Gladding ve Mestre, 2020: 14-15). Öte yandan problem çözme sürecinin işbirlikçi olarak gerçekleştirilmesi, 21. yüzyılın temel yetkinliklerinden biridir (Chang vd., 2017: 223). İşbirlikçi ortamda aktif katılımın ön planda olması, analitik düşünebilen, problem çözme süreçlerini izleyebilen, sonuçları analiz edebilen ve tartışmalarını sorunu çözmek için yürütebilen bireylerin, problemi çözüme kavuşturmada daha başarılı oldukları görülmektedir (Chang vd., 2017: 225). Tüm bu problem çözme süreci ise, ilgili problemin çözüme kavuşturulmasıyla son bulmamaktadır.

Sürecin sonunda, şemalar teorisine bağlı olarak bir takım bilişsel değişiklikler meydana gelmektedir. Bu değişikliklerle, gelecekte benzer bir problemle karşılaşılması halinde, problemi anlama ve çözme süreci desteklenmektedir (Mayer, 1983: 68-69). Diğer bir deyişle, bir problem çözüldüğünde zihindeki şemalarda bir değişim yaşanmakta ve benzer bir sorunla karşılaşıldığında, güncellenmiş şemalar sayesinde çözüme ulaşmak kolaylaşmaktadır.

Bu bağlamda kod çözme becerilerinin içerisinde yer alan anlamlandırma, hata ayıklama ve problem çözme süreçleri irdelendiğinde; anlamlandırmanın amacı, geçmiş yaşantılardan elde edilen tecrübeler sonucunda ortaya çıkan şemaların, yeni yaşantıyla ilişkilendirilmesidir. Hata ayıklamanın amacı, anlamlandırma yapılamadığında, bu hatanın olası tüm sebeplerinin; olayın gidişatından, işlem adımlarından, geçmişte karşılaşılan benzer hatalardan çıkarsayarak belirlenmesidir. Problem çözme ise tespit edilen hata durumlarından en alakalı görünenin seçilerek çözüme kavuşturulması ve çözüm deneyimlerinin şemalaştırılmasıdır. Ancak, problem çözme adımı her zaman başarılı bir çözüm gerçekleştiremeyebilir. Yine de şemasal düzeyde bir düzenleme gerçekleşir. Ardından hata ayıklama aşamasındaki olası hatalardan biri tekrar seçilerek tekrar problem çözme süreci işletilir. Bu döngüsel süreç yeni yaşantı anlamlandırılabilir hale gelene kadar devam eder. Bu çerçevede, kod çözme becerileri işleyiş yapısını göstermektedir.

Kod Çözme Becerileri İşleyiş Yapısı

Bu başlık altında kod çözme işleyişine ilişkin oluşturulan yapı verilerek (bkz. Şekil 1) Bu yapı üzerinden anlamlandırma, hata ayıklama ve problem çözme açıklanacaktır.



Şekil 1: Kod çözme becerileri işleyiş yapısı

Şekil 1’de görüldüğü üzere bireyin yeni yaşantısı, karşılaştığı bu durum hakkında geçmiş deneyimlerini -şemalarını- anlamlandırma yaparak taramasıyla başlamaktadır (anlamlandırma aşaması). Burada bahsedilen yaşantı kavramı, karşılaşılan canlı bir varlık ya da cansız bir nesne olabileceği gibi daha karmaşık yapıdaki bir işlem veya üst düzey beceri gerektiren bir durum da olabilir. Anlamlandırma aşamasında birey, yeni yaşantıyı özümseyebilecek bir şema arayışındadır. Ardından özümseyebilme durumuna göre bir karar vermesi gerekmektedir.

Karar verme aşamasında, yaşantıya uygun bir şemanın bulunmasına veya bulunmamasına göre iki sonuç ortaya çıkarmaktadır. Bu sonuçlardan ilki, uygun şemanın bulunması ve gerekli olan eylemin gerçekleşmesi ile sonuçlanır. Eylemin ardından elde edilen deneyimler bir sonraki özümseme aşamasında kullanılmak üzere anlamlandırma havuzuna aktarılır. İkinci sonuç ise uygun şemanın bulunmamasında devreye girer.

Yeni yaşantıya uygun sonucun bulunmadığı aşamada, hata ayıklama yapılarak bu uyumsuzluğun kaynağının tespit edilmesi gerekmektedir. Hata ayıklama, ortaya çıkan bu istenmeyen durumun sebebini anlamak üzere kullanılan bilişsel bir süreçtir (Wong ve Jiang, 2018: 328-329). Bu aşamada bireyin, uyumsuzluğun kaynağını tespit etmesi gerekmektedir. Hata ayıklama aşamasında bireyin geçmiş yaşantılarında benzer sorunlar ile karşılaşma durumlarını irdelemesi için yeniden anlamlandırma havuzunu taraması beklenmektedir.

Tespit edilen hata veya hataların ortadan kaldırılması ve mevcut şemaların güncellenmesi ya da yeni şemaların oluşturulması işlemi ise problem çözme adımıdır. Problem çözme adımı, hata ayıklamada olduğu gibi geçmişte benzer sorunların nasıl çözüme kavuşturulduğuyla ilgili anlamlandırma havuzuna başvuruda bulunulması beklenmektedir. Piaget'in (1965: 7) belirttiği "önceden var olan benzer şemaların bir araya getirilerek yeni şemaların oluşturulması" problem çözme süreciyle mümkün olmaktadır. Problemin çözülmesi ve şemaların düzenlenmesinin ardından, yeni yaşantıya ilişkin anlamlandırma ve özümseme kararının verildiği döngüsel süreç tekrarlanmaktadır. Bu açıdan bakıldığında kod çözme becerileri yaşamın her alanında kullanılması mümkündür.

2.1.3. Kod Çözme Kavramları

Yapacağımız, yapmakta olduğumuz ve yaptığımız eylemlerin bir çoğunu nedenlerinin farkında bile olmadan otomatik olarak gerçekleştiriyoruz. Kod çözme becerileri, bireylerin günlük hayatta fark etmeden gerçekleştirdikleri birçok eylemi açıklayabilir. Kod çözme becerilerinin kullanım alanlarına örnek olarak;

- okunulan bir metinde anlatılmak isteneni anlamak (Gough ve Tunmer, 1986),
- bir kişinin belirli bir soruyu sorarken ya da bir konuyu anlatırken belirlediği amaçlarını saptamak (Buluş, Atan ve Sarıkaya, 2017; Coursen ve Thomas, 1989; Ersanlı ve Balcı, 1998; Korkut, 1996; Yüksel-Şahin, 1996),
- sosyal bir durumda kullanılan bir yüz ifadesinin veya jestin ne ifade ettiğini anlamak (Buluş vd., 2017; Carton vd., 1999),
- tartışmada ironileri veya ikna edici konuşmaları ayırt etmek (Facione, 1990),
- konuşma sırasında kullanılan ses tonuna göre tepkiler vermek (Carton vd., 1999),

- bir sorun/problem/hata ile karşılaşıldığında, bunlara neden olan sebepleri tanımlamak ve başa dönerek varsayımları değerlendirmek (Akın vd., 2007; Schraw ve Dennison, 1994),
- bir yaşantı karşısında geçmiş tecrübeler ile bağlantı kurmak (Akın vd., 2007; Boyacıoğlu ve Aktaş, 2018; Ekici ve Balım, 2013; Gülbahar, Kert ve Kalelioğlu, 2019; Güven, 2004; Schraw ve Dennison, 1994) gösterilebilir.

Facione (1990: 17)'a göre birey; bilgi içeriğini, duygusal anlamı, yönerge işlevlerini, niyetleri, güdülerini, amaçları, değerleri, görüşleri, kuralları, prosedürleri, kriterleri, hataların sebebini anlamak ve tespit etmek için kod çözme becerilerini kullanmaktadır. Bu açıdan bakıldığında kod çözme için, bir başkası tarafından kodlanan herhangi bir durumun çözülmesi ve birey tarafından anlama kavuşturulması şeklinde bir tanım yapmak mümkündür.

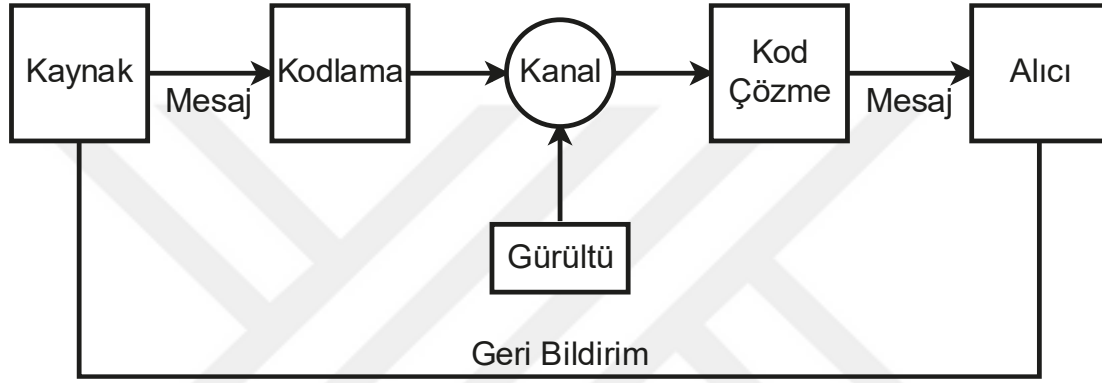
Alanyazına bakıldığında özellikle iletişimde kod çözme becerilerinin ve okumada kod çözme becerilerinin çalışıldığı görülmektedir. Bu araştırmanın alanyazına katkısı olarak ise bilgi ve iletişimde teknolojilerinde kod çözme becerileri ele alınmıştır. Çalışmanın ilerleyen başlıklarında bahsi geçen kod çözme kavramları açıklanmıştır.

İletişimde Kod Çözme Becerileri

İletişim kelimesi, bir zihnin diğerini etkilediği prosedürleri içerisinde barındıran çok geniş bir anlama sahiptir (Shannon ve Weaver, 1964: 1). Bu geniş anlam sadece yazılı ve sözlü konuşmayı değil, bunların yanı sıra; müzik, resim, tiyatro, bale gibi tüm insan davranışlarını içermektedir (Shannon ve Weaver, 1964: 1). Genel olarak iletişim, kodlama ve kod çözmenin bireyler arasında karşılıklı olarak anlamlandırıldığı bir süreç olarak tanımlanabilir (Şirin ve Izgar, 2013: 586).

İnsan iletişimini kapsayan bu süreçte, gönderici ve alıcı arasında bir dizi işlem gerçekleşmektedir. Öncelikli olarak göndericinin, alıcıya ileteceği mesajı ve bu mesajın gönderileceği kanalı belirlemesi gerekir. Ardından mesaj kodlayarak ilgili kanal aracılığıyla karşı tarafa gönderilir. Bu gönderim sürecinde gönderim ortamından kaynaklanan bir dizi “gürültü” mesajın orijinal formuna müdahalede bulunabilir. Sonuç olarak aynı kanala erişebilen alıcı, kodlanmış olarak gelen bu metin üzerinde kod çözme işlemi gerçekleştirir. Alıcının mesajı doğru bir şekilde anlayabilmesi ve iletişimin başarıyla gerçekleşebilmesi,

kod çözme işlemini başarısına bağlıdır. Kod çözme işlemi gerçekleştikten sonra alıcı, göndericiye bir dönüt sağlar ve iletişim süreci tamamlanır. Buradan da anlaşılacağı üzere, kişiler arasındaki iletişimin başarısı, gönderilen mesajın kodunun çözülmesine bağlıdır. Aksi durumda, gönderici ve alıcı arasındaki iletişim, mesajın anlaşılmasından kaynaklanan bir problem sebebi ile başarısızlık ile sonuçlanacaktır. İletişim sürecinin betimlendiği şema Şekil 2’de verilmiştir.



Şekil 2: İletişim süreci şeması (Shannon ve Weaver, 1964: 7)

Bireyler arası iletişim, sözlü, sözsüz ve yazılı olarak ele alınabilir (Aytekin, 2019: 15-27). Örneğin telefon görüşmesi, yüz yüze konuşma, radyo dinleme, jest ve mimikler, mektuplaşma birer iletişim sürecidir.

Sözlü iletişim, konuşma dili aracılığıyla bireyler arasındaki enformasyon aktarımı olarak tanımlanabilir. Sözlü iletişimde kod çözme ise konuşma sırasında kullanılan anahtar kelimelerin (Buluş vd., 2017: 578-579), konuşmanın gidişatının (Tuğsal, 2019: 487), konuşma sırasında kullanılan ses tonunun -çok kısık, çok yüksek, sakın, hızlı, yavaş sesle konuşma- (Carton vd., 1999: 95) alıcı tarafından fark edilmesi ve iletişim süreci hakkında çıkarımlarda bulunması olarak ifade edilebilir.

Sözsüz iletişim sözcüklerin değil; jest, mimik, göz teması, beden dili, dış görünüş, güler yüz, çatık kaş, tavırlar, davranışlar, ses tonu, sözcük olmayan sesler (Buluş vd., 2017; Carton vd., 1999: 92; Dinică, 2014: 107-108; Karadoğan Doruk, 2017: 30-40) gibi mesajlarından anlam çıkarma eylemi olarak tanımlanabilir. Sözsüz iletişimde, alıcıya yarar

sağlayacak olan en büyük özellik, bu tepkilerin doğal olarak gerçekleşmesidir (Burgoon ve Bacue, 2003: 191-192; Karadoğan Doruk, 2017: 30). Ancak duygusal ifadelerin doğası gereği, insan kaygılı olduğu durumları örtbas edebilmek için sözsüz iletişim sürecini sahte kahkahalar, gülümsemeler, onaylamalar gibi eylemler ile manipüle ederek asıl duyguyu gizleyebilmekte (Burgoon ve Bacue, 2003: 191) ve bu durum sözsüz iletişimde hatalı anlaşılmanın ortaya çıkmasına sebebiyet verebilmektedir. Bu durumda kod çözme becerilerinde hata ayıklama basamağının güçlü olması, olası sahte mesajların farkedilmesinde önem taşımaktadır.

Yazılı iletişim kelimelerin, harflerin ve işaretlerin yazıya dökülerek karşı tarafa aktarıldığı bir iletişim yöntemi olarak tanımlanabilir. Yazılı iletişimde kod çözme kavramı, kod çözme becerilerinin bir diğer göstergesi olan okumada kod çözme ile benzerlikler göstermektedir. Bunun yanı sıra, çevrimiçi ortam iletişimindeki (M. Küçük vd., 2012: 139-151) yazışmalarda kullanılan emojilerden anlam çıkarmak (G. Özdemir, Gökdağ ve Neslihanoglu, 2019) yazılı iletişimde kod çözme altında incelenmektedir.

İletişim içerisinde bulunan alıcının, karşı tarafın duygu, düşünce ve ihtiyaçlarını fark edebilmesi gerekmektedir (Buluş vd., 2017; L. Çetinkaya ve Sütçü, 2018; Coursen ve Thomas, 1989; Ersanlı ve Balcı, 1998; Korkut, 1996; Yüksel-Şahin, 1996). Öte yandan sözlü, sözsüz ve yazılı iletişim süreçlerinden hangisi olduğu fark etmeksizin, iletilen mesajın altında yatan anlamların fark edilebilmesi (Korkut, 1996) kod çözme becerileri ile ilişkilidir. Bireyler arası iletişimde ortak bir dilin olmayışı, kod çözme işleminin doğru gerçekleşmemesine ve iletişimde problem yaşanmasına sebep olmaktadır (Karataş, 2015: 9; M. Küçük vd., 2012: 10). Dolayısıyla iletişimin amacı anlaşmak olduğundan; iletişimde kod çözme, sözlü, sözsüz ve yazılı iletişimde anlamaya giden yoldaki kapıları açmaya yarayan bir beceri olarak kullanılmalıdır.

Okumada Kod Çözme Becerileri

Okuma becerisi, insan evriminin en tuhaf becerilerinden biridir (Franceschini, Bertoni ve Facchetti, 2021: 1). İnsanlar çeşitli semboller ile duygu, düşünce ve bilgilerini kodlayarak yazıya dökmektedir. Yazı, genellikle iletişim, bilgi aktarımı, duygu aktarımı gibi amaçlara hizmet etmek amacıyla oluşturulan metinlerdir. Her kodlanan/şifrelenen parçanın

farklı yöntemler ile çözülebilmesi gibi, yazının da çözümlenmesi okuma ile gerçekleşmektedir (Grabe ve Stoller, 2013: 29).

Okuma-yazma bir dil sistemindeki kelime ve harflerin kodunu çözme ve kod oluşturma becerilerinin bütünüdür (E. M. Kirby, 2018; Wolf, 2016: 2). Ayrıca okumanın amacı anlamaktır. Kodlanan bir bilgi çözümlenmek isteniyorsa burada bir kod çözme işlemine ihtiyaç duyulacağı gibi çözümlenen bilgiyi anlamanın temelini de kod çözme becerileri oluşturmaktadır (Ayala ve O'Connor, 2013: 151). Bunun yanında, okuyucuların grafem-sesbirim ilişkilerini bilmeleri de kod çözme becerisi olarak tanımlanmaktadır (Ehri, 2020: 3). Ayrıca akıcı kod çözme, tanıdık ve yeni kelimelerin hızlı bir şekilde tanınmasını içerir (C. Brennan ve Booth, 2015: 918). Kod çözme becerilerinde başarılı bir okuyucu hem kod çözme hem de anlama becerilerini bir arada bulundurmalıdır (Gough ve Tunmer, 1986: 9). Bu bağlamda bir kod çözme kavramı olarak okumada kod çözmeden bahsetmek mümkündür.

Deel'e (2019) göre insanların okumaya ayırabilecekleri sınırlı dikkat kaynakları olduğundan, öğrencilerin sayfadaki kelimeleri hızlı ve doğru bir şekilde okuyabilmeleri ve böylece dikkatlerini anlama üzerine odaklayabilmeleri gerekir. Eğer okuyucular bu beceriyi geliştiremezlerse, dikkatlerinin büyük kısmı kod çözmeye odaklanacak ve böylece metni anlamak için sahip olacakları ilgiyi sınırlandıracaklardır (Deel, 2019; Ehri vd., 2001; Gunn vd., 2000; Klingner, 2004; O'Connor, Swanson ve Geraghty, 2010; Pikulski ve Chard, 2005; Schraw ve Dennison, 1994; Share ve Stanovich, 1995). Diğer bir deyişle, çalışan bellekteki sınırlı bilişsel yük kapasitesi, anlama ulaşmak yerine kod çözmeye ayrılacaktır. Her ne kadar kod çözme becerileri okuma-yazmanın öğretildiği okulöncesi ve ilkökul döneminde öğrencilere kazandırılıyor olsa da (bkz. Erdoğan, 2012; Karakelle, 2004; Parpucu ve Dinç, 2017; Pullen ve Justice, 2003; Shu, Peng ve McBride-Chang, 2008; Uzun, 2009) bu yaş aralığında kod çözme becerilerini kazanılamaması ya da disleksi (Gough ve Tunmer, 1986: 7-8) gibi problemler sebebiyle kod çözme becerisinin yeterince gelişmemesi, bireylerin yaşamları boyunca kendilerini geliştirmelerine engel olabilir (Hickman vd., 2008: 4-5; Klicpera ve Schabmann, 1993: 320-321; Landerl ve Wimmer, 2008: 157). Bu nedenle okumada kod çözmenin hızlı, doğru ve bilinçli bir şekilde gerçekleşmesi gerekmektedir.

Öte yandan bireyin okumada güçlü kod çözme becerilerine sahip olması ise fonolojik farkındalık (Parpucu ve Dinç, 2017; Pritchard vd., 2016; Wolf, 2016), bellekte oluşan

otografik görseller -*visual orthographic images*- (Ehri ve Wilce, 1982; Glenn ve Hurley, 1993; Share ve Stanovich, 1995) ve morfolojik farkındalık (Carlisle, 1987; Deacon ve Kirby, 2004; J. R. Kirby vd., 2011) faktörleriyle yakından ilgilidir.

Fonolojik farkındalık, bir dildeki sözcükleri oluşturan sesleri bilme ve bu sesleri çıkarabilme yeteneğidir (Blachman, 1994: 288; Swank ve Catts: 10, 1994; Wright ve Jacobs, 2003: 17). Fonolojik farkındalık üzerine yapılan araştırmalar göstermektedir ki bir dildeki harf-ses bilgisi, kod çözme becerilerinin gelişimi için güçlü bir belirleyici görevi üstlenmektedir (Apel ve Swank, 1999: 232; Treiman vd., 1998: 1524). Fonolojik farkındalık; ahenk öğelerini (ölçü, kafiye, redif, aliterasyon, asonans, kelime tekrarları) fark etme, sözcükteki heceleri ayırma, sözcükteki sesleri ayırt etme, istenen ses ile başlayan/biten kelime söyleyebilme becerilerini barındırmaktadır (Muter vd., 1998; Parpucu ve Dinç, 2017; Torgesen vd., 2001). Dolayısıyla harflerin seslerini doğru bir şekilde algılayabilen bir kişi, heceleri ve kelimeleri hatasız ve hızlı olarak okuyabilmektedir. Bu doğrultuda, bireylerde fonolojik farkındalığın gelişmiş olması, okuduğu kelimelerde kod çözme işlemini daha hızlı ve daha doğru bir şekilde gerçekleştirmesine, dolayısıyla harcadığı zihinsel kapasiteyi en aza indirerek, okuduğunu anlamak ve anlamlandırmak için daha fazla zihinsel kapasite ayırmasına yardımcı olacaktır (Deel, 2019; Ehri vd., 2001; Gunn vd., 2000: 91; Pikulski ve Chard, 2005; Share ve Stanovich, 1995).

Görsel ortografik görüntüler, kelimelerin zihinde oluşan yansımalarıdır (Apel ve Swank, 1999: 233; Ehri ve Wilce, 1982: 229; Glenn ve Hurley, 1993: 2-3; Share ve Stanovich, 1995: 14-15). Fonolojik farkındalık kod çözme işlemine yardımcı olurken, aynı zamanda başarılı kod çözme deneyimleri sonrasında insan zihninde harflerin, hecelerin ve kelimelerin birer görsel görüntüsünün oluşmasına da katkıda bulunmaktadır (Apel ve Swank, 1999: 233). Bireyler, gördükleri harfler ve duydukları sesler arasındaki ilişkiyi kurduktan sonra zihinlerinde, basılı kelimeler ile eşleşen temsili görüntüler geliştirmektedir (Bruck, 1990: 439). Bu görsel ortografik görüntülerin bir kez oluşturulması ise daha önce kodu çözülen kelimeler ile tekrar karşılaşıldığında, kod çözme işleminin hızlı bir şekilde gerçekleştirilmesine ve zihindeki görsel ortografik görüntüler ile okunan kelime arasında bir bağ kurularak akıcı okumanın ve anlamının gerçekleştirilmesine olanak tanımaktadır (Gunn vd., 2000: 91). Öte yandan görsel ortografik görüntüler, yazar tarafından okuyucuya tasvir

edilen bir durumun, olay yerinin veya kişinin, okuyucunun zihninde canlandırması olarak da tanımlanabilir.

Morfolojik farkındalık bir dil yapısında, kelime kökünü, yapım eki ve çekim eki gibi morfolojik durumları bilme, kök sözcüklerin türemiş veya çekimli biçimlerini fark edebilme becerisini ifade etmektedir (Carlisle, 1987: 90; Deacon ve Kirby, 2004: 224; J. R. Kirby vd., 2011: 390). Öyle ki, morfolojik farkındalık hem okuduğunu anlama ile hem de kod çözme ile ilişkili bir kavramdır (Deacon ve Kirby, 2004: 226).

Sonuç olarak, iletişimde birey-birey, birey-nesne, nesne-nesne arasında olması farketmeksizin, iletilen mesajın anlaşılabilmesi için iletişim sürecinde kod çözme becerileri gereklidir. Öte yandan okumada akıcılığın sağlanması ve anlama ulaşılması için okuma sürecinde kod çözme becerilerine sahip olunmalıdır. Her iki durumda da kod çözme becerilerindeki eksiklik, iletilen mesajın anlaşılmasını zorlaştıracaktır. Bu da, iletişimde anlaşmayı, okumada ise anlama ulaşmayı geciktirecek ya da engelleyecektir. Bu nedenle, iletişim ve okumada kod çözme becerilerine sahip olmak önemlidir. İletişim ve okumayı da dijital olarak içerisinde barındıran bilgi ve iletişim teknolojileri, kod çözme becerileri açısından değerlendirilmelidir.

2.1.4. Bilgi ve İletişim Teknolojilerinde Kod Çözme Becerileri

1990'lardan sonra, internetin ve kitle iletişim araçlarının dünya çapında yaygınlaşmasıyla birlikte, insanın günlük yaşam için yeni ihtiyaçlar ortaya çıkmıştır. Bununla birlikte BİT vazgeçilmez bir kaynak haline gelmiştir (Nascimento ve Franco, 2017: 1513). OECD (2021) tarafından 2005-2019 yılları arasında Avrupa Birliği'ndeki 28 ülke ve diğer 39 ülkeden elde edilen "Haneler ve Bireyler Tarafından BİT Erişimi ve Kullanımı" verileri incelenmiştir. İncelenen veriler arasından 2005, 2012 ve 2019 kesitlerinde en yüksek yüzdeliğe ve en düşük yüzdeliğe sahip ülkeler Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2

Haneler ve bireyler tarafından BİT erişimi ve kullanımı (OECD, 2021).

Gösterge	2005 en düşük (%) ve ülke	2005 en yüksek (%) ve ülke	2012 en düşük (%) ve ülke	2012 en yüksek (%) ve ülke	2019 en düşük (%) ve ülke	2019 en yüksek (%) ve ülke
A1	18,56 Meksika	80,50 Japonya	32,19 Meksika	95,52 İzlanda	39,40 Brezilya	71,74 Kore
B1	7,66 Türkiye	92,73 Kore	25,97 Meksika	97,35 Kore	56,36 Meksika	99,69 Kore
B21	0,62 Yunanistan	92,73 Kore	24,56 Meksika	97,35 Kore	56,19 Meksika	99,69 Kore
B21A	2,19 Meksika	74,05 Kore	20,91 Meksika	87,07 İzlanda	43,60 Brezilya	99,69 Kore
B21B	0,06 Meksika	69,14 Kore	3,65 Meksika	81,86 Kore	19,30 Brezilya	99,55 Kore

A1: Evde bilgisayar erişimi olan haneler, **B1:** Evde internet erişimi olan haneler, **B21:** Evde geniş bant internet erişimi olan haneler, **B21A:** Evde sabit geniş bant internet erişimi olan haneler, **B21B:** Evde mobil geniş bant internet erişimi olan haneler

Tablo 2 incelendiğinde, tüm göstergeler için yedişer yıllık aralıklarda dünya çapında evde internet erişimi olan haneler ve evde bilgisayar erişimi olan haneler açısından yıllara göre yüzdelik olarak artış olduğu görülmektedir. Bu açıdan bakıldığında, dünya çapında bilgi ve iletişim teknolojilerine evden olan erişim ve kullanımın hızla arttığı yorumu yapılabilmektedir. Benzer şekilde OECD (2021) tarafından yayımlanan, bireyler tarafından BİT erişimi ve kullanımı verilerinde de yıllara göre doğru orantılı olarak bir artış gözlenmektedir. Böylelikle günümüz toplumunun teknolojilerle yapılandırıldığı ve insan uygulamalarının BİT'e bağlılığının bir siber kültür oluşturduğu görülmektedir (Nascimento ve Franco, 2017: 1513). Bu yönüyle dijitalleşen dünya ve dijitalleşen insanlar beraberinde dijital bilgi gerekliliği ve dijital sorunları da getireceği öngörülmektedir. Bahsi geçen bilgilerin kullanımının yanı sıra sorunların bireyler tarafından tespit edilmesi ve üstesinden gelebilmesi, bu araştırma kapsamında geliştirilen kod çözme becerilerine BİT entegrasyonunu gerektirmiştir.

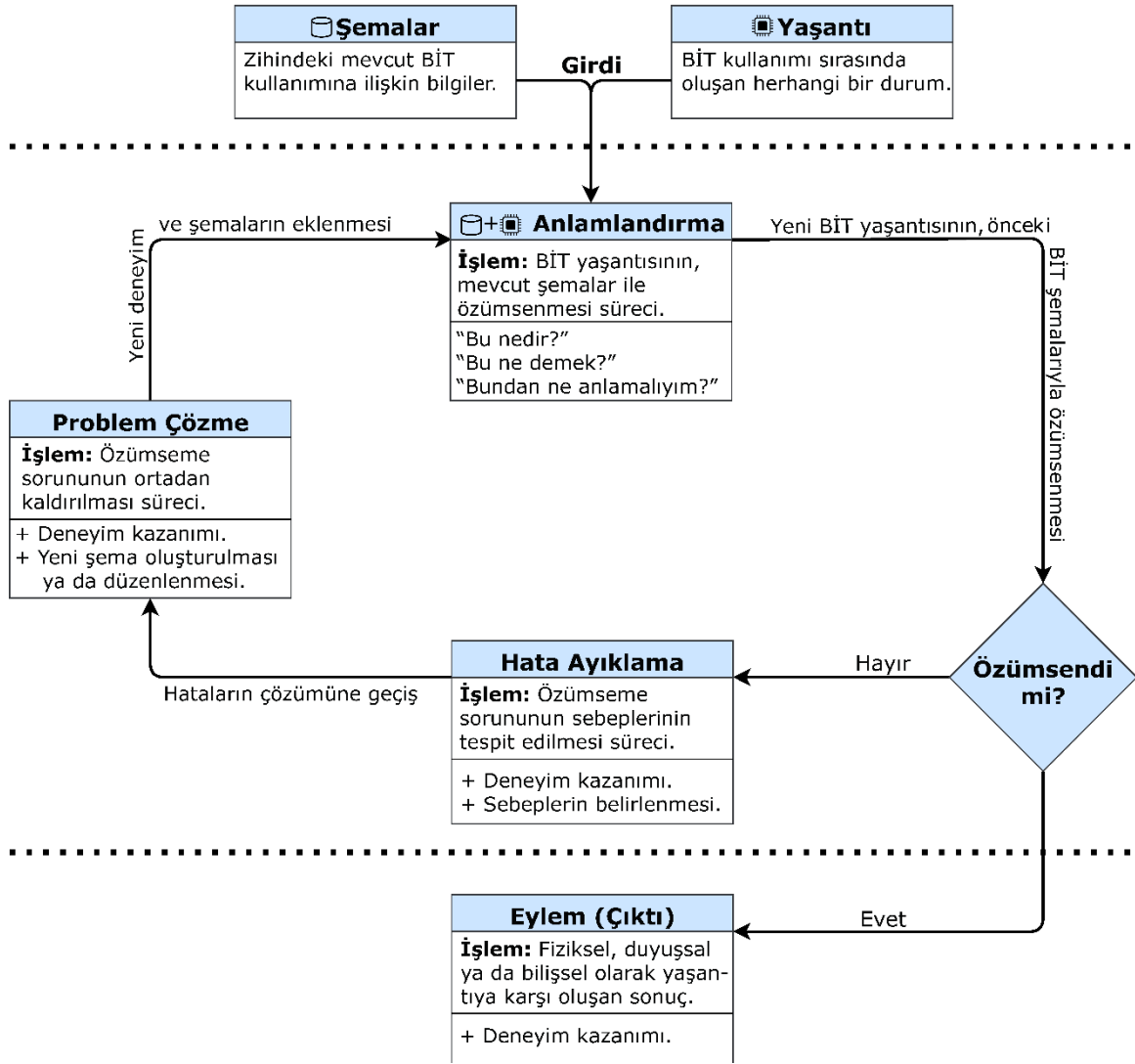
Entegrasyon sırasında Kaarakainen, Kivinen ve Vainio (2017: 358) tarafından belirtilen BİT kapsamı temel alınarak ve araştırmacı deneyimlerinden yola çıkarak, bilgi ve iletişim teknolojilerine ilişkin başlıklar belirlenmiştir. Kaarakainen ve arkadaşları (2017: 354) tarafından yapılan faktör yapısına göre (1)“basit dijital beceriler”, (2)“gelişmiş teknik beceriler”, (3)“profesyonel BİT becerileri” olmak üzere 3 alt kategoriden oluşan yapıya, oluşturulan 13 başlık eklenmiştir. Elde edilen BİT kapsamı Tablo 3’te verilmiştir.

Tablo 3

BİT kapsamına ilişkin kategoriler ve başlıklar

Kategori	Başlık
Basit Dijital Beceriler	• Office programları kullanımı • Dijital iletişim • Bilgi arama, doğru bilgiye erişim • Web 2.0. araçlarının kullanımı • Temel bilgisayar kullanımı (bilgisayar, yazıcı, tarayıcı, video kamera, fotoğraf makinesi, akıllı teknolojiler vb.) • Görüntü, video, ses düzenleme (içerik düzenleme)
Gelişmiş Teknik Beceriler	• İşletim sistemi kurulumu • Yazılım satın alma, kurulum, çalıştırma, güncelleme • Bilgi güvenliği • Temel kodlama, komut verebilme, algoritma oluşturabilme
Profesyonel BİT Becerileri	• Dijital teknolojinin, dijital bilginin farklı disiplinlerde kullanımı • Veritabanı kullanımı • Web, masaüstü, mobil dahil her türlü programlama

BİT kapsamının belirlenmesinin ardından bu kapsama dahilinde yapılan entegrasyon sonucu Bilgi ve İletişim Teknolojilerinde Kod Çözme Becerileri Yapısı oluşturulmuştur. Oluşturulan bu yapı Şekil 3'te verilmiştir.



Şekil 3: BİT-Kod Çözme Becerileri işleyiş yapısı

Şekil 3'ün örneklendirilerek açıklanmasına ihtiyaç duyulmuştur. Şöyle ki,

Damla öğretmen, bir sonraki hafta öğrencilerine anlatacağı konu için bilgisayarında kurulu olan sunum oluşturma yazılımını kullanarak bir sunum hazırlamak istemektedir. Bilgisayarının başına oturur, bilgisayarı açar, sunum yazılımını başlatır. Slatyları oluşturarak ve geçişler ekleyerek sunumu hazırlar ve belgesini kaydeder. Ders günü geldiğinde, dersten önceki tenefüste öğretmenler odasında sunumu inceler. Konuyla ilgili bir video eklemenin daha uygun olacağına karar vererek sunumunu düzenlemek ister. Ancak videoyu sunumun içerisine ekleyemez ve bir hata mesajı ile karşılaşır. Bunun üzerine, yaşadığı sorunun neden kaynaklandığına ilişkin ihtimalleri düşünmeye başlar. Aklına gelen ilk birkaç çözümü dener. Ancak başarılı bir sonuca ulaşamaz. Son denemesinde ise videoyu istediği şekilde sunuma

ekleyerek dosyayı kaydeder. Damla öğretmen, ders ziliyle çalmasıyla çantasını alır ve sınıfına doğru yola koyulur.

Kod çözme, doğası gereği birçok disiplinle ilişkili olarak kullanılmaktadır. Bu ilişki; bireyler arasındaki yüz yüze iletişimden, bir savaş meydanında düşmanın hamlelerini püskürtecek taktikler geliştirmeye; araç kullanırken diğer sürücüler ve yayaları çözümlenmekten, bir spor karşılaşmasında rakibin taktiğine göre konumlanmaya kadar uzanan geniş bir alanda örneklendirilebilir. Ancak bu geniş yelpazenin varlığı, kod çözme kavramının anlaşılmasını engellemektedir. Bu nedenle farklı disiplinlerde bulunan kod çözme süreçlerinin özelleştirilmesi, kavramın anlaşılmasını arttıracaktır. Ayrıca disiplinlere özel olarak tasarlanan kod çözme yapıları, becerinin bireylere kazandırılmasını kolaylaştıracaktır.

Bu nedenle bir üst paragrafta verilen örnek, genel alandan sıyrılarak, bilgi ve iletişim teknolojileriyle birey arasındaki bağa odaklanan bir kod çözme süreci örneği şeklinde oluşturulmuştur. Örnekteki bireyin, dijital bir teknoloji ile arasında geçen mesajı anlamlandırması, karşılaştığı dijital hatanın sebeplerini irdelemesi, aklına gelen çözümleri denemesiyle başarılı ya da başarısız sonuçlar elde etmesi bilgi ve iletişim teknolojilerinde kod çözme becerileriyle (BİT-Kod Çözme Becerileri) olan ilişkisini göstermektedir.

Bilgi ve İletişim Teknolojilerinde Anlamlandırma

Bilgi ve İletişim Teknolojilerinde Anlamlandırma, geçmiş BİT yaşantılarıyla oluşturulmuş olan şemaların, yeni BİT yaşantısı ile ilişkilendirilmesidir. Yukarıda yazılan örnekte Damla öğretmenin sunum hazırlamak istemesi yeni bir yaşantıyı temsil etmektedir. Sunum hazırlamak için bilgisayarının başına oturması, bilgisayarını açması ve sunum yazılımını başlatması işlemlerinin her birini mevcut şemalarını kullanarak yapmıştır. Bu aşamada sunum oluşturmak için zihninde bulunan şemalar yeni BİT yaşantısıyla anlamlandırılarak özümsemiştir. Sonrasında sunum programını açma eylemi gerçekleştirilerek birinci kod çözme döngüsünü tamamlamıştır. Slatyları oluşturma, geçişleri yapma ve kaydetme işlemlerinde her bir eylem BİT'te kod çözme sürecini tekrar tetiklemiştir. Yeni yaşantılar mevcut şemalarla anlamlandırıldığında özümsemiye durumları olumlu olduğundan işlemler başarılı bir şekilde gerçekleştirilebilmiştir. Sunumu düzenleme aşamasında videoyu ekleme işlemini başaramaması ve bir hata mesajıyla karşılaşması

“sunuma video ekleme” yaşantısıyla mevcut şemalarının anlamlandırılması sırasında özümseme durumunun sağlanamamasından kaynaklanmaktadır. Özümseme durumunda ise hata ayıklama aşaması devreye girmektedir.

Bilgi ve İletişim Teknolojilerinde Hata Ayıklama

Bilgi ve iletişim teknolojilerinde hata ayıklama, bir BİT yaşantısında anlamlandırılmayan durumların kaynaklandığı olası sebeplerin bilişsel olarak belirlenmesidir. Yukarıda yazılan örnekte Damla öğretmen, sunumu düzenleyerek bir video eklemek istediğinde hata mesajı ile karşılaşır. Bu durumda, mevcut şemalarıyla yeni durumu açıklanamaz hale gelir. Bununla birlikte, zihinsel bir muhakeme süreci geçirerek yaşadığı sorunun nedenlerini düşünmesi, hata ayıklama işlemini göstermektedir. Hata ayıklama sırasında mevcut sorunun kaynaklandığı durumlar zihinsel olarak belirlenir. Belirlenen sebeplerin miktarıyla ilgili bir kısıtlama yoktur. Bir sebebin, sorunu mutlaka çözeceğine dair bir garanti de söz konusu değildir. Öyle ki, geçmişte benzer sorunlarla karşılaşma ve mevcut BİT yaşantısındaki tecrübe faktörleri, belirlenecek olan hata listesinin niteliğini etkileyecektir. Belirlenen hataların çözüme kavuşturulması ise problem çözme aşamasında gerçekleştirilmektedir.

Bilgi ve İletişim Teknolojilerinde Problem Çözme

Bilgi ve iletişim teknolojilerinde problem çözme, bir BİT yaşantısında belirlenen hataların çözüme kavuşturulmasını hedefleyen bir süreçtir. Bu süreç; sorunu anlama, çözüm planlama, uygulama ve sonucu değerlendirme aşamalarını içerir. Hata ayıklama aşamasında belirlenen hata listesinin çözüme kavuşturulması bu süreçte gerçekleşmektedir. Süreç sonunda yeni deneyim kazanılır ve bilişsel şemalar oluşur. Ancak, bu süreçte problemin kesin olarak çözülmesi ya da çözülmemesiyle ilgili bir yorum yapılamaz. Her iki durumda da yeni bir deneyim elde edileceğinden şemasal düzeyde bir yapılanma gerçekleşir. Problemi başarılı bir şekilde çözmek, bireyin problem çözme becerileriyle ilişkilidir. Örnekte, Damla öğretmenin aklına gelen olasılıkları çözme girişimleri problem çözme sürecini işaret etmektedir. Bu aşamada, hata listesinden çözülmek üzere bir olasılık seçilerek problem çözme sürecine başlanır. Ardından, çözüm planının geliştirilmesi, uygulanması ve değerlendirilmesi yapılır. Örnekte Damla öğretmenin, sorunu çözmek için birkaç farklı yol denediği ancak çözüme ulaşamadığı görülmektedir. Bu durum, *sonucu değerlendirme*

aşamasında olumsuz bir dönüt almasıyla açıklanabilir. Böylece ele alınan hata durumunda, bu çözüm yönteminin işe yaramayacağına yönelik kazanım ilgili şemalara işlenir. Hata listesinden gelen son ihtimalin, sorunu başarılı bir şekilde çözmesi ise yeni deneyim kazanımı ve şema oluşumuna destek sağlayacaktır. Bu destek, sonraki kod çözme süreçlerinde, anlamlandırma aşamasında özümsemenin sağlanabilmesi için mevcut şemalarda düzenleme ya da yeni şemaların oluşturulmasıyla son bulacaktır. Böylece Damla Öğretmen, benzer bir BİT yaşantısı ile tekrar karşılaşırsa, sunumuna nasıl video ekleneceğiyle ilgili bir şemaya sahip olacağından, anlamlandırma aşamasında özümseme gerçekleştirilebilecek ve eylemi yerine getirebilecektir.

Genel çerçeveden bakıldığında bilgi ve iletişim teknolojilerinde kod çözmenin amacı, bir BİT yaşantısının geçmiş tecrübelerden yararlanarak anlaşılma çalışmasıdır. Yaşantının anlaşılabilmesi durumunda ise hatanın olası kaynaklarının tespit edilmesi ve problem çözme süreçlerinin desteğiyle, yaşantının anlamlandırılabilmesi çalışmasıdır. Böylece BİT kullanımı sırasında bireye gelen kodlanmış veriler anlaşılabilir biçimde çözülebilmektedir.

2.2. Kuramsal Çerçeve

Bu bölümde, şemalardan ve Piaget'in bilişsel gelişim kuramında bulunan şemaların yapısından bahsedilmiştir. Kod çözme becerilerinin kuramsal dayanağı olarak şemalar yapısı ele alınmıştır.

2.2.1. Şemalar

Şemaların *-uluslararası alanyazında; tekil olarak schema, çoğul olarak schemata-* öncül çalışmaları incelendiğinde Bartlett'in (1932: 3), şemaları bir depo olarak bilgilerin saklandığı bir yer olmadığını öne sürdüğü görülmektedir. Ona göre şemalar yaşayan, sürekli değişen ve deneyimlerden etkilenen bir yapıya sahiptir. Şemalar; spor, edebiyat, tarih, sanat, bilim, felsefe gibi birçok alanda, konuyla ilgili bilgilerle uyumlu olacak şekilde yeniden düzenlenerek varlığını sürdürmektedir (Bartlett, 1932: 3). Basit olarak açıklamak gerekirse, ağaç gibi doğada yaygın olarak karşılaşılan bir nesne; yapraklarının, dallarının, renginin farklı olduğu sonsuz çeşitliliğe sahiptir. Ancak bu farklılığa rağmen herhangi bir “ağaç” bellekte tanımlanmak istendiğinde “ağaç şeması” devreye girer ve insanların ağaç adı verilen potansiyel olarak sonsuz çeşitlilikteki nesnelerle zahmetsizce başa çıkmasına yardımcı olur

(Sweller, 1994: 296). Öte yandan Rumelhart (1980) şemaların altı önemli özelliğini tanımlamaktadır:

- Şemalar değişkendir.
- Bir şema bir başka şemayı kapsayabilir.
- Şemalar her düzeyden soyut bilgileri barındırır.
- Şemalar tanımdan ziyade bilgi içeriklidir.
- Şemalar aktif süreçlerdir.
- Şemalar, içlerindeki verileri işler, uyum sağlanacak biçime sokar ve değerlendirir (Rumelhart, 1980; aktaran Çakıcı, 2011: 80).

Öte yandan şemalar, problem çözmede kritik bir öneme sahiptir (Sweller, 1994: 296). Özellikle uzman ve acemilerle gerçekleştirilen çalışmalar göstermektedir ki, bir problemi çözmede uygun denklemi seçme ve ilerleme konusunda uzmanlar, önceki deneyimleri sayesinde problemi daha hızlı tanır ve doğru hamleleri gerçekleştirebilir (Sweller, 1988: 259, 1994: 298). Nelms ve Segura-Totten (2019: 9), akademisyenlerin öğrencilere göre daha karmaşık şemalara sahip oldukları, özetleme ve not alma yöntemleri kullanarak bilişsel yüklerini azalttıkları tespit edilmiştir. Bu durum uzmanların konu hakkında daha deneyimli olmalarıyla dolayısıyla zihinlerinde daha fazla şema olmasıyla ilişkilidir. Diğer bir ifadeyle, karmaşık şemalara sahip olmanın, bilişsel yükü etkili bir şekilde kullanmada ve yapılan işi daha etkili gerçekleştirmede yarar sağladığı söylenebilir (Nelms ve Segura-Totten, 2019: 9). Ayrıca bir uzman, sahip olduğu şemaları benzer problemlere uyarlayabilir (Sweller, 1988: 259). Peki bir problem çözülemediğinde ya da problemin çözümü için uygun bir şema bulunamadığında insan zihninde nasıl bir işlem gerçekleştirilir?

Sweller'a (1988: 274) göre problem çözülemediğinde, problem çözücünün pes etmesi ve sistemin çökmesiyle sonuçlanan bir süreç doğurmakta ve şema edinimi gerçekleşmemektedir. Öte yandan McLeod (2018: 6), Piaget'in şemalar yaklaşımını temel alarak, böyle bir durumun insan zihninde bir dengesizlik meydana getirdiğini ve insanın doğası gereği dengeyi arama eğiliminde olduğundan yeni şemalar oluşturarak ya da mevcut şemaları düzenleyerek dengeyi tekrar sağladığını öne sürmektedir. Ancak bahsedilen bu durumun insan zihninde nasıl işleyeceği belirtilmemiştir. Yapılan bu araştırmada, dengesizlik durumunun nasıl ortadan kaldırıldığıyla ilgili bir teori olarak kod çözme becerileri öne sürülmüştür.

2.2.1. Piaget'in Şemalar Yaklaşımı

Piaget (1965) bilişsel gelişim kuramında, doğumla birlikte kalıtsal olarak gelen reflekslerle başlayan, yaşantılar ve sosyal geçiş yoluyla yaşam boyu oluşan, gelişen ve değişen zihinsel şemalardan bahsetmektedir. Piaget bir şemayı, "sıkı bir şekilde birbirine bağlı ve temel bir anlamla yönetilen bileşen eylemlerine sahip, tutarlı, tekrarlanabilir bir eylem dizisi" (Piaget, 1965: 7) ifadesiyle tanımlamaktadır. Ona göre; bir davranışta bulunabilmek, bir canlı ya da nesneye bakıldığında ne olduğunu söyleyebilmek, bir problemi çözebilmek bunun bir şemasın varlığına işaret etmektedir. Şemalar sayesinde tanıma, anlama, bilme, problem çözme gibi her türlü davranış gerçekleştirilmektedir. Erken çocukluk döneminde refleksler dışındaki bu davranışların gerçekleştirilebilmesi için, sahip olunan şemaların daha fazla sayıda ve karmaşık ağlardan oluşan bir yapı haline gelmesine, adaptasyon ve organizasyon yoluyla büyümelerine ve gelişmelerine izin vermek gerekir (Wadsworth, 1989: 12). Çocukluktan gelen duyuşsal-motor şemaların yetişkinlikte bilişsel şemalara dönüştürülmesi, bireylerin yaşadıkları çevreye olan adaptasyonlarıyla ilgilidir. Adaptasyon, özümseme (assimilation) ve uyum (accommodation) olmak üzere iki süreçten oluşmaktadır.

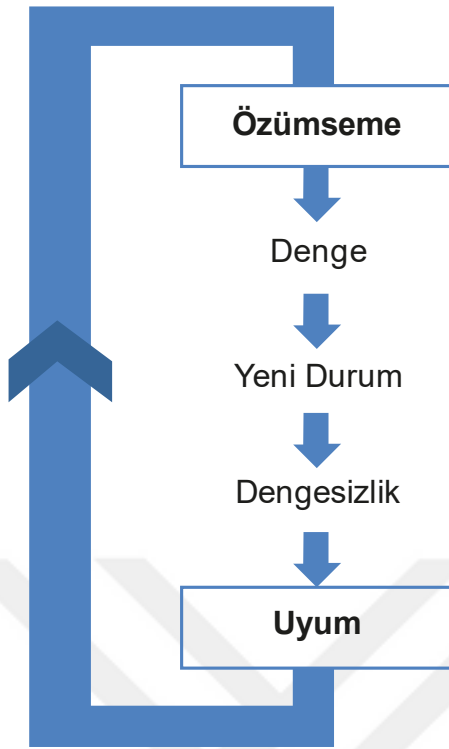
Özümseme, Piaget'in kuramında, yeni yaşantıların daha önce geliştirilmiş zihinsel şemalarla bütünleştirilmesidir. Diğer bir tanımla yeni bir verinin, var olan veri havuzuyla anlamlandırılması aşamasıdır. Wadsworth (1989: 13) özümsemeyi "...bir kişinin yeni algısal, motor veya kavramsal maddeyi mevcut şemalar veya davranış kalıplarına entegre ettiği bilişsel süreç..." olarak tanımlamaktadır. Ayrıca Piaget'in şemalar kavramını yorumlayan Wadsworth (1989: 16) "...bir çocuk tarafından her şey özümsemlidir. Çocuğun kullandığı şemalar yetişkinlerinkilerle uyumlu olmasa bile, çocuğun uyarıcıları şemalara yerleştirilmesi teorik olarak her zaman onun kavramsal gelişim düzeyine uygundur. "Yanlış" yerleştirme yoktur. Entelektüel gelişim ilerledikçe daha da iyi yerleşimler vardır." demektedir.

Örneğin, daha önce *köpek* gören ve köpeğin ne olduğunu bilen bir çocuğun zihnindeki şema "[tüylüdür, kulakları vardır, dört bacağı vardır, kuyruğu vardır] = köpek" olarak tanımlanmış olsun. Bu çocuk hayatında ilk defa bir *kedi* gördüğünde o sırada sahip olduğu şemalar arasında bir gözden geçirme işlemi yapar. Nihayetinde karşısındaki bu canlının özelliklerini içeren o şemayı bulduğunda "bu bir köpek" yorumu yapar. Bu aşamada

çocuğun zihninde kediye ait ya da kedi ile köpek arasındaki farkı tanımlayabilecek bir şema olmadığından, çocuk tarafından köpek şeması kedi ile özümsemiştir. Özümseme, yaşam boyu devam eden, şemalarda değişiklik yaratmayan, ancak şemaların büyümesini etkileyen bir gelişim unsurudur. Şemalardaki değişim ise uyum sürecinde gerçekleşir.

Yeni bir uyarana karşılaşıldığında, mevcut şemalarla özümseme işlemi yapmak her zaman mümkün değildir. Bazen yeni uyarana anlamlandırılmaz veya mevcut şemalara yerleştirilemez. Bu durumda ortaya iki sonuç çıkmaktadır (Wadsworth, 1989: 14-15). Birincisi, uyarının yerleştirildiği yeni bir şema oluşturulabilir. İkincisi ise mevcut bir şemanın değiştirilmesiyle uyarının yerleştirileceği bir şema elde edilebilir. Böylece uyum, yeni şemanın oluşturulması ya da eski şemaların değiştirilmesidir. Her iki durumda da bilişsel yapıda bir değişiklik veya gelişme ortaya çıkacaktır. Uyum tamamlandıktan sonra şemalar yenileneceğinden özümseme işlemi tekrar gerçekleştirilebilir. McLeod (2018: 6), bu iki aşama arasında -özümseme ve uyum- denge (equilibrium) ve dengesizlik (disequilibrium) unsurları bulunduğunu ve bu unsurların bilişsel gelişimde itici bir güç görevi gördüğünü öne sürmektedir.

Bir uyarıcı, mevcut bir şema ile özümsemiğinde denge durumu oluşur. Ancak mevcut şemalarda, yeni duruma bir karşılık bulunamadığında dengesizlik ortaya çıkar. İnsan doğası gereği dengeyi sağlama eğilimde olduğundan (McLeod, 2018: 6) dengesizlik durumunu uyum aşamasında yeni şemaların oluşturulması ya da var olanların değiştirilmesiyle dengelenme sağlanmaktadır (McLeod, 2018; Piaget, 1965; Wadsworth, 1989). Başka bir ifadeyle, çocuk yeni bir uyarana (veya eski bir uyarana) deneyimledikten sonra, uyarana mevcut bir şemaya özümsemeye çalışır. Başarılı olursa, o an için denge sağlanır. Çocuk uyarana özümseyemezse, bir şemayı değiştirerek veya yeni bir şema oluşturarak uyum sağlamaya çalışır. Bu yapıldığında, uyarının özümsemesi devam eder ve bir an için dengeye ulaşılır. McLeod'un (2018: 6) denge sürecini görselleştirmesi Şekil 4'te verilmiştir.



Şekil 4: Şema yapısında denge süreci (McLeod, 2018: 6)

2.3. İlgili Araştırmalar

Bu bölümde alanyazında çalışılmış olan “eleştirel düşünme eğilimleri ile ilgili araştırmalara”, “kod çözme becerileri ile ilgili araştırmalara” ve “eleştirel düşünme ve kod çözme becerileriyle ilgili araştırmalara” yer verilmiştir.

2.3.1. Eleştirel Düşünme Eğilimleri ile İlgili Araştırmalar

Li (2021) tarafından eleştirel düşünme eğilimlerinin toplumsal önyargılardan kaynaklanan, kadınlar dezavantajına olan cinsiyet farklılığının doğruluğunu araştırmak amacıyla bir çalışma gerçekleştirmiştir. Kaliforniya Eleştirel Düşünme Eğilimi Envanteri'ni (CCTDI) kullanarak, Çin'deki 345 erkek ve 730 kadın lisans öğrencisinden oluşan rastgele bir örneklem üzerinde ölçüm yapılmıştır. Sonuçlar, kadınların eleştirel düşünme eğilimlerinin erkeklerden biraz daha yüksek olduğunu göstermektedir. Araştırmacı tarafından, eğitimdeki cinsiyet önyargısının, temelsiz yargılara dayandığı yorumu yapılmaktadır.

Saenab ve arkadaşları (2021) tarafından yürütülen araştırmada, öğrencilerin okullarda eleştirel düşünme becerilerini geliştirici uygulamaların yetersizliğine dikkat çekilmektedir. Bu nedenle, çalışmada eleştirel düşünmeyi kolaylaştırabilecek konstrüktivist tabanlı bir öğretim modeli geliştirmek amaçlanmaktadır. Bu amaç doğrultusunda, ön araştırma, prototip oluşturma ve değerlendirme araştırmalarını içeren bir model geliştirme süreci yürüterek, ReCODE (Okuma, Bağlama, Gözlemleme, Tartışma, Değerlendirme) öğretim modeli geliştirilmiştir. Modelin geçerliliğine ilişkin veriler, uzman doğrulama araçları kullanılarak toplanırken, modelin pratikliği, modelin bileşen pratikliği ve modelin uygulanması için araçlar kullanılarak ölçülmüştür. Modelin etkinliği ise, eleştirel düşünme testi ve anketler kullanılarak incelenmiştir. Model, bir üniversitenin Biyoloji Eğitimi Bölümü birinci sınıf öğrencilerine uygulanmıştır. Araştırma sonuçları ReCODE'nin geçerli, pratik ve yürütülebilir olduğunu göstermektedir. Ayrıca sonuçlar, öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini geliştirmede etkili olabileceği sonucuna ulaşılmıştır. Bu nedenle, bu çalışmanın bulguları, ReCODE öğretim modelinin eleştirel düşünmeyi kolaylaştırmak için sınıfta uygulanabileceği önerilmektedir.

Ayvaz, (2018) yapmış olduğu yüksek lisans tez çalışmasında, beden eğitimi ve spor, müzik ve resim-iş öğretmen adaylarının empati kurma ve eleştirel düşünme düzeylerini karşılaştırmayı amaçlamıştır. İlişkisel tarama modeliyle yürütülen araştırmanın katılımcılarını 2017-2018 eğitim öğretim yılında eğitimlerini sürdüren öğretmen adayları oluşturmaktadır. Veriler; Kişisel bilgi formu, UF/EMI Eleştirel Düşünme Eğilim Ölçeği ve Empatik Eğilim Ölçeği ile elde edilmiştir. Eleştirel düşünme eğilimleri bakımından cinsiyet, yaş ve sınıf seviyesi değişkenlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

Gao, Guo ve Wang (2017) çalışmalarında, asenkron çevrimiçi tartışmanın MOOC ve SPOC tarafından yaygın olarak benimsenen, öğrencilerin eleştirel düşüncelerini geliştirmenin önemli bir yolu olduğunu öne sürmektedir. Bu fikirden yola çıkarak, asenkron çevrimiçi tartışmada öğrencilerin eleştirel düşünme özelliklerini incelemeyi amaçlamışlardır. 24 lise öğrencisinin katıldığı araştırmada, Dijital Okuma Çevrimiçi Kursunda öğrencilerin tartışma metnini analiz etmek için içerik analizi yöntemi tercih edilmiştir. Ayrıca Newman'ın eleştirel düşünme derinliği kodlama şeması kullanılmıştır. Analiz sonucunda, öğrencilerin dış bilgi ve deneyimleri uygun bir şekilde asenkron çevrimiçi tartışmaya entegre ederek fikirlerini ifade edebildikleri bulunmuştur. Ancak öğrencilerde

kanıta dayalı ifade duygusunun eksik olduğunu, bu da onların ifadelerinin kanıta sahip olmamakla birlikte fikirlerle dolu olduğunu göstermiştir. Ayrıca, öğrenciler kendilerini açıklama konusunda zayıf olarak tespit edilmiştir.

Ocak ve arkadaşları (2016) çalışmalarında, öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimlerinin; cinsiyet, anabilim dalı, alan ve sınıf seviyesi değişkenlerine göre ilişkisini incelemeyi amaçlamışlardır. Genel tarama modeli ile gerçekleştirilen bu araştırmanın katılımcılarını bir devlet üniversitesinde öğrenim görmekte olan 1.sınıfa ve 2. sınıfa devam eden 278 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Eleştirel düşünme eğilimlerine ilişkin araştırma verileri, Kökdemir (2003a) tarafından dilimize uyarlanan "Kaliforniya Eleştirel Düşünme Eğilimleri Ölçeği" ile elde edilmiştir. Ölçek geneli için çalışma grubunun; %28,4'ü düşük seviyede, %65,8'i orta seviyede ve %5,8'i yüksek seviyede eleştirel düşünme eğilimine sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu açıdan, öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimleri bakımından ağırlıklı olarak orta seviyede oldukları tespit edilmiştir. Öte yandan öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimleri kadın öğretmen adayları lehine anlamlı olarak farklılaşmaktadır. Sosyal ve fen alanlarında öğrenim görmekte olma durumlarına göre incelendiğinde doğruyu arama ve sistematiklik alt boyutlarında, sosyal alanda eğitim görmekte olanlar lehine anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. 1. sınıf ve 2. sınıf düzeylerine öğrenim görme durumlarında 1. sınıflar 2. sınıflara göre daha yüksek puan alsalar da anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir. Araştırma sonunda, öğretmen adaylarının eğitiminde eleştirel düşünme eğilimlerini geliştirebilecek öğrenme ortamlarının ve etkinliklerin eğitim içeriklerine eklenmesi gerektiği önerilmektedir.

Can ve Kaymakçı (2015) çalışmalarında, öğretmen adaylarının, eleştirel düşünme eğilimlerinin okudukları bölüm, sınıf, öğretim türü, cinsiyet, mezun olunan lise türü, anne ve baba eğitim durumu değişkenleri açısından incelemeyi amaçlamışlardır. Araştırma, betimsel araştırmalardan ilişkisel tarama yöntemi ile modellenmiştir. Eğitim fakültesinde Fen Bilgisi (n=128) ve Sınıf Öğretmenliği (n=293) alanlarında öğrenim görmekte olan toplam 421 ilk ve son sınıf öğrencisi bu araştırmanın katılımcılarını oluşturmaktadır. Eleştirel düşünme düzeylerine ilişkin veriler Kökdemir (2003a) tarafından Türkçe'ye uyarlanan "Kalifornia Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği (The California Critical Thinking Disposition Inventory-CCTDI)" ile toplanmıştır. Öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimleri ölçeğinden aldıkları puanlar incelendiğinde Analitiklik ve meraklılık alt

boyutlarında kız öğrenciler lehine erkek öğrencilere göre anlamlı bir fark bulunmuştur. Öte yandan öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimlerinin düşük düzeyde olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Sarıgöz (2014) araştırmasında, öğretmen adaylarının eleştirel düşünme becerileri düzeylerinin ortaya çıkarılmasını amaçlamıştır. Betimsel tarama modellerinden genel tarama modeli kullanılan çalışmada, bir devlet üniversitesinin eğitim fakültesinde öğrenimlerini sürdürmekte olan 246 öğretmen adayı araştırmanın katılımcılarını oluşturmaktadır. Araştırma verileri, araştırmacı tarafından geliştirilen "Eleştirel Düşünme Anketi" ile toplanmıştır. Analiz sonuçlarına göre öğrencilerin cinsiyetleri ve sınıf seviyeleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır. Bölümlerine göre elde edilen bulgular incelendiğinde ise BÖTE, Almanca Öğretmenliği ve Türkçe Öğretmenliği öğrencileri lehine İngilizce Öğretmenliği öğrencilerine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Anket maddelerine ve anket geneline verilen yanıtlara göre öğretmen adaylarının eleştirilere açık olmama, düşünmeden karar verme, gelen bilgileri olduğu gibi kabul etme yönünde yatkınlıkları olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca öğretmen adaylarının eleştirel düşünme becerileri üzerinde temel bilgiye sahip olduklarının ancak bu becerileri kullanma eğilimlerinin düşük olduğu, duygusal ve çevresel baskıların etkisi altında kalabildikleri sonucuna ulaşılmıştır.

Evin-Gencel ve Güzel-Candan (2014) yaptıkları çalışmada üniversite eğitim fakültesinde öğrenim görmekte olan öğrencilerin, eleştirel düşünme eğilimlerini ve yansıtıcı düşünme beceri seviyelerini gazete ve kitap okuma, sosyal medya kullanımı gibi değişkenler açısından karşılaştırmayı amaçlanmıştır. Çalışma modeli olarak tekil tarama ve ilişkisel tarama modellerinden birlikte yararlanılmıştır. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesinde öğrenim gören, uygun örnekleme ile seçilmiş 157 Psikolojik Danışmanlık ve Rehberlik öğrencisi çalışmaya katılmıştır. Araştırmada, "Yansıtıcı Düşünme Düzeyini Belirleme Ölçeği" ve "Kalifornia Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği" veri toplama araçları olarak tercih edilmiştir. Çalışmanın öne çıkan bulguları arasında öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimlerinin "iyi" düzeyde olduğu belirlenmiştir. Ayrıca eleştirel düşünme eğilimlerinin kitap ve gazete okuma oranına göre olumlu bir farklılık gösterdiği sonucu yer almaktadır. Ayrıca katılımcıların eleştirel düşünme eğilimleri ve yansıtıcı düşünme becerileri arasında pozitif yönde, orta düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Öğretmen

adaylarının medya okuryazarlığı konusunda eksik bulunduğu bu sebeple eğitilmeleri gerektiği, sosyal medyanın bilinçli olarak kullanılmasının öğrenmeye katkı sağladığı belirtilmiştir.

Karadeniz-Bayrak (2014) yaptığı çalışmada, öğretmen adaylarının bilgi okuryazarlığı düzeyleri ile eleştirel düşünme eğilimlerini incelemeyi amaçlamıştır. Betimsel nitelikli tarama modeliyle yürütülen araştırmanın katılımcılarını bir devlet üniversitesinin BÖTE bölümünde öğrenimlerini sürdüren ikinci, üçüncü ve dördüncü sınıf seviyelerinde toplam 110 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Araştırmanın verileri Kalifornia Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği ve Bilgi Okuryazarlığı Ölçeği ile elde edilmiştir. Araştırma sonucunda eleştirel düşünme eğilimlerinin bilgi okuryazarlığının anlamlı bir yordayıcısı olduğu bulunmuştur. Ayrıca öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimleri orta seviyededir. Öte yandan sınıf seviyesine ve cinsiyete göre öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimleri istatistiksel olarak farklılaşmamaktadır.

Küçük ve Uzun (2013) çalışmalarında müzik öğretmeni adaylarının eleştirel düşünme eğilimlerinin cinsiyet, sınıf ve mezun olunan okul türü değişkenlerine göre farklılaşmasını incelemeyi amaçlamışlardır. Tanımlayıcı araştırma modeliyle yürütülen çalışmaya 2011-2012 eğitim öğretim yılında Türkiye’deki 3 farklı devlet üniversitesinin müzik öğretmenliği bölümünden 274 öğretmen adayı katılmıştır. Araştırma verileri bireysel bilgi formu ve Kaliforniya Eleştirel Düşünme Eğilimleri Ölçeğiyle elde edilmiştir. Araştırma sonucunda müzik öğretmeni adaylarının eleştirel düşünme eğilim düzeyleri orta seviyede tespit edilmiştir. Cinsiyet ve sınıf düzeyine göre müzik öğretmeni adaylarının eleştirel düşünme eğilimlerinde bir farklılaşma tespit edilmemiştir. Genel lise mezunların istatistiksel olarak anlamlı düzeyde Anadolu güzel sanatlar lisesi mezunlarına göre daha yüksek eleştirel düşünme eğilimlerine sahip oldukları bulunmuştur.

Incikabi, Tuna ve Biber (2013) yapmış oldukları çalışmada Matematik öğretmeni adaylarının eleştirel düşünme becerileri ile mantıksal düşünme eğilimleri arasındaki ilişkinin incelenmesini amaçlamışlardır. İlişkisel tarama modeli kullanılan araştırmaya Türkiye’deki bir üniversiteden 99 Matematik öğretmeni adayı katılmıştır. Araştırma verileri Kalifornia Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği ve mantıksal düşünme ölçeğiyle elde edilmiştir. Araştırma sonunda katılımcıların düşük düzeyde mantıksal düşünme düzeyine ve düşük düzeyde eleştirel düşünme eğilimlerine sahip oldukları bulunmuştur. Sınıf seviyesine göre eleştirel

düşünme eğilimlerinin sınıf seviyesi yükseldikçe azaldığı görülse de bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

Çetinkaya (2011) tarafından yapılan çalışmada, Türkçe Öğretmenliği bölümünde okumakta olan öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimleri ile ilgili görüşlerinin belirlenmesi üzerine bir çalışma yürütmek amaçlanmıştır. 2009-2010 eğitim öğretim yılı içerisinde Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Eğitim Fakültesinde öğrenimini sürdüren 195 adet Türkçe öğretmen adayı bu çalışmanın katılımcılarıdır. Kökdemir (2003a) tarafından Türkçeye uyarlanmış olan “Kaliforniya Eleştirel Düşünme Eğilimleri Ölçeği” veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Katılımcıların eleştirel düşünme eğilimlerinin düşük düzeyde olduğu, mezun olunan okul türünün anlamlı bir fark ortaya koymadığı sonucuna ulaşılmıştır. Cinsiyet değişkeninde kadın öğrenciler lehine erkek öğrencilere göre anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Sınıf değişkeninde 1. sınıf öğrencileri ile 4. sınıf öğrencileri arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Bu fark 1. sınıf öğrencilerinin lehinedir. Sınıf değişkenindeki bu sonucun nedeninin başka çalışmalar ile irdelenmesi gerektiği vurgulanmıştır. Öğretmen ve öğretmen adaylarının eleştirel düşünme yönünde gelişmeleri gerektiği, diğer çalışmalarda düşük ve orta düzeyde görüşün nedenleri belirlenerek eksiklerin giderilmesi gerektiği, ardından eleştirel düşünme yöntemlerini öğretmeye yönelik deneysel çalışmalar gerçekleştirilebileceği araştırmacı tarafından önerilmiştir.

Beşoluk ve Önder (2010) çalışmalarında, eğitim fakültesi öğrencilerinin öğrenme yaklaşımı, öğrenme stili ve eleştirel düşünme eğilimlerinin belirlenmesi, bu değişkenler arasındaki ilişkinin ortaya konması ve öğretmen adaylarının demografik verilerine göre bu değişkenlere ilişkin değişimin tespit edilmesini amaçlamışlardır. Betimsel araştırma olarak modellenen araştırmanın katılımcılarını bir devlet üniversitesinin eğitim fakültesine devam etmekte olan 528 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Elde edilen bulgularda, öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilim düzeylerinin %26,7'si düşük düzeyde (240 altı), %68'i orta düzeyde (240-300), %5,3'ü yüksek düzeyde (300 ve üzeri) olduğu tespit edilmiştir. Sınıf düzeyleriyle eleştirel düşünme eğilimleri arasında anlamlı bir fark bulunmazken, yüksek lisans düzeyindekilerin lehine lisans düzeyine göre anlamlı bir fark tespit edilmiştir. Ayrıca lise türüne göre eleştirel düşünme eğilim puanları arasından anlamlı bir fark tespit edilmiştir. Bu farkın yabancı dil ağırlıklı eğitim görenler lehine anlamlı olduğu görülmektedir.

Cinsiyete göre eleştirel düşünme eğilimi ortalamalarında kız öğrenciler lehine anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir.

Güleç (2010) tarafından yapılan çalışmanın amacı, ilköğretim ve okul öncesi bölümlerinde öğrenim görmekte olan öğretmen adaylarının eleştirel düşünme düzeylerini değerlendirmektir. Tarama modeli kullanılan araştırmada, İlköğretim Öğretmenliği Bölümü ve Okul Öncesi Öğretmenliği Bölümünde eğitim görmekte olan 1., 2., 3. ve 4. sınıflarda okuyan 480 öğretmen adayı araştırmanın katılımcılarını oluşturmaktadır. Araştırma sonunda eleştirel düşünmenin açık fikirlilik ve meraklılık alt boyutlarında kadın öğrencilerin lehine erkek öğrencilere göre istatistiksel olarak anlamlı bir farkı olduğu tespit edilmiştir. Diğer alt boyutlar açısından cinsiyetler arasında istatistiksel bir farkı bulunmamıştır. Öte yandan analitiklik alt boyutu için 1., 2., ve 3. sınıf öğrencilerine göre 4. sınıf öğrencileri lehine, doğruyu arama alt boyutu için 1. ve 4. sınıf öğrencilerine göre 3. sınıf öğrencileri lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. Ayrıca eleştirel düşünmenin meraklılık alt boyutunda anne eğitim düzeyi üniversite olan öğretmen adaylarının lehine, anne eğitim düzeyi daha düşük olanlara göre anlamlı bir fark bulunmuştur.

Alper (2010) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, eğitim fakültesi birinci sınıfta ve dördüncü sınıfta öğrenim gören öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimlerini belirlemek amaçlanmıştır. Çalışma, Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesinde farklı bölümlerde öğrenim görmekte olan 156 adet birinci sınıf, 152 adet dördüncü sınıf olmak üzere toplam 308 öğrenci ile yürütülmüştür. Veri toplama aracı olarak Kökdemir (2003a) tarafından Türkçe'ye uyarlanan "Kalifornia Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği" kullanılmıştır. Her iki grubun da eleştirel düşünme eğilimlerinden doğruyu arama alt başlığı 40 puanın altında kalmıştır. Diğer alt başlıklarda ise puanlar 40 ile 50 arasındadır. Bu durum öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimi açısından zayıf olmadıkları ancak yeterli derecede de güçlü olmadıkları yorumu yapılmıştır.

Korkmaz (2009a), eğitim fakültelerinde öğrenim gören öğrencilere, fakültenin eleştirel düşünme eğilimi ve seviyesine olan etkisinin ortaya çıkarılmasını amaçlayan bir çalışma yürütmüştür. Araştırma modeli olarak betimsel nitelikli tarama modeli kullanılmıştır. Çalışma, Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesinde öğrenim gören 467 lisans öğrencisi ile yürütülmüştür. Kalifornia Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği veri toplama araçları olarak tercih edilmiştir. Çalışma sonunda elde edilen veriler incelendiğinde, eğitim

fakültesi öğrencilerinin eleştirel düşünme eğilimi açısından orta derecede olduğu bulunmuştur. Bu sonuç doğrultusunda Eğitim Fakültesi eğitiminin eleştirel düşünmeye katkısının yetersiz olduğu fikri öne sürülmüştür. Ayrıca cinsiyete ve bölüme göre bu durumun değişmediği bulgusuna ulaşılmıştır.

Korkmaz (2009b) tarafından yapılan çalışmada ilköğretim, ortaöğretim ve yüksek öğretim öğretmenlerinin eleştirel düşünme eğilimlerinin ve düzeylerinin ortaya çıkarılması amaç edinerek hazırladığı çalışmada, betimsel tarama modeli kullanmıştır. Araştırma 110 katılımcıdan oluşmaktadır. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre; eleştirel düşünme eğilim ve düzeyleri toplam puanlarına göre, görevlerini ilköğretim, ortaöğretim ve yükseköğretim kurumlarında sürdüren öğretmen ve öğretim elemanlarının benzer şekilde orta seviyede eleştirel düşünme eğilim ve düzeye sahip oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca öğretmenlerin eleştirel düşünme yeteneklerinin yüksek seviyede olması gerektiği göz önüne alındığında, araştırma sonucuna göre mevcut düzeylerinin orta seviye olması yeterli değildir. Bu nedenle öğretmen adaylarının ders programlarında ve öğretmenlerin hizmet içi eğitimlerinde bu beceriyi geliştirecek atılımlar gerçekleştirilmelidir. Eğitim durumu ve hizmet yıllarına göre eleştirel düşünme becerilerinde farklılaşma olmaması mesleklerini sürdürmeleri sırasından bu becerilerini geliştirmedikleri ya da önemsemedikleri ya da eğitim içeriklerinin bu özelliğin geliştirilmesine uygun bir şekilde oluşturulmaması olabileceği sonucuna ulaşılmıştır.

Korkmaz ve Yeşil (2009) araştırmalarında ilköğretim, ortaöğretim ve yükseköğretim kademelerinin sonlarında öğrenim gören öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimlerini belirlemeyi amaçlamışlardır. Bu amaç doğrultusunda ilköğretim son sınıftan 110, lise son sınıftan 145, üniversite son sınıfta 140 olacak şekilde toplamda 395 öğrenci araştırmanın katılımcılarını oluşturmaktadır. Araştırma verileri Kalifornia Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği (CCDTI) kullanılarak elde edilmiştir. Araştırma bulguları arasında, araştırmaya katılan tüm eğitim seviyelerindeki öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimlerinin orta düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Bunun yanında, ortaöğretim eğitiminin eleştirel düşünme eğilimlerini olumsuz etkilediği, lisans eğitiminin ise eleştirel düşünme eğilimlerini yeteri kadar olmasa da geliştirdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Öztürk ve Ulusoy (2008) çalışmalarında, lisans ve yüksek lisans düzeyinde öğrenim görmekte olan hemşirelik öğrencilerinin eleştirel düşünme eğilimlerini ve bu eğilimlerini

etkileyen faktörleri belirlemeyi amaçlamışlardır. Araştırma verileri, Kaliforniya Eleştirel Düşünme Eğilimleri Ölçeği (CCTDI) kullanılarak elde edilmiştir. Bir devlet üniversitesinin hemşirelik bölümünde öğrenimini sürdüren 312 lisans ve 22 yüksek lisans öğrencisi araştırmanın katılımcılarını oluşturmaktadır. Araştırma bulguları, lisans öğrencilerinin düşük düzeyde, yüksek lisans öğrencilerinin orta düzeyde eleştirel düşünme eğilimine sahip olduklarını göstermektedir. Ayrıca yaş, not ortalaması ve sınıf seviyesi yükseldikçe eleştirel düşünme eğilimlerinin arttığı, yüksek lisans öğrencilerinden şehirde ve büyük şehirde yaşayanların eleştirel düşünme eğilimlerinin diğer yerleşim yerlerinde yaşayanlara göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Gülveren (2007) yapmış olduğu doktora tez çalışmasında, eğitim fakültesi öğrencilerinin eleştirel düşünme güçlerini ve bu güçlerini etkileyen faktörleri belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırmada betimsel ve ilişkisel tarama yöntemi kullanılmıştır. Bir devlet üniversitesinde 2006-2007 eğitim öğretim yılında öğrenim görmekte olan 3194 öğretmen adayından rastlantısal olarak belirlenen 1302 öğretmen adayı araştırmanın katılımcılarını oluşturmaktadır. Cornell Eleştirel Düşünme Testi ile toplanan veriler eğitim fakültesi öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerinin yeterli düzeyde olmadığını göstermektedir. Kadın öğretmen adaylarının erkek öğretmen adaylarına göre daha iyi sonuçlar aldığı bulunmuştur. Öğrenim görülen bölüm, ebeveynlerin yaptığı iş, ebeveynlerin eğitim düzeyi ise anlamlı bir farklılık göstermemektedir. Normal öğretim öğrencileri, ikinci öğretim öğrencilerine göre daha iyi seviyede sonuç göstermektedir. Öte yandan yaş ve sınıf seviyesi ile eleştirel düşünme becerileri arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Güven ve Kürüm (2007) tarafından yapılan araştırmanın amacı, öğretmen adaylarının öğrenme stillerinin ve eleştirel düşünme eğilimlerinin farklı değişkenler açısından incelenmesi olarak belirlenmiştir. Çalışma, bir devlet üniversitesinde 251 öğretmen adayıyla yürütülmüştür. Araştırma bulgularından yola çıkılarak öğretmen adaylarının çoğunlukla özümseyici öğrenme stili ve dönüştürücü öğrenme stiline sahip oldukları sonucu çıkarılmıştır. Öte yandan eleştirel düşünme eğilimlerinin düşük düzeyde olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Akbıyık ve Seferoğlu (2006) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, yüksek ve düşük eleştirel düşünme eğilimlerine sahip lise öğrencilerinin bu eğilimleri ile akademik başarıları arasındaki farkı incelemek amaçlanmıştır. Araştırma katılımcılarını bir vakıf lisesinde

öğrenim görmekte olan, rastgele seçilen 71 adet dokuzuncu sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırma verileri birinci yazarın doktora tezinde geliştirdiği “Eleştirel Düşünme Eğilimleri Ölçeği” ile elde edilmiştir. Araştırma bulguları, yüksek eleştirel düşünme eğilimine sahip olan öğrenciler lehine, genel akademik başarıları, matematik dersine yönelik akademik başarıları, fen grubu derslerine yönelik akademik başarıları, sosyal grubu derslerine yönelik akademik başarıları ve Türk Dili ve Edebiyatı dersi akademik başarıları açısından düşük eleştirel düşünme eğilimlerine sahip öğrencilere göre istatistiksel olarak anlamlı olduğunu göstermektedir. Öte yandan, İngilizce dersine yönelik akademik başarılarında iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir.

McBride, Xiang ve Wittenburg (2002) araştırmalarında, öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimlerini tespit etmeyi amaçlamışlardır. Araştırmanın katılımcılarını ABD’de dokuz adet devlet ve özel üniversitede Beden Eğitimi Öğretmenliği bölümünde öğrenim gören 202 adet öğretmen adayı oluşturmaktadır. Araştırma verileri Kalifornia Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği (CCTDI) kullanılarak elde edilmiştir. Araştırma bulguları, özel üniversitelerin Beden Eğitimi Öğretmenliği bölümünde öğrenim görmekte olanların eleştirel düşünme eğilim düzeylerinin, devlet üniversitesinde eğitim görmekte olanlara göre istatistiksel olarak anlamlı olduğunu göstermektedir. Ayrıca kadın öğrencilerin ölçek genelinde ve açık fikirlilik, sorgulama ve olgunluk alt boyutlarında eleştirel düşünme eğilimlerinin erkek öğrencilere göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Ip ve arkadaşları (2000) çalışmalarında, hemşirelik bölümü öğrencilerinin eleştirel düşünme eğilimleri ve akademik başarıları arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlamışlardır. Hong Kong’da bir Çin üniversitesinde eğitimlerini sürdüren 122 hemşirelik bölümü öğrencisini araştırmanın katılımcılarını oluşturmaktadır. Araştırma verileri, öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimlerini tespit etmek amacıyla, Kalifornia Eleştirel Düşünme Eğilimleri Envanteri (CCTDI) kullanılarak elde edilmiştir. Araştırma sonucunda, hemşirelik öğrencilerinin eleştirel düşünmeye olumsuz yönde eğilim gösterdikleri bulunmuştur. Ayrıca öğrenciler doğruyu arama alt boyutunda en düşük puanı alırken, meraklılık alt boyutunda en yüksek puanı almışlardır. Öte yandan öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimleri ile akademik başarıları arasında pozitif yönde bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Facione ve arkadaşları (1995) eleştirel düşünme eğilimlerinin cinsiyetler arasındaki farkı incelemek amacıyla bir araştırma gerçekleştirmişlerdir. Çalışmada 587 üniversite birinci sınıf öğrencisi araştırmanın katılımcılarını oluşturmaktadır. Araştırma verileri Kaliforniya Eleştirel Düşünme Eğilimi Envanteri (CCTDI) kullanılarak elde edilmiştir. Araştırma bulguları olarak kadınların açık fikirlilik ve bilişsel olgunluk alt boyutlarında eğilimlerinin erkeklere göre daha yüksek olduğu, erkeklerin ise çözümleyici düşünme alt boyutunda kadınlara göre daha yüksek performans gösterdikleri tespit edilmiştir.

Öğretmen adayları ve diğer bireyler üzerine yapılan çalışmalar incelendiğinde genel olarak eleştirel düşünme eğilimlerini *düşük düzey* (Açıslı, 2016; Alkın-Şahin, Tunca ve Ulubey, 2014; Ş. Can ve Kaymakçı, 2015; Çiçek-Sağlam ve Büyükuysal, 2013; Güven ve Kürüm, 2007; Hayırsever ve Oğuz, 2017; Yakar, Altındağ ve Kaya, 2010) ve *orta düzeyde* (Alper, 2010; Bayat, 2014; Beşoluk ve Önder, 2010; Korkmaz, 2009b; Ocak vd., 2016; S. M. Özdemir, 2005; Saracaloğlu ve Yılmaz, 2011; Sarıgöz, 2014; N. Semerci, 2010) olduğunu rapor ettiği ancak ortaya çıkan bu düşük ve orta düzeyin yeterli olmayacak kadar önemli olduğu (Korkmaz, 2009b) sonuçlarına ulaşılmıştır. Yalnızca sınırlı sayıdaki araştırmanın eleştirel düşünme eğilimlerini yüksek düzeyde (Bayraktar ve Yağan Güder, 2019; Kiriş Avaroğulları ve Şaman, 2020) tespit ettiği görülmektedir. Ayrıca eleştirel düşünme eğilimlerinin geliştirilmesi için uygulanan yöntemlerin yetersizliğine dikkat çekildiği araştırmaların (Gao vd., 2017; Güven ve Kürüm, 2007; Saenab vd., 2021) alanyazında yer aldığı görülmektedir. Öte yandan cinsiyet değişkenine göre eleştirel düşünme eğilimlerinin farklılaşmadığını tespit eden diğer araştırmalar (Kiriş Avaroğulları ve Şaman, 2020; Sarıgöz, 2014) alanyazında mevcuttur. Aksine bazı araştırmalar kadınlar lehine sonuçlar tespit etmiştir (Beşoluk ve Önder, 2010; Z. Çetinkaya, 2011; Li, 2021; Ocak vd., 2016). Kadınlar lehine olan farklılaşmaların açıkfikirlilik (Güleç, 2010; McBride vd., 2002), meraklılık (Ş. Can ve Kaymakçı, 2015; Güleç, 2010) ve analitiklik (Ş. Can ve Kaymakçı, 2015) alt boyutlarında gerçekleştiği görülmektedir.

2.3.2. Kod Çözme Becerileri ile İlgili Araştırmalar

Bu başlık altında iletişimde kod çözme, okumada kod çözme ve BİT’de kod çözme ile ilgili araştırmalara yer verilmiştir.

İletişimde Kod Çözme ile İlgili Araştırmalar

Ruben ve arkadaşları (2021) araştırmalarında, dijital teknolojinin insan iletişimini kolaylaştırmasının yanı sıra sözel olmayan davranışların ipuçlarını doğru bir şekilde tanıma ve kullanma yeteneği üzerindeki etkisini araştırmayı amaçlamışlardır. Çalışma kapsamında 410 üniversite öğrencisinden teknoloji kullanımı ve sözsüz iletişimde kod çözme becerilerine yönelik veriler toplanmıştır. Veriler ışığında, genel ekran süresinin sözsüz kod çözme becerisiyle ilgisi olmadığı bulunmuştur. Teknolojiyi daha aktif kullanan katılımcıların, sözsüz iletişimde kod çözme becerilerinde daha üstün oldukları, ancak kod çözme becerisinin nesnel ölçümlerinde daha kötü performans gösterdikleri gözlemlenmiştir. Teknoloji kullanımında pasif kullanıcılar ise sözsüz iletişimde kod çözmenin nesnel ölçümlerinde önemli ölçüde daha iyi performans göstermiştir.

Merolla (2006), mizah anlayışı ve kod çözme becerileri arasındaki ilişkiyi incelediği çalışmada, kod çözme becerilerini, üç iletişim yapısını (konuşma duyarlılığı, sözsüz duyarlılık ve alıcı kaygısı) içerecek şekilde kavramsallaştırmıştır. 179 lisans öğrencisi üzerinde yapılan araştırmada, katılımcıların genel iletişim davranışlarına göre dolduracakları biçimde ilgili değişkenlere ilişkin ölçek ve testler uygulanmıştır. Araştırma verileri, mizah yönelimi ve konuşma duyarlılığı arasında ve mizah yönelimi ve sözsüz duyarlılık arasında pozitif ilişkiler ortaya koymuştur. Mizah yönelimi ve alıcı kaygısı arasında ise bir negatif ilişki tespit edilmiştir. Araştırma sonunda kod çözme becerilerinin bireyleri “okuma” özelliğinden yararlanarak doğru zamanda mizah üretmek amaçlı kullanılabileceği belirtilmiştir. Ayrıca mizah materyalleri toplarken, başkalarının davranışlarından üretilen şakalar veya sosyal normlar arasındaki tutarsızlık gibi durumları tespit etmede kullanılabileceği düşünülmüştür. Dahası, başkalarının davranışlarının yanı sıra daha büyük sosyal çevrenin farkında olmak, bu tür mizahi mesajların yaratılmasına ve üretilmesine yardımcı olabileceği önerilmiştir. Ek olarak, başkalarının sözlü olmayan davranışlarından ve konuşmalarındaki ip uçlarından keskin bir şekilde farkında olmanın, bireylerin ne zaman esprilerden yararlanabileceğini belirlemede kod çözme becerisinin kullanılmasının önemli olduğu belirtilmiştir.

Carton ve arkadaşları (1999), yetişkinlerin sözsüz iletişimde kod çözme becerileri ve sağlıklı ilişki kurabilmeleri arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlamışlardır. Araştırmada, yetişkinlerin yüz ifadeleri ve ses tonları kullanarak iletilen dört duyguyu (mutluluk, üzüntü,

öfke ve korku) tespit etme yetenekleri incelenmiştir. Yapılan testlerin ilkinde katılımcılara farklı yoğunluklarda mutlu, üzgün, öfkeli ve korkulu yüz ifadelerine sahip 24 fotoğraf gösterilmiştir. İkincisinde ise mutlu, üzgün, kızgın ve korkulu duyguları farklı yoğunluklarda yansıtan "Şimdi odadan çıkıyorum ve daha sonra döneceğim" cümlesini söyleyen yetişkin bir erkek ve kadının 24 adet ses kaydı dinletilmiştir. Bu duygu durumlarını doğru çözebilmelerine göre her bir test için 0-24 arası puan almışlardır. Ayrıca deneyde yapılan ölçümlerde öğrencilerin orta düzeyde depresif belirtiler gösterdikleri tespit edilmiştir. Analiz sonuçlarından elde edilen verilere göre; özellikle, yüz ifadelerindeki ve ses tonlarındaki duyuşsal anlamlarda kod çözme sürecinde daha fazla hata yapan öğrencilerin, iyi ilişkiler kuramadıkları ve önemli ölçüde daha fazla depresyon içerisinde oldukları tespit edilmiştir. Ayrıca daha az ilişkisel iyilik hali bildiren öğrencilerin daha fazla depresyon duyguları olduğunu ortaya çıkarmıştır. Ek olarak, yüz ifadeleri ve ses tonları için kod çözme becerileri arasında pozitif olarak ilişkili olduğu bulunmuştur. Yüz ifadeleri, ses tonları ve ilişkisel iyilik arasında ise negatif yönde bir ilişki bulunmuştur. Diğer bir deyişle, yüz ifadelerinin ve ses tonlarının çözümlenmesindeki hataların daha az ilişki sağlığı ve daha fazla depresyon ile ilişkili olduğunu tespit edilmiştir (Carton vd., 1999).

Mill (1984), öz-izleme becerileri (self-monitoring) ile seslerdeki duygusal durumların kodunu çözme arasındaki ilişkiyi incelemeye yer verdiği bir araştırma gerçekleştirmiştir. Araştırmanın ilgili bölümünde, 36 lisansüstü öğrenciden oluşan katılımcı grubuna deney öncesinde; Öz-izleme Ölçeği (Snyder, 1974) uygulanmıştır. Deney sırasında ise duygusal anlamı yorumlama yetenekleri değerlendirilmiştir. Test içeriği olarak deneklere, ses tonlamasını ve duygusal sunumunu değiştirerek her cümleye belirli bir anlam aktaran eğitimli bir aktrisin konuştuğu 20 kayıtlı cümle dinlettirilmiştir. Her cümleyi dinledikten sonra, deneklerden her cümlenin dört farklı yorumundan, cümlenin amaçlanan anlamını en iyi temsil eden yorumu seçmeleri istenmiştir. Duydukları sese ilişkin duyguyu doğru tahmin etme durumlarına göre puan almışlardır. Test sonuçları incelendiğinde, öz-izlemesi yüksek bireylerin, konuşmacının çekimine, vurgularına ve duygusal tonuna bağlı olarak çeşitli sözlü tepkilerin niyetini doğru bir şekilde yargılama becerisine sahip olduklarını görülmektedir. Bu sonuç, öz-izlemesi yüksek bireylerin, ses ipuçlarını doğru bir şekilde çözme yeteneği arasında önemli bir pozitif ilişki olduğunu göstermektedir. Diğer bir deyişle, seslerdeki duyguların kodunu çözebilen bireyler daha yüksek öz-izleme becerilerine sahip olduğu tespit edilmiştir.

Okumada Kod Çözme ile İlgili Araştırmalar

Kirby (2018) tarafından yapılan tez çalışmasının amacı, ilk ve son harfleri renklendirilen kelimelerin, okumada sınıf seviyesinin altında olan dördüncü sınıf öğrencileri arasındaki okuma akıcılığını ve kod çözme yeteneğine etkisini belirlemektir. Araştırma son test kontrol gruplu deneysel desen ile modellenmiştir. Deney süreci, dış harfleri renklendirilmiş ve renklendirilmemiş kelimeler için sınıf seviyesinin altında okuyan öğrenciler arasındaki farkı araştırmak amacıyla; gerçek kelimelerin kodunu çözme becerisi, sözde kelimelerin (pseudoword) kodunu çözme becerisi ve okuma akıcılığı açısından olmak üzere üç adet araştırma sorusu üzerinden yürütülmüştür. Katılımcılar, okuma seviyesi sınıf seviyesinin altında olan 102 devlet okulu öğrencisinden oluşan rastgele bir örneklemden seçilmiştir. Öğrenciler rastgele deney ve kontrol gruplarına atanmıştır. Gerçek kelimelerin kodunu çözme becerisi açısından, deney grubu ortalama puanların kontrol grubuna göre daha yüksek olsa da istatistiksel olarak anlamlı olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Sözde kelimelerin kodunu çözme becerisi açısından, dış harfleri renklendirilen kelimeleri okuyan öğrencilerin, düz metin okuyan öğrencilerden sözde kelimelerin (pseudoword) kodunu çözme açısından istatistiksel olarak daha başarılı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Okuma akıcılığı açısından, dış harfleri renklendirilen kelimeleri okuyan öğrenciler, düz metin okuyan öğrencilerden okuma akıcılığı açısından daha başarılı bulunmuştur.

Skeide ve arkadaşları (2017) çalışmalarında okumanın nörolojik olarak yaptığı değişimler gösterilmiştir. Okuma yazma bilmeyen yetişkinlerde yapılan boylamsal bir çalışma yürütülmüştür. Fonksiyonel manyetik rezonans görüntüleme çalışmasında, 6 aylık okuma yazma eğitiminin yetişkin beyinde nöroplastik değişikliklere yol açabileceği gösterilmiştir. Okuryazarlığın neden olduğu nöroplastisitenin korteksle sınırlı olmadığını, orta beyin ve talamustaki oksipital lob ve subkortikal alanlar arasındaki fonksiyonel bağlantıyı arttırdığını gözlemlemişlerdir. Bireysel bağlanabilirlik artış oranlarının ve okuryazarlık ediniminin, bireysel kod çözme becerisi kazanımlarıyla önemli ölçüde ilişkili olarak tespit edilmiştir.

Plourde ve arkadaşları (2015) çalışmalarında kod çözme becerilerinin, disleksi ve dikkat eksikliği/hiperaktivite bozukluğu yaşayan çocuklarda, okuduğunu anlama üzerindeki etkilerini araştırdıkları bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Çalışmanın amacı, okuduğunu anlama durumlarını, kod çözme becerileri ile karşılaştırmaktır. Yaklaşık 2300 ilköğretim ikinci

ve üçüncü sınıfa devam etmekte olan öğrenci ile gerçekleştirdikleri çalışmalarında sonuçlar göstermektedir ki; anlama ve kod çözme birbiri ile ilişkili faktörlerdir ve her ikisindeki bireysel farklılıkların büyük ölçüde aynı genetik faktörlerden kaynaklanmaktadır. Dahası, kod çözme becerilerinin okuduğunu anlama konusundaki etkisi, küçük çocuklarda (9 yaş) büyük çocuklara göre (13 yaş) daha yüksek olduğu sonuçlar arasında yer almaktadır.

Hickman ve arkadaşları (2008), anaokulunda okuma performansı ve notları düşük olan bireylerin, lise dönemine geldiklerinde okulu bırakma oranlarının, mezun olarak diploma alma oranlarına göre önemli ölçüde yüksek olduğunu tespit etmişlerdir. Benzer şekilde alanyazında okuma akıcılığı ve akademik başarı arasındaki ilişkinin incelendiği çalışmalarda (Klicpera ve Schabmann, 1993; Landerl ve Wimmer, 2008) erken yaşta baş gösteren okuma geriliğinin, ilerleyen yaşlarda da etkisini gösterdiğini ortaya koymaktadır. Alanyazında bu olumsuz durumun üstesinden gelinebilmesi için kod çözme becerilerinin okuma performanslarını yükseltici etkisine vurgu yapılmaktadır.

Allen (1985) birinci, ikinci ve üçüncü sınıftaki öğrencilerden kendi yazdıkları hikayeleri, akranlarının belirlediği hikayeleri ve yetişkinlerin yazdığı hikayeleri okuduktan sonra çıkarımlar yapmalarını istedikleri bir çalışma yürütmüştür. Öğrencilerin yarısının sesli, diğer yarısının sessiz olarak metinleri okumuşlardır. Her bir hikaye türünü okuduktan sonra denekler, ilgili çıkarımları belirlemeye yönelik yöneltilen soruları yanıtlamaları istenmiştir. Verilen yanıtlar incelendiğinde, kod çözme doğruluğunun, çıkarım yeteneğindeki varyasyonlara büyük katkıda bulunduğu ve tüm katılımcıların, kendi hikayelerine eşdeğer çıkarımsal yetenekler sergilediği sonucuna ulaşılmıştır. Bununla birlikte, kod çözme doğruluğu ve metin kaynağı arasındaki etkileşimin, kod çözme becerisinin ve anlamının tüm kaynaklar için geçerli olmadığını, hikaye kaynağı okuyucudan fazla uzaklaştıkça (kendisinden yetişkine doğru), daha düşük düzeyde olan kod çözücülerin daha az doğru çıkarım yaptıkları araştırma sonucunda belirlenmiştir.

Bilgi ve İletişimde Teknolojilerinde Kod Çözme ile İlgili Araştırmalar

Standl (2017) bilgi işlemsel düşünmenin gerçek hayattaki zorlu durumlar için bilgisayar bilimi algoritmalarıyla nasıl kullanılabileceğini tespit etme amacıyla bir araştırma gerçekleştirmiştir. Araştırmanın katılımcılarını ABD’de 2 farklı lisenin 4 farklı sınıfında 15-17 yaş aralığında eğitim görmekte olan 75 lise öğrencisi oluşturmaktadır. Öğrencilere,

alanyazın taramasıyla belirlenen beş adet problem çözme aşmasını (anlama, soyutlama, ayırıştırma, tasarlama, sınama) içeren bir eğitim uygulanmıştır. Çalışma sayfaları ve anketler ile toplanan veriler sırasıyla nitel ve nicel yöntemlerle analiz edilmiştir. Sonuçlar, öğrencilerin bilgisayar bilimi algoritmalarını kullanarak gerçek hayattaki problemleri çözmede iyi bir yaklaşım sergilediklerini göstermektedir.

Masuck ve arkadaşları (2008) tarafından yapılan araştırmada, hata ayıklama süreçlerinde kullanılan yöntemlerin kategorize edilmesi ve programlama eğitimi alan öğrencilerin hatalar için kullandıkları “işlem segmentli hata sınıflandırma modelinin”, hata tespit etme süreleri, hata çözme süreleri, yazılım kalitesi üzerindeki etkinin karşılaştırılması amaçlanmıştır. İki bölümden oluşan araştırmanın ilk bölümünde lisans öğrenimini sürdüren ve programlama dersi alan 9 adet öğrenciye farklı ders saatlerinde 2 adet ödev verilmiştir. İlk ödevde öğrencilerden hata sınıflandırma yöntemleri kullanmadan bir program geliştirmeleri, ikincisinde ise işlem segmentli hata sınıflandırma modelini kullanmaları gereken başka bir programlama geliştirme ödevi verilmiştir. İlk bölümden elde edilen verilere göre; öğrencilerin hata ayıklama modeli kullanarak geliştirdikleri programlarda, hata ayıklama modeli kullanmadan geliştirdikleri programlara göre ödevi tamamlama süresi kısalırken, derleme sayıları ve toplam hata sayılarında da azalma olmuştur. Bu değişimlerin sebebinin ödevler arasındaki öğrenme sürecinden kaynaklanabileceği göz önüne alınarak ikinci deney bölümü gerçekleştirilmiştir. İkinci bölümde ise 21 öğrenciden oluşan 8 farklı program geliştirme ödevinin verildiği bir başka deney süreci gerçekleştirilmiştir. İkinci deney sürecinde 10 kişilik kontrol grubu öğrencileri geliştirdikleri programlarda hata sınıflandırma modeli kullanmamıştır, 11 kişilik deney grubu geliştirdikleri programlarda hatalarını analiz etmek için işlem segmentli hata sınıflandırma modeli kullanmıştır. İkinci deney bölümünde, sözdizimsel ve algoritmik hataların sayısı kayıt altına alınmıştır. Öğrencilerin yazdığı her programda, ortalama toplam hata sayısı, işlem segmenti hata sınıflandırma modelini kullanan öğrenciler lehine, hiç sınıflandırma yöntemi kullanmamış olan öğrencilere göre daha az olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre hata ayıklama işlemini başarılı bir şekilde gerçekleştiren öğrencilerin ürettikleri yazılımların kalitesinin arttığı tespit edilmiştir. Öğrencilere program yazma becerilerinin yanında hata ayıklama becerilerinin de öğretilmesi önerilmektedir.

Alanyazın dan kod çözme becerileriyle ilgili çalışmalar incelendiğinde, çalışmaların iletişimde ve okumada yoğunlaştığı görülmektedir. Okumada kod çözme becerilerine ilişkin olarak; bir harfin sesini çıkarabilme (Apel ve Swank, 1999; Blachman, 1994; Swank ve Catts, 1994; Treiman vd., 1998; Wright ve Jacobs, 2003), bir kelimenin anlamını çözebilme (Deacon ve Kirby, 2004) ifadeleri kod çözme olarak çalışılmıştır. Ayrıca okumada kod çözme çalışmalarında; okuduğunu anlama gücü (Plourde vd., 2015), okuma akıcılığı (E. M. Kirby, 2018), okuma performansı (Hickman vd., 2008), okunan metinden çıkarım yapma (Allen, 1985), okumada kod çözmenin beyindeki nörolojik hareketlere etkisi (Skeide vd., 2017) ele alınmıştır.

İletişimde kod çözme becerileri açısından; mizah anlayışı açısından, sözlü ve sözsüz iletişim unsurlarının dikkate alındığı (Merolla, 2006), sözlü iletişimde ses tonunun (Carton vd., 1999; Mill, 1984) yanı sıra jest ve mimiklerin (Carton vd., 1999) kod çözme başarısının, bireyler arası ilişkilerde önemli olduğunu belirten çalışmalar yapılmıştır. Ayrıca teknoloji kullanımının, sözsüz iletişimdeki kod çözme becerileri ile ters orantılı bir ilişki içerisinde olduğu (Ruben vd., 2021) çalışmalar alanyazında mevcuttur.

Son olarak bilgi ve iletişimde teknolojilerinde kod çözme becerilerine yönelik alanyazında doğrudan bir araştırma bulunmamaktadır. Bu alanda yapılan araştırmaların; yazılım eğitiminde hata ayıklama süreçlerini (Lazar vd., 2018; G. C. Lee ve Wu, 1999; Masuck vd., 2008) ve bilgi işlemsel düşünme çerçevesinde kullanıldığı (K. Brennan ve Resnick, 2012; Standl, 2017) görülmektedir.

2.3.4. Eleştirel Düşünme ve Kod Çözme ile İlgili Araştırmalar

Lisitsina ve arkadaşları (2020) Rusya’da gerçekleştirdikleri araştırmalarında, lisede İngilizce sınıfında okuduğunu anlama becerilerinin öğretiminde çevrimiçi gazete makalelerinin kullanımının etkisini incelemeyi amaçlamışlardır. Araştırmada lise son sınıflarda İngilizce Öğretmenliği yapan 135 gönüllü öğretmen ve sekizinci sınıfta öğrenim gören 254 öğrenci araştırmanın katılımcılarını oluşturmaktadır. Öğretmenlerden çevrimiçi gazete kullanımına olan inançlarını değerlendirmek için anket verileri toplanmıştır. Öğrenciler ise deneysel bir süreçte yer almıştır. Deney ve kontrol gruplarına ayrılarak okuma becerilerini geliştirmeye yönelik eğitim alma durumları ve medya metinlerini okuduğunu anlamada karşılaştıkları zorluklar incelenmiştir. Çalışmanın sonucunda, çevrimiçi gazete

kullanımının lisede öğrencilerin eleştirel düşünme ve bilişsel becerilerinin gelişmesine katkıda bulunduğu tespit edilmiştir.

Nascimento ve Franco (2017) tarafından yapılan çalışmanın temel amacı, internette okumanın üniversite öğrencilerine dünya hakkında ne tür bilgiler sağladığını analiz etmektir. Brezilya'nın güney bölgesindeki özel bir üniversitede farklı derslerden on öğrenciye altı soruluk yarı yapılandırılmış bir anket uygulanmıştır. Toplanan veriler eleştirel ve diyalektik bir analize tabi tutulmuştur. Araştırma, öğrencilerin sosyal ağlardan, bloglardan, haberlerden ve internet içerinden bilgi edindiklerini belirlemiştir. Ancak kitap, dergi ve gazete okumak için çok fazla zaman ayırmadıkları tespit edilmiştir. Öğrencilerin tamamı internetten okudukları materyallerin bilimsel içerikli olduğunu söylemiştir. Ancak ifadeleri, bu içerikleri özümsemeden, bilimsel ve eleştirel bir bakış açısına sahip olmadan, dünya bilgilerinin genişlemesine olanak vermeden gerçekleştirdiklerini göstermektedir. Öğrencilerin okumada ezber, kod çözme ve kod okuma dışındaki eleştirel süreci doğru bir şekilde yerine getirmediikleri araştırma sonucu olarak tespit edilmiştir.

Kılıç, Yazıcı ve Topalak (2017) tarafından müzik öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilim düzeylerinin çeşitli değişkenlere göre incelenmesini amaçlayan betimsel tarama yöntemli bir çalışma yürütülmüştür. Bir devlet üniversitesinin Eğitim Fakültesi Müzik Öğretmenliği bölümünde öğrenim görmekte olan 70 kadın, 61 erkek öğrenci araştırmanın katılımcılarını oluşturmaktadır. Veriler, Kalifornia Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği kullanılarak elde edilmiştir. Öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimleri ile “anne tutumu”, “baba tutumu”, “cinsiyet”, “mezun olunan okul türü” ve “günlük televizyon izleme” değişkenleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir. Ancak “her gün gazete okuma” ve “kitap okuma” değişkenleri ile eleştirel düşünme eğilimlerinin analitiklik, meraklılık ve kendine güven alt boyutları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Bu sonuçlar, okumanın ve dolaylı olarak okumada kod çözmenin eleştirel düşünme eğilimleriyle ilişkili olduğunu destekler niteliktedir.

Alanyazında eleştirel düşünme becerileri ve kod çözme becerilerinin bir arada kullanıldığı araştırmalar incelendiğinde, doğrudan bu iki kavramın bir arada çalışıldığı araştırma bulunamamıştır. Onun yerine, yapılan çalışmalarda; eleştirel düşünme ve okumada kod çözmenin birlikte yer aldığı görülmektedir. Okumada kod çözme ve eleştirel süreçlerin bir arada olması gerektiği (Nascimento ve Franco, 2017), okumada kod çözmenin ve eleştirel

düşünme eğilimlerinin birbirini destekleyici rolü (Kılıç vd., 2017), okuduğunu anlamının eleştirel düşünme dahil diğer bilişsel becerileri de geliştirdiği (Lisitsina vd., 2020) sonuçlarına ulaşan çalışmalar mevcuttur.



ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

ARAŞTIRMA YÖNTEMİ/MATERYAL VE YÖNTEM

Bu bölümde, araştırmanın modeli, katılımcılar, veri toplama araçları, veri toplama süreci ve verilerin analizine ilişkin bilgiler verilmiştir.

3.1. Araştırmanın Modeli

Bu çalışma, öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimleri ile bilgi ve iletişim teknolojilerinde kod çözme becerileri durumlarını ele aldığından nicel araştırma yaklaşımlarından, verilerin tek seferde toplandığı kesitsel tarama modeli kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Araştırma sorularına yönelik olarak tarama, nedensel karşılaştırma ve ilişkisel tarama araştırmaları kullanılmıştır. Tarama modeli araştırmalar, genellikle belirli bir konu hakkında büyük bir grubun görüşleriyle ilgilenir (Fraenkel, Wallen ve Hyun, 2012: 393). Ayrıca, evren içerisinden seçilen bir örneklem üzerine yapılan çalışmalarda, evrenin eğilim, tutum veya becerilerinin betimlenmesine olanak tanır. Bunun yanında, araştırmacının evren hakkında çıkarımlarda bulunmasını sağlar (Creswell, 2012: 375). Ek olarak, ekonomiklik ve hızlı veri toplayabilme avantajları göz önünde bulundurularak tarama modeli tercih edilmiştir.

Birinci ve üçüncü araştırma sorularını yanıtlamak için tarama modeli tercih edilmiştir. Tarama modeli, bir topluluğun, bir konu üzerindeki görüşleri veya özelliklerinin ortaya çıkarılmasında kullanılan bir modeldir (Büyüköztürk vd., 2020: 15; Fraenkel vd., 2012: 393) Birinci araştırma sorusunda, öğrencilerin bilgi ve iletişim teknolojilerinde kod çözme becerilerinin düzeyinin, üçüncü araştırma sorusunda ise öğrencilerin eleştirel düşünme eğilim düzeyinin belirlenmesinde ilgili ölçeklerin katılımcılara uygulanmasıyla gerçekleştirilmiştir.

İkinci ve dördüncü araştırma sorularını yanıtlamak için nedensel karşılaştırma kullanılmıştır. Nedensel karşılaştırma, bir durum ya da olayın ortaya çıkış nedenlerini ve ilgili nedene etki eden değişkenleri belirlemeye yönelik araştırmalardır (Büyüköztürk vd., 2020: 17). Araştırmada, ikinci araştırma sorusuna ilişkin olarak katılımcıların bilgi ve iletişim teknolojilerinde kod çözme becerilerine; cinsiyet, sınıf düzeyi, eğitim görülen

bölüm, ilköğretim düzeyinde bilgisayar dersi alma durumu, lisans düzeyinde bilişim teknolojileri dersi alma durumu değişkenlerinin etkisinin belirlenmesinde nedensel karşılaştırmadan yararlanılmıştır. Ayrıca dördüncü araştırma sorusuna ilişkin olarak katılımcıların eleştirel düşünme eğilimlerine; cinsiyet, sınıf düzeyi ve öğrenim görülen bölüm değişkenlerinin etkisinin belirlenmesinde kullanılmıştır.

Beşinci ve altıncı araştırma sorularını yanıtlamak üzere ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. İlişkisel tarama çalışmaları, iki veya daha fazla nicel değişken arasındaki ilişki derecesini bir katsayı ile açıklar (Fraenkel vd., 2012: 331). Beşinci araştırma sorusunda, eleştirel düşünme eğilimleri ile bilgi ve iletişim teknolojilerinde kod çözme becerileri arasındaki ilişki yönü ve düzeyi sorgulanmaktadır. Altıncı araştırma sorusunda bilgi ve iletişim teknolojilerinde kod çözme becerilerinin, eleştirel düşünme eğilimlerine yönelik varyansın ne kadarını yordadığı sorgulanmıştır.

3.2. Evren ve Örneklem

Araştırma kapsamında üç farklı süreçte veri toplanmıştır. Birinci veriler, ölçek geliştirme aşamasında AFA analizinin gerçekleştirilmesi amacıyla, Türkiye’de 29 farklı üniversitenin Eğitim Fakültelerindeki 713 katılımcıdan elde edilmiştir. İkinci veriler, ölçek geliştirme aşamasında DFA analizinin gerçekleştirilmesi amacıyla, Türkiye’de birinci verilerdeki üniversitelerden farklı olan 29 üniversitenin Eğitim Fakültelerindeki 586 katılımcıdan elde edilmiştir. Birinci ve ikinci veri toplama süreçleriyle ilgili detaylar, veri toplama araçlarıyla ilgili olan başlıkta açıklanmıştır. Üçüncü veriler ise, bu tez çalışmasının amaçlarını test etmek için, araştırmanın uygulama evreni olarak belirlenen Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Eğitim Fakültesi bünyesinden toplanmıştır.

Çalışmanın uygulama evrenini Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi’nde 2020-2021 eğitim öğretim yılında Lisans düzeyinde öğrenim görmekte olan Eğitim Fakültesi öğrencileri oluşturmaktadır. Evrene ilişkin veriler, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi öğrenci istatistikleri (<https://ubys.comu.edu.tr/BIP/BusinessIntelligence/Students/StudentsByUnits>) adresinde alınmıştır. Alınan verilere göre çalışma evreni olan Eğitim Fakültesi bünyesinde birinci öğretim ve ikinci öğretimde toplam 3859 öğrenci bulunduğu belirlenmiştir. Belirlenen öğrenciler (n=3859) araştırmanın evrenini oluşturmaktadır. Evrene ilişkin detaylar Tablo 4’te verilmiştir.

Tablo 4

Çalışma evrenine ilişkin betimsel istatistikler

Anabilim Dalı	Birinci Öğretim			İkinci Öğretim			Toplam			%
	<i>E</i>	<i>K</i>	<i>T</i>	<i>E</i>	<i>K</i>	<i>T</i>	<i>E</i>	<i>K</i>	<i>T</i>	
BÖTE	105	32	137	6	2	8	111	34	145	3.76
PDR	85	249	334	50	115	165	135	364	499	12.93
Müzik Eğitimi	76	64	140	-	-	-	76	64	140	3.63
Resim-İş Eğitimi	28	60	88	-	-	-	28	60	88	2.28
Fen Bilgisi Eğitimi	55	217	272	4	2	6	59	219	278	7.20
Kimya Eğitimi	20	52	72	-	-	-	20	52	72	1.87
Matematik Eğitimi	53	123	176	-	-	-	53	123	176	4.56
Özel Eğitim	33	29	62	-	-	-	33	29	62	1.61
Okul Öncesi Eğitimi	66	255	321	49	179	228	115	434	549	14.23
Sınıf Eğitimi	94	273	367	3	-	3	97	273	370	9.59
Alman Dili Eğitimi	11	10	21	-	-	-	11	10	21	0.54
İngilizce Eğitimi	207	318	525	5	3	8	212	321	533	13.81
Japon Dili Eğitimi	114	131	245	-	-	-	114	131	245	6.35
Sosyal Bilgiler Eğitimi	94	147	241	-	-	-	94	147	241	6.25
Coğrafya Eğitimi	56	46	102	-	-	-	56	46	102	2.64
Tarih Eğitimi	1	-	1	-	-	-	1	-	1	0.03
Türkçe Eğitimi	125	209	334	2	1	3	127	210	337	8.73
Toplam	1223	2215	3438	119	302	421	1342	2517	3859	100

Araştırma kapsamında evrenin tamamına ulaşmanın zaman, maliyet ve pandemi unsurları göz önünde bulundurulduğunda mümkün olmadığı düşünülmüştür. Bu nedenle evreni temsil edebilecek bir örneklem belirleme yoluna gidilmiştir. Örneklem, tek aşamalı örnekleme yöntemiyle ve kolayda örnekleme yapılarak belirlenmiştir. Örneklem sayısına karar verme konusunda Fraenkel vd. (2012) kesin bir hesaplama yönteminin olmadığını, araştırmacıların makul olarak, olabildiğince büyük bir örnek almaya çalışması gerektiğini önermektedir. Bunun yanında, en az sayıda katılımcı sayısının 100, bir korelasyon çalışması için ise 50 olması önerilmektedir (Fraenkel vd., 2012: 99).

Yapılan araştırmada, kolayda örnekleme yapılmasına rağmen evrendeki tüm katılımcılara ulaşmak hedeflenmiştir. Öncelikli olarak, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Bilimsel Araştırma Etik Kurulundan, yapılan çalışmanın etik kurallar çerçevesinde gerçekleştiğine ilişkin bir rapor sunularak Etik Kurul Onayı (Bkz. Ek-1) alınmıştır. Sonrasında, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dekanlığından, fakülte bünyesindeki tüm sınıf seviyeleri ve tüm anabilim dallarından veri toplanması amacıyla resmi yollarla izin alınmıştır (Bkz. Ek-3). Gerekli izinlerin alınmasının ardından, eğitim fakültesi bünyesinde kadrosu bulunan 178 araştırma görevlisi, öğretim görevlisi ve öğretim üyesinin e-posta adresleri akademik.yok.gov.tr adresindeki profillerinden toplanmıştır. Hazırlanan akademisyen listesinin tamamına e-posta gönderilmiştir. Akademisyenlere gönderilen e-postada, Google Forms üzerinden oluşturulan ölçek linkini, eğitim fakültesi öğrencileri ile çevrimiçi ortamdan paylaşımları istenmiştir. E-posta ekine ise etik kurul onayı ve veri toplama izni belgeleri eklenmiştir. 08.03.2021 tarihinde ilk e-posta gönderimi yapılmıştır. 16.03.2021 tarihinde ise bir hatırlatma e-postası gönderilmiştir. 15 günlük veri toplama süreci sonunda 23.03.2021 tarihi itibarıyla, araştırma evreninden gönüllü olarak katılım sağlayan 331 katılımcıya ulaşılmıştır. Ardından 331 katılımcının yanıtları incelenmiştir. Ölçek maddeleri arasına eklenen kontrol maddeleri aracılığıyla 69 katılımcının maddeleri okumadan işaretlediği tespit edilmiştir. Tespit edilen veriler reddedilmiştir. Böylece 262 adet veri elde edilmiştir. Tablo 5’te araştırma örneklemini oluşturan 262 adet katılımcıya ilişkin demografik bilgiler sunulmuştur.

Tablo 5

Çalışma Örneklemine İlişkin Demografik Bilgiler

	Kadın (f)	Kadın (%)	Erkek (f)	Erkek (%)	Toplam (f)	Toplam (%)
18	8	72,7%	3	27,3%	11	4,2%
19	45	93,8%	3	6,3%	48	18,3%
20	41	74,5%	14	25,5%	55	21,0%
21	57	89,1%	7	10,9%	64	24,4%
22	36	81,8%	8	18,2%	44	16,8%
23	17	81,0%	4	19,0%	21	8,0%
24	2	28,6%	5	71,4%	7	2,7%
25+	9	75,0%	3	25,0%	12	4,6%
TOPLAM	215	82,1%	47	17,9%	262	100,0%

Tablo 5 (devamı)

Çalışma örneklemeine ilişkin demografik bilgiler (devamı)

		Kadın (f)	Kadın (%)	Erkek (f)	Erkek (%)	Toplam (f)	Toplam (%)
Sınıf Seviyesi	1	41	82,0%	9	18,0%	50	19,1%
	2	59	83,1%	12	16,9%	71	27,1%
	3	58	77,3%	17	22,7%	75	28,6%
	4	46	92,0%	4	8,0%	50	19,1%
	Hazırlık	11	68,8%	5	31,3%	16	6,1%
	TOPLAM	215	82,1%	47	17,9%	262	100,0%
Öğrenim Görülen Öğretmen Yetiştirme Lisans Programı	BÖTE	0	0,0%	3	100,0%	3	1,1%
	Coğrafya	5	62,5%	3	37,5%	8	3,1%
	Fen Bilgisi	17	94,4%	1	5,6%	18	6,9%
	İlköğretim	11	100,0%	0	0,0%	11	4,2%
	Matematik	1	50,0%	1	50,0%	2	0,8%
	İngilizce	25	75,8%	8	24,2%	33	12,6%
	Japonca	16	100,0%	0	0,0%	16	6,1%
	Kimya	4	100,0%	0	0,0%	4	1,5%
	Müzik	2	50,0%	2	50,0%	4	1,5%
	Okul Öncesi	7	63,6%	4	36,4%	11	4,2%
	PDR	74	85,1%	13	14,9%	87	33,2%
	Resim-İş	17	85,0%	3	15,0%	20	7,6%
	Sınıf	2	100,0%	0	0,0%	2	0,8%
	Sosyal Bilgiler	13	100,0%	0	0,0%	13	5,0%
	Tarih	1	100,0%	0	0,0%	1	0,4%
	Türkçe	20	69,0%	9	31,0%	29	11,1%
	TOPLAM	215	82,1%	47	17,9%	262	100,0%
İlköğretimde "Bilgisayar" dersi aldım.	Evet	187	81,7%	42	18,3%	229	87,4%
	Hayır	28	84,8%	5	15,2%	33	12,6%
	TOPLAM	215	82,1%	47	17,9%	262	100,0%
Lisansta "Bilişim Teknolojileri" dersi aldım.	Evet	194	83,3%	39	16,7%	233	88,9%
	Hayır	21	72,4%	8	27,6%	29	11,1%
	TOPLAM	215	82,1%	47	17,9%	262	100,0%

Tablo 5'e göre, araştırma katılımcılarının %82,1'i kadın, %17,9'u erkektir. Ayrıca katılımcıların; %4,2'si 18 yaşında, %18,3'ü 19 yaşında, %21'i 20 yaşında, %24,4'ü 21 yaşında, %16,8'i 22 yaşında, %8'i 23 yaşında, %2,7'si 24 yaşında ve %4,6'sı ise 25 yaşından büyük olduğunu belirttiği görülmektedir. Katılımcıların %6,1'lik kısmı hazırlık seviyesine devam ederken %19,1'i 1.sınıf, %27,1'i 2.sınıf, %28,6'sı 3.sınıf ve %19,1'i 4.sınıf seviyesinde öğrenim görmektedir. Öğrenim görülen bölüme göre en çok katılım %33,2'lik oran ile Rehberlik ve Psikolojik Danışmanlık Lisans Programına, en düşük katılım ise

%0,4'lük oran ile Tarih Öğretmenliğine aittir. Evrene ilişkin verilere bakıldığında Tarih Öğretmenliği Bölümünde yalnızca bir öğrencinin olması nedeniyle, %0,8'lik katılım oranıyla en düşük katılımın Sınıf Öğretmenliği ve İngilizce Öğretmenliği öğrencilerine ait olduğu söylenebilir. Öte yandan öğretmen adaylarının %87,4'ü ilköğretimde “Bilgisayar” dersi aldığını, %12,6'sı almadığını belirtmiştir. Son olarak, lisansta “Bilişim Teknolojileri” dersi alma durumlarına göre verilen yanıtların %88,9'unun “evet”, %11,1'inin ise “hayır” olduğu görülmektedir.

2018 yılında yapılan öğretmen yetiştirme lisans programındaki değişikliklerle birlikte “bilişim teknolojileri” dersi zorunlu ders olarak okutulmaktadır. Dersi almadığını belirten öğretmen adaylarının 16'sı henüz hazırlık seviyesinde oldukları için dersi almamıştır. Öte yandan bilişim teknolojileri dersini almayan öğretmen adaylarından 3'ü Japonca Öğretmenliği birinci sınıf öğrencisidir. Japonca Öğretmenliği öğretim planına göre bu ders 3. yarıyılta verilmektedir. Geriye kalan 10 öğretmen adayından 3'ü üçüncü sınıf, 7'si dördüncü sınıftır. Bu öğretmen adaylarının zorunlu olan bilişim teknolojileri dersini almadıklarını belirtmeleri, 2018 yılından önceki öğretim programına dahil olmalarıyla açıklanabilir. Çünkü 2018 yılından önce bilişim teknolojileri isminde bir ders yoktur. Bunun yerine Bilgisayar I ve Bilgisayar II dersi üçüncü ve dördüncü yarıyılta zorunlu olarak okutulmaktadır. Bu nedenle “bilişim teknolojileri dersini almadım” ifadeleri kabul edilebilir.

3.3. Veri Toplama Araçları

Bu bölümde, araştırma kapsamında geliştirilen Bilgi ve İletişim Teknolojilerinde Kod Çözme Becerileri Ölçeği (BİT-Kod Çözme Becerileri) ve Doğrulamalı Faktör Analizi (DFA) gerçekleştirilerek kullanılan Marmara Eleştirel Düşünme Eğilimleri Ölçeği'ne (MEDEÖ) ilişkin bilgiler yer almaktadır. İlk olarak MEDEÖ tanıtılarak, DFA katılımcıları ve DFA süreci raporlanmıştır. Ardından, BİT-Kod Çözme Becerileri Ölçeğinin geliştirmesinden, AFA ve DFA katılımcıları ve süreçleri detaylı olarak verilmiştir.

3.3.1. Marmara Eleştirel Düşünme Eğilimleri Ölçeği (MEDEÖ)

Araştırma kapsamında, öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimlerinin belirlenmesinde, Özgenel ve Çetin (2018) tarafından geliştirilen “Marmara Eleştirel Düşünme Eğilimleri Ölçeği” kullanılmıştır. Ölçek, 5'li likert tipte, 28 maddeden ve “akıl yürütme”, “yargıya ulaşma”, “kanıt arama”, “gerçeği arama”, “açık fikirlilik”,

“sistematiiklik” olmak üzere 6 faktörlü bir yapıya sahiptir. Ölçeğin orijinaline ilişkin geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları, aktif olarak görev yapmakta olan 410 öğretmenenden toplanan veriler ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmamız hedef kitlesi öğretmen adayları olduğundan, ölçek geliştiricilerinin de önerisi (Bkz: Ek-2.) ile DFA gerçekleştirilmesi kararlaştırılmıştır. Gerçekleştirilen DFA sonucunda MEDEÖ, öğretmen adayları için doğrulanmıştır. İç tutarlılıklar incelendiğinde, Cronbach’s Alfa değerlerinin; akıl yürütme boyutunda 0,84, yargıya ulaşma boyutunda 0,80, kanıt arama boyutunda 0,80, gerçeği arama boyutunda 0,70, açık fikirlilik boyutunda 0,62, sistematiiklik boyutunda 0,93 ve ölçek genelinde 0,93 olarak hesaplanmıştır.

MEDEÖ DFA Katılımcıları

Genel araştırmanın uygulama grubu ile benzer özelliklere sahip, Türkiye’de farklı Eğitim Fakültelerinde öğrenim görmekte olan 2129 öğretmen adayına ilgili ölçek (Bkz. Ek-6) uygulanmıştır. Ölçeğin öğretmen adaylarına uygulanması sürecinde, akademik.yok.gov.tr adresinde Türkiye’de bulunan 207 üniversiteden Eğitim Fakültesine sahip olan 60 üniversite belirlenmiştir. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi araştırmanın uygulama evrenini oluşturduğundan, bu çalışmanın dışında tutulmuştur. Belirlenen üniversitelerin Eğitim Fakültesi kadrosunda yer alan ve sistemde e-posta adresi kayıtlı olan 6560 akademisyenin (araştırma görevlisi, öğretim görevlisi, öğretim üyesi) e-posta adresleri toplanmıştır. Araştırmacı tarafından geliştirilen e-posta gönderici yazılım kullanılarak 6560 adet akademisyenin, yaklaşık olarak 2800’üne e-posta gönderilmiştir.

Akademisyenlerden, Google Forms üzerinden oluşturulan ölçek linkini, eğitim fakültesinde öğrenim görmekte olan öğrencileri ile çevrimiçi ortamdan paylaşımları rica edilmiştir. E-posta ekine ise etik kurul onayı eklenmiştir.

Akademisyenlerden gelen e-posta yanıtlarının bazıları, içinde bulunduğumuz eğitim öğretim döneminde çok fazla çevrimiçi ölçek uygulandığı için öğrencilerin artık anketleri doldurmaktan sıkıldıkları yönünde olmuştur. Bu nedenle, 23.12.2021 - 27.12.2020 tarihli ilk veriler araştırmacı tarafından ön incelemeye alınmıştır. Ön inceleme sonunda oldukça fazla katılımcının tüm maddelere aynı yanıtı verecek şekilde ya da “4-5-4-5-4-5”, “3-2-3-2-3-2” gibi desenlerle yanıt verdikleri görülmüştür. Bunun üzerinde 28.12.2020 tarihinde, çevrimiçi ölçeğin içerisinde kontrol maddeleri eklenmiştir. Kontrol maddelerinin amacı, ölçeği

okumadan işaretleyen katılımcıları tespit ederek, ölçüm sonuçlarına karışan hataları önlemektir. Kontrol maddeleri, 10. maddeden sonra "10.1- Bu madde kontrol amaçlıdır, hiçbir zaman anlamına gelen 'bir' puan veriniz." ve 22. maddeden sonra "22.1- Bu madde kontrol amaçlıdır, her zaman anlamına gelen 'beş' puan veriniz." olmak üzere iki adettir. 23.12.2020 – 27.12.2020 tarihleri arasında gelen 585 veri ise kontrol maddeleri olmadan toplandığı için reddedilmiştir.

Kontrol maddelerinin eklenmesinin ardından, 28.12.2020 – 31.01.2021 tarihleri arasında veri kabul etme süreci sürdürülmüştür. Devam eden süreçte, 1544 adet veri toplanmıştır. 1544 adet veriden, kontrol maddelerine doğru yanıt vermeyen 236 veri çıkarılmıştır. Geriye kalan 1308 adet veri Marmara Eleştirel Düşünme Eğilimleri Ölçeğinin DFA katılımcıları olarak kabul edilmiştir. DFA katılımcılarına ilişkin betimsel istatistikler Tablo 6’da verilmiştir.

Tablo 6

MEDEÖ DFA katılımcılarına ilişkin betimsel istatistikler

		Kadın (f)	Kadın (%)	Erkek (f)	Erkek (%)	Toplam (f)	Toplam (%)
Yaş	18	74	83,1	15	16,9	89	6,8
	19	211	79,6	54	20,4	265	20,3
	20	254	78,2	71	21,8	325	24,8
	21	220	80,6	53	19,4	273	20,9
	22	124	76,1	39	23,9	163	12,5
	23	53	75,7	17	24,3	70	5,4
	24	12	60,0	8	40,0	20	1,5
	25	11	55,0	9	45,0	20	1,5
	26+	54	45,0	29	55,0	83	6,3
	TOPLAM	1013	70,9	295	29,1	1308	100
Sınıf Seviyesi	1	247	74,4	85	25,6	332	25,4
	2	306	81,8	68	18,2	374	28,6
	3	263	77,1	78	22,9	341	26,1
	4	197	75,5	64	24,5	261	20,0
	TOPLAM	1013	70,9	295	29,1	1308	100
Öğrenim Görülen Öğretmen Yetiştirme Lisans Programı	Almanca	10	100,0	0	0,0	10	0,8
	Arapça	1	100,0	0	0,0	1	0,1
	Beden Eğitimi ve Spor	5	71,4	2	28,6	7	0,5
	BÖTE	25	48,1	27	51,9	52	4,0
	Biyoloji	2	100,0	0	0,0	2	0,2
	Coğrafya	1	100,0	0	0,0	1	0,1
	Fen Bilgisi	62	86,1	10	13,9	72	5,5
	Fizik	3	75,0	1	25,0	4	0,3
	Fransızca	4	66,7	2	33,3	6	0,5
	İlköğretim Matematik	177	77,0	53	23,0	230	17,6
	İngilizce	23	71,9	9	28,1	32	2,4
	Kimya	6	85,7	1	14,3	7	0,5
	Matematik	9	90,0	1	10,0	10	0,8

Tablo 6 (devamı)

MEDEÖ DFA katılımcılarına ilişkin betimsel istatistikler (devamı)

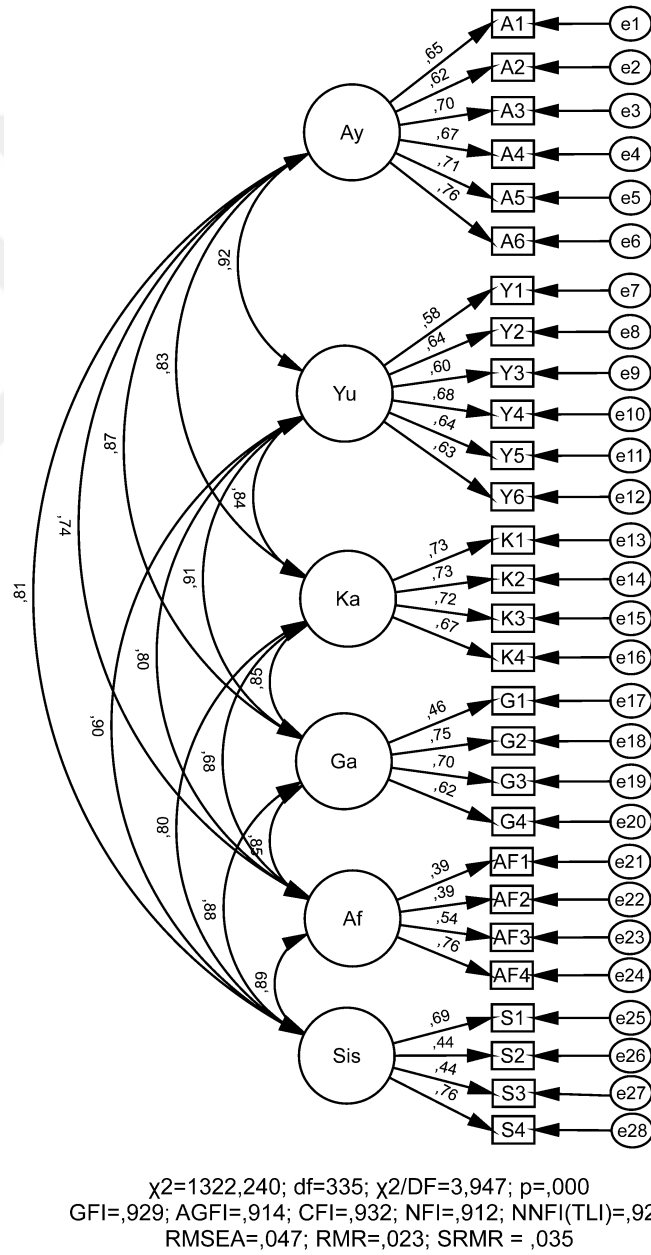
		Kadın (f)	Kadın (%)	Erkek (f)	Erkek (%)	Toplam (f)	Toplam (%)
Öğrenim Görülen Lisans Programı (Devamı)	Müzik	2	50,0	2	50,0	4	0,3
	Okul Öncesi	215	85,3	37	14,7	252	19,3
	Özel Eğitim	38	73,1	14	26,9	52	4,0
	PDR	115	76,2	36	23,8	151	11,5
	Resim-İş	21	80,8	5	19,2	26	2,0
	Sınıf	132	79,5	34	20,5	166	12,7
	Sosyal Bilgiler	67	69,1	30	30,9	97	7,4
	Tarih	1	100,0	0	0,0	1	0,1
	Türk Dili ve Edebiyatı	1	100,0	0	0,0	1	0,1
	Türkçe	93	75,0	31	25,0	124	9,5
	TOPLAM	1013	70,9	295	29,1	1308	100

Tablo 6 incelendiğinde katılımcıların; 1013 kişi ile %70,9'luk kısmının kadınlarda, 295 kişi ile %29,1'lik kısmının erkeklerden oluştuğu görülmektedir. Kadın katılımcılar diğer demografik değişkenlerde de erkek katılımcılardan sayıca daha fazladır. Sadece Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitiminde öğrenim gören erkek katılımcıların, kadın katılımcılardan sayıca fazla olduğu dikkat çekmektedir. Öte yandan Müzik Öğretmenliği bölümünde kadın ve erkek katılımcı sayıları eşittir. Yaş değişkenine göre katılımcıların en fazla %24,8 oranla 20 yaşında olduğu, 24 ve 25 yaşlarda 20 katılımcının %1,5 oranla araştırmaya katıldığı belirlenmiştir. Araştırma katılımcılarının sınıf düzeylerine göre dağılımı ise 374 kişi ve %28,6 oran ile 2 sınıf seviyesindeyken en az katılımcı 261 kişi ve %20 oran ile 4 sınıf seviyesinden gerçekleşmiştir. Sınıf seviyesine göre katılımın birbirine yakın miktarlarda olduğu söylenebilir. Öğrenim görülen lisans programlarına göre en az katılımcının Türk Dili ve Edebiyatı Öğretmenliği 1 (%0,1), Tarih Öğretmenliği 1 (%0,1), Coğrafya Öğretmenliği 1 (%0,1), Arapça Öğretmenliği 1 (%0,1) olduğu söylenebilir. Öte yandan bölümlere göre en fazla katılımcı ise Okul Öncesi Öğretmenliği için 252 (%19,3) ve ardından gelen İlköğretim Matematik Öğretmenliği için 230 (%17,6) olmuştur.

MEDEÖ DFA Süreci

Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA), önceden belirlenmiş olan modellerde, gizil ve gözlenen değişkenler arasındaki nedensel ilişkilerin araştırılmasına izin veren yapısal eşitlik modelleme teknikleri ailesine ait bir analizdir (Mueller ve Hancock, 2001). Özgenel ve Çetin (2018) tarafından geliştirilen ölçeğe, öğretmen katılımcılar ile elde edilen 28 maddeden ve 6 faktörden oluşan bir model yapısı mevcuttur. Bu çalışmada, öğretmen adayları üzerindeki

geçerliğini test etmek için DFA'dan yararlanılmaktadır. Alanyazında, DFA için madde başına 5-10 katılımcının (Bagozzi, 2010) ya da toplamda 200 katılımcının (Hair, Ringle ve Sarstedt, 2011) yeterli olduğu vurgulanmaktadır. Bu yönüyle analizin yapılacağı veri setinde 1308 katılımcının yer alması, DFA için yeterli kabul edilmektedir. Test edilecek olan 28 madde ve 6 faktörden oluşan model yapısı, DFA'nın yapılacağı istatistik programında oluşturularak "Maximum Likelihood (ML)" istatistiğiyle analiz gerçekleştirilmiştir. DFA sonucu açıklanan model Şekil 5'te verilmiştir.



Şekil 5: MEDEÖ'ye ilişkin DFA modeli (Standartlaştırılmış yol diyagramı)

DFA sonucuna göre ortaya çıkan; t değerleri, standartlaştırılmış faktör yükleri, hata varyansları, geçerlik göstergesi olan çoklu korelasyonun kareleri (R^2) ve faktörlere ait alfa iç tutarlılık katsayıları Tablo 7’de sunulmuştur.

Tablo 7

MEDEÖ DFA bulgularına göre madde istatistikleri

Faktör	Madde	T	Faktör Yüğü	Hata Varyansı	R^2	p
Akıl Yürütme ($\alpha=,84$)	A1	23,51	0,65	0,32	0,42	.000
	A2	23,77	0,62	0,30	0,39	.000
	A3	22,72	0,70	0,33	0,50	.000
	A4	23,22	0,67	0,37	0,45	.000
	A5	22,55	0,71	0,27	0,51	.000
	A6	21,62	0,76	0,23	0,57	.000
Yargıya Ulaşma ($\alpha=,80$)	Y1	24,22	0,58	0,62	0,33	.000
	Y2	23,65	0,64	0,32	0,41	.000
	Y3	24,01	0,60	0,50	0,36	.000
	Y4	23,08	0,68	0,21	0,47	.000
	Y5	23,69	0,64	0,38	0,41	.000
	Y6	23,71	0,64	0,34	0,40	.000
Kanıt Arama ($\alpha=,80$)	K1	20,90	0,73	0,29	0,54	.000
	K2	21,06	0,73	0,29	0,53	.000
	K3	21,25	0,72	0,30	0,52	.000
	K4	22,30	0,67	0,30	0,45	.000
Gerçeği Arama ($\alpha=,70$)	G1	24,66	0,46	0,86	0,22	.000
	G2	20,36	0,75	0,25	0,57	.000
	G3	22,08	0,70	0,28	0,48	.000
	G4	23,42	0,62	0,35	0,38	.000
Açık Fikirlilik ($\alpha=,62$)	AF1	24,50	0,39	0,70	0,15	.000
	AF2	24,50	0,39	0,37	0,15	.000
	AF3	23,08	0,54	0,46	0,29	.000
	AF4	15,66	0,76	0,24	0,57	.000
Sistematiğlik ($\alpha=,93$)	S1	21,49	0,69	0,23	0,48	.000
	S2	24,61	0,45	0,74	0,20	.000
	S3	24,62	0,44	0,51	0,20	.000
	S4	19,10	0,76	0,19	0,57	.000
Ölçek geneli ($\alpha=,93$)						

Alanyazın, anlamlılık düzeyinin $p<,05$ olması halinde, ölçekteki tüm maddelerin 1,96’dan daha büyük t değerine sahip olması ve hata varyansının ,90 değerinin altında kalması gerekmektedir (Kline, 2016; Tabachnick ve Fidell, 2013). Öte yandan Harrington (2009), DFA faktör yüklerinin ,30 değerinin üzerinde olması gerektiğini vurgulamaktadır. Faktör yüklerine ilişkin olarak; ,71 ve üzeri için mükemmel, ,70 - ,63 aralığı için çok iyi, ,62

- ,55 aralığı için iyi, ,54 - ,45 aralığı için güzel, ,44 - ,32 aralığı için zayıf ölçütleri belirtilmiştir (Harrington, 2009). İç tutarlılık katsayıları ise ölçme sonuçlarının güvenilirliğini ifade ettiğinden, ölçek geneline ve her bir boyuta ilişkin alfa katsayılarının ,70 ve üzeri olması gerekmektedir (Nunnally ve Bernstein, 1994). Ancak istisnai olarak, keşif araştırmalarında ,60 - ,70 aralığının da kabul edilebilir olduğu bilinmektedir (Hair vd., 2011). Ölçek geçerliğinin belirlenmesinde kullanılan Cronbach's Alpha (α) iç tutarlılık katsayısı, ,70 - ,90 aralığı yüksek güvenilirlik, ,91 ve 1,00 aralığının ise mükemmel güvenilirlik olarak yorumlanabilir (Hinton, McMurray ve Brownlow, 2014).

Tablo 7 incelendiğinde, ölçekteki tüm maddeler için $t \leq 1,96$ ve hata varyansı ,19 - ,86 aralığında ve tamamının ,90 değerinin altında olduğu görülmektedir. Ayrıca faktör yüklerinin ,39 - ,76 aralığında ve tamamının kabul edilebilir değerlerde olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Öte yandan, ,15 - ,57 aralığında değişen R^2 değerleri ise maddelerde açıklanan varyans miktarının göstermektedir. Son olarak iç tutarlılıklar incelendiğinde, Cronbach's Alfa değerlerinin; akıl yürütme alt boyutunda yüksek düzeyde ($\alpha=.84$), yargıya ulaşma alt boyutunda yüksek düzeyde ($\alpha=.80$), kanıt arama alt boyutunda yüksek düzeyde ($\alpha=.80$), gerçeği arama alt boyutunda yüksek düzeyde ($\alpha=.70$), açık fikirlilik alt boyutunda kabul edilebilir düzeyde ($\alpha=.62$), sistematiklik alt boyutunda mükemmel düzeyde ($\alpha=.93$) ve ölçek geneli için mükemmel düzeyde ($\alpha=.93$) güvenilirliğe sahip olduğu görülmektedir. Bu bağlamda, DFA bulgularının alanyazın önerileriyle tutarlılık gösterdiği, yapı geçerliğine sahip olduğu ve güvenilir olduğu ifade edilebilir. Bunun yanında dikkat edilmesi gereken bir diğer nokta model uyum indeksleridir.

DFA çözümlemesinden elde edilen model uyum indekslerini değerlendirirken, hangilerinin dikkate alınacağı konusunda farklı görüşler mevcuttur (İlhan ve Çetin, 2014: 27). Gerbing ve Anderson (1985) araştırmanın amacına bağlı olarak uyum indekslerini raporlama özgürlüğünün araştırmacıya ait olduğunu ifade etmektedir. Bu araştırma kapsamında, alanyazında yaygın olarak kullanılan; tüm modelin uygunluğu (χ^2), tüm modelin uygunluğunun serbestlik derecesine bölümü (χ^2/df), (GFI), düzeltilmiş uyum iyiliği indeksi (AGFI), karşılaştırmalı uyum indeksi (CFI), ölçeklendirilmiş uyum indeksi (NFI), ölçeklendirilmemiş uyum indeksi (NNFI-TLI), tahmini kök hata kareler ortalaması (RMSEA), ortalama hatanın karekökü (RMR) standartlaştırılmış ortalama hatanın karekökü (SRMR) değerleri kullanılmaktadır. Tablo 8'de model uyum indeksleriyle birlikte, alanyazında belirtilen iyi düzeydeki ve kabul edilebilir düzeydeki model uyum ölçütleri verilmiştir.

Tablo 8

Model uyum indekslerine ilişkin ölçütler

Uyum İndeksi	İyi Düzeyde Uyum	Kabul Edilebilir Düzeyde Uyum	Kaynak
χ^2	$0 \leq \chi^2 \leq 2df$	$2df < \chi^2 \leq 3df$	(Çokluk, Şekercioğlu ve
p değeri	$,05 \leq p \leq 1,00$	$,01 \leq p \leq ,05$	Büyüköztürk, 2014; Tabachnick ve
			Fidell, 2013)
χ^2/df	$0 \leq \chi^2/df \leq 2$	$2 < \chi^2/df < 5$	(Kline, 2016)
GFI	$,95 \leq GFI \leq 1,00$	$,80 \leq GFI \leq ,95$	(Forza ve Filippini, 1998;
			Greenspoon ve Saklofske, 1998;
			Hooper, Coughlan ve Mullen,
			2008)
AGFI	$,95 \leq AGFI \leq 1,00$	$,80 \leq AGFI \leq ,95$	(Forza ve Filippini, 1998;
			Greenspoon ve Saklofske, 1998;
			Hooper vd., 2008)
CFI	$,95 \leq CFI \leq 1,00$	$,90 \leq CFI \leq ,95$	(Sümer, 2000)
NFI	$,95 \leq NFI \leq 1,00$	$,90 \leq NFI \leq ,95$	(Tabachnick ve Fidell, 2013)
NNFI (TLI)	$,95 \leq NNFI (TLI) \leq 1,00$	$,90 \leq NNFI (TLI) < ,95$	(Sümer, 2000)
RMSEA	$,00 \leq RMSEA \leq ,05$	$,05 \leq RMSEA \leq ,08$	(Browne ve Cudeck, 1992;
			Schreiber vd., 2006)
RMR	$,05 < RMR < ,10$	$,05 < RMR < ,10$	(Brown, 2006; Browne ve Cudeck,
			1992; Hu ve Bentler, 1998)
SRMR	$,00 \leq SRMR \leq ,05$	$,05 < SRMR < ,10$	(Brown, 2006; Browne ve Cudeck,
			1992; Hu ve Bentler, 1998)

Tablo 8’de verilmiş olan model uyum indeksleri temel alınarak, 6 faktör ve 28 maddeden oluşan model için düzeltmesiz olarak gerçekleştirilen DFA sonunda, model uyum indeksleri [$\chi^2=1322.240$; $df=335$; $\chi^2/df=3,947$ $p<,001$; $GFI=.929$; $AGFI=.914$; $CFI=.932$; $NFI=.912$; $NNFI(TLI)=.924$; $RMSEA=.047$; $RMR=.023$; $SRMR=.035$] olarak bulunmuştur. Örneklem büyüklüğü artması χ^2 değerinin büyük, p değerinin ise anlamlı çıkmasına neden olduğundan, bu tür çalışmalarda göz ardı edilebilir (Çokluk vd., 2014: 275-331). χ^2 yerine χ^2/df kullanılması, örneklem büyüklüğünden kaynaklanan etkiyi azaltmak için tercih edilmektedir (Hooper vd., 2008; Kline, 2016). Diğer uyum indekslerine bakıldığında, RMSEA, RMR, SRMR değerleri “iyi düzeyde uyum” aralığında yer almaktadır (Brown, 2006; Browne ve Cudeck, 1992; Hu ve Bentler, 1998; Schreiber vd., 2006). Öte yandan χ^2/sd , GFI, AGFI, CFI, NFI, NNFI değerleri “kabul edilebilir düzeyde uyum” aralığında yer almaktadır (Forza ve Filippini, 1998; Greenspoon ve Saklofske, 1998; Hooper vd., 2008;

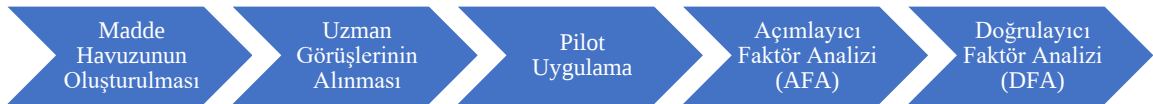
Kline, 2016; Sümer, 2000; Tabachnick ve Fidell, 2013). Bu değerler ışığında, 6 faktör ve 28 maddeden oluşan model yapısının, öğretmen adayları için doğrulandığı söylenebilir.

3.3.2. Bilgi ve İletişim Teknolojilerinde Kod Çözme Becerileri (BİT-Kod Çözme Becerileri) Ölçeği

Öğretmen adaylarının Bilgi ve İletişim Teknolojilerinde Kod Çözme Becerileri (BİT-Kod Çözme Becerileri), araştırma kapsamında geliştirilen Bilgi ve İletişim Teknolojilerinde Kod Çözme Becerileri (BİT-Kod Çözme Becerileri) Ölçeği ile belirlenmiştir. Ölçek, 5’li likert tipte, 23 maddeden oluşmaktadır. “temel dijital beceriler”, “gelişmiş teknik beceriler”, “dijital ortamda güvenlik ve sosyal beceriler”, “kodlama becerileri” olmak üzere 4 faktörlü bir yapıya sahiptir. İç tutarlılık katsayıları incelendiğinde, temel dijital beceriler için $\alpha=,92$, gelişmiş teknik beceriler için $\alpha=,93$, dijital ortamda güvenlik ve sosyal beceriler için $\alpha=,79$, kodlama becerileri için $\alpha=,95$ olarak tespit edilmiştir. Ayrıca ölçek geneli için iç tutarlılık katsayısı $\alpha=,94$ olduğu görülmektedir. 23 maddeli ve 5’li likert yapılı ölçekten elde edilebilecek en yüksek puan 115 (23x5) olarak belirlenmiştir. En düşük puan ise 23’tür (23x1). Ölçek üçlü kategorileme ile yorumlanmıştır. Bu çerçevede ölçekten alınan [23-53] puan aralığı düşük, [54-84] puan aralığı orta ve [85-115] puan aralığı yüksek olarak yorumlanmıştır.

BİT-Kod Çözme Becerileri Ölçeği Geliştirilme Çalışması

BİT-Kod Çözme Becerileri, bireylerin geçmiş BİT yaşantılarıyla, yeni BİT yaşantıları arasında bağlantı kurma sürecidir. Araştırma kapsamında tanımı yapılan BİT-Kod Çözme Becerileri kavramının ölçümünün yapılabilmesi için bir ölçme aracına ihtiyaç duyulmuştur. Dolayısıyla, BİT-Kod Çözme Becerileri Ölçeği geliştirilmiştir. Bu aşamada, DeVellis (2012) tarafından önerilen ölçek geliştirme süreci temel alınmıştır (bkz. Şekil 6).



Şekil 6. Ölçek geliştirme süreç adımları (DeVellis, 2012)

Şekil 6’ya göre yürütülen ölçek geliştirme sürecinde, ilk olarak madde havuzu oluşturulmuştur. Ardından madde havuzuna yönelik uzman görüşleri alınmıştır. Görüşler doğrultusunda, pilot uygulama formu hazırlanmıştır. Hazırlanan pilot uygulama formu,

hedef kitleye benzer özelliklere sahip katılımcılara uygulanmıştır. Pilot uygulama sonunda, her bir madde ve ölçek geneline ilişkin katılımcı görüşleri alınmıştır. Ayrıca ölçeğin doldurulması için ortalama tamamlanma süresine ilişkin veriler elde edilmiştir. Pilot uygulama sonrasında ikinci düzeltmeler yapılmıştır. Düzeltmelerle birlikte AFA formu hazırlanarak, AFA grubuna uygulama gerçekleştirilmiştir. AFA verileriyle yapılan analizde faktör yapısı belirlenerek, ölçeğin son hali verilmiştir. Ölçeğin son hali, DFA grubuna uygulanarak ölçek modeli doğrulanmıştır. Temel olarak açıklanan geliştirme sürecine ilişkin detaylar, çalışmanın ilerleyen bölümünde verilmiştir.

BİT-Kod Çözme Becerileri Ölçeği Madde Havuzunun Oluşturulması

BİT-Kod Çözme Becerileri Ölçeğinin madde havuzu oluşturulurken, tündengelim ve tümevarım yöntemleri bir arada kullanılmıştır (Hinkin, 1998). Tündengelim yönteminde alanyazın taraması yapılarak, geliştirilmek istenen özellik ile kuramsal olarak örtüşebilecek benzer ölçek maddeleri belirlenmektedir. Tümevarım yöntemi ise alanyazında yeterli çalışma bulunmadığı durumlarda kullanılır. Nitel olarak hedef kitlenin, araştırmacıların ve uzmanların konuya ilişkin fikirlerinin alınmasıyla maddeler türetilir. Bu çalışmada, tündengelim ve tümevarım yöntemleri bir arada kullanılmıştır. Madde havuzunun oluşturulması üç adımda gerçekleştirilmiştir.

Birinci adımda, araştırma kapsamını belirlemek amacıyla alanyazın taraması yapılmış ve kod çözme becerilerini yansıtan göstergeler belirlenmiştir. Alanyazında; okumada kod çözme becerileri, iletişimde kod çözme becerileri, hata ayıklama (debugging), anlama, anlamlandırma ve problem çözme göstergelerine ilişkin çalışmalara ulaşılmıştır. Alanyazından ve geliştirilmiş ölçek araçlarından, kod çözme becerilerini karşılayabilecek düzeydeki maddeler doğrudan alınarak, düzenlenerek ya da yeniden oluşturularak bir liste oluşturulmuştur. Ortaya çıkan listede;

- okumada kod çözme becerileri için; dil eğitimi alanından,
- iletişimde kod çözme becerileri için; iletişim bilimi, pazarlama, halkla ilişkiler gibi farklı sosyal bilim alanlarından,
- hata ayıklama için; bilgisayar bilimi ve mühendislik alanlarından,
- anlama/anlamlandırma için ise; eğitim psikolojisi, öğrenme stratejileri, psikoloji alanlarından çok disiplinli bir yapı olduğu görülmüştür. Araştırmacı ve tez

danışmanı, konuyu BİT kapsamında ele alma kararı vermiştir. Böylece birinci adım tamamlanarak, ikinci adıma geçiştir.

İkinci adımda alanyazıda BİT kapsamını ele alan çalışmalar incelenmiştir. Kaarakainen, Kivinen ve Vainio (2017: 358) tarafından belirtilen BİT kapsamı temel alınmıştır. Bu temele tümevarım yöntemiyle, araştırmacı ve tez danışmanı kendi deneyimlerinden eklemeler yapılmıştır. Böylece, bilgi ve iletişim teknolojilerine ilişkin başlıklar belirlenmiştir. Kaarakainen ve arkadaşları (2017: 354) tarafından belirlenen faktör yapısına göre (1)“basit dijital beceriler”, (2)”gelişmiş teknik beceriler”, (3)”profesyonel BİT becerileri” olmak üzere 3 alt kategoriden oluşan BİT yapısına, oluşturulan 13 başlık eklenmiştir. Elde edilen BİT kapsamı Tablo 9’da verilmiştir.

Tablo 9

BİT kapsamına ilişkin kategoriler ve başlıklar

Kategori	Başlık
Basit Dijital Beceriler	• Office programları kullanımı • Dijital iletişim • Bilgi arama ve doğru bilgiye erişim • Web 2.0. araçlarının kullanımı • Temel cihaz kullanım becerisi (bilgisayar, yazıcı, tarayıcı, video kamera, fotoğraf makinesi, akıllı teknolojiler vb.) • Görüntü, video, ses düzenleme (içerik düzenleme)
Gelişmiş Teknik Beceriler	• İşletim sistemi kurulumu • Yazılım satın alma, kurulum, çalıştırma, güncelleme • Bilgi güvenliği • Temel kodlama, komut verebilme, algoritma oluşturabilme
Profesyonel BİT Becerileri	• Dijital teknolojinin, dijital bilginin farklı disiplinlerde kullanımı • Veritabanı kullanımı • Web, masaüstü, mobil dahil her türlü programlama becerisi

Tablo 9’da verilen BİT kapsamının belirlenmesinin ardından, BİT kapsamı ve kod çözme becerilerini birleştiren maddelerin yazımı için üçüncü adıma geçiştir.

Üçüncü adımda alanyazında; “internet/teknoloji kullanımı”, “dijital ticaret”, “dijital güvenlik”, “bilgi işlemsel düşünme”, “iletişimde kod çözme”, “okumada kod çözme”, “programlamada kod çözme”, “donanımda kod çözme”, “problem çözme”, “BİT kullanımı”

anahtar kelimelerini içeren çalışmalara ulaşılmıştır. Bu kapsamda yararlanılan araştırmalar Tablo 10’da verilmiştir.

Tablo 10

Madde yazım sürecinde kullanılan anahtar kelimeler ve yararlanılan araştırmalar

Anahtar Kelime	Alanyazın kaynağı
İnternet/teknoloji kullanımı	(Aşkar ve Mazman, 2013; Boyacıoğlu ve Aktaş, 2018; Güven, 2004; Varış, 2008)
Dijital ticaret	(Kuş vd., 2017)
Dijital güvenlik	(Doğanç ve Korucu, 2020; Güldüren, 2015)
Bilgi işlemsel düşünme	(K. Brennan ve Resnick, 2012; Gülbahar, Kert ve Kalelioğlu, 2019; Korkmaz, Çakır ve Özden, 2017; Korkmaz vd., 2015; Standl, 2017)
İletişimde kod çözme	(Buluş vd., 2017; Carton vd., 1999; Coursen ve Thomas, 1989; Ersanlı ve Balcı, 1998; Korkut, 1996; Merolla, 2006; Mill, 1984; Ruben vd., 2021; Yüksel-Şahin, 1996)
Okumada kod çözme	(Allen, 1985; Apel ve Swank, 1999; Ehri ve Wilce, 1982; Glenn ve Hurley, 1993; Hickman vd., 2008; E. M. Kirby, 2018; Masuck vd., 2008; Plourde vd., 2015; Share ve Stanovich, 1995; Standl, 2017)
Programlama kod çözme	(Altun ve Mazman, 2012; Kasalak, 2017)
Donanımda kod çözme	(Günbatar, 2014; Kuş vd., 2017)
Problem çözme	(Akın vd., 2007; Ekici ve Balım, 2013; Gülbahar, Kert ve Kalelioğlu, 2019; Schraw ve Dennison, 1994; Ç. Semerci, 2016; Tuğsal, 2019)
BİT kullanımı	(Açıkgül Fırat ve Özden, 2015; Erdem ve Koçyiğit, 2019; Şimşek ve Yazar, 2016)

Alanyazında ulaşılan ölçek maddelerinden ve tanımlardan kod çözme becerilerini yansıtabilecek olanlar belirlenerek taslak havuza eklenmiştir. Bu havuzdan yeni maddeler türetilmiştir. Madde yazımı sırasında, ikinci adımda belirlenen 13 adet BİT başlığına ilişkin madde yazılmıştır. Yazılan maddeler, kod çözmenin anlamlandırma, hata ayıklama ve problem çözme aşamalarını homojen olarak içermesine dikkat edilmiştir. 13 başlık için, toplam 32 madde yazılmıştır. Madde havuzunun oluşturulmasında sonra, kapsam geçerliğini sağlamak amacıyla uzman görüşü aşamasına geçilmiştir.

BİT-Kod Çözme Becerileri Ölçeği Uzman Görüşlerinin Alınması

Oluşturulan madde havuzu, kapsam geçerliğini sağlaması ve madde yazım usullerine uygunluğu bakımından dönüt, fikir, öneri ve değerlendirmelerini almak amacıyla çevrimiçi ortamdan 8 BÖTE alan uzmanına ve 1 Ölçme ve Değerlendirme alan uzmanına 08.10.2020 tarihinde e-posta yoluyla sunulmuştur. Bu süreçte görüştülerine başvuru alan uzmanlara ilişkin betimsel istatistikler Tablo 11’de verilmiştir.

Tablo 11

BİT-Kod Çözme Becerileri görüşü alınan uzmanlara ilişkin betimsel istatistikler

Unvan	Alan	Adet
Prof. Dr.	BÖTE	2
Doç. Dr.	BÖTE	3
Doç. Dr.	Ölçme ve Değerlendirme	1
Dr. Öğr. Üyesi	BÖTE	2
Arş. Gör. Dr.	BÖTE	1

Uzman görüş formunda, kod çözme becerileri ve belirlenen BİT kapsamına yönelik bilgilendirme eklenmiştir. Uzmanların, madde yazım kurallarına uygunluğu ve kapsam geçerliğini değerlendirmeleri istenmiştir. Hazırlanan formda her bir madde için “uygun”, “kısmen uygun”, “uygun değil” olmak üzere 3 seçenek sunulmuştur. Kısmen uygun ve uygun değil olarak verilen oylar için önerileri alınmıştır. Son olarak, yapılan çalışmanın öğretmen adaylarına uygunluğu, yanlış yorumlanabilecek ifadeleri ve genel olarak çalışma hakkındaki görüşleri alınmıştır.

Uzmanlardan alınan dönütler doğrultusunda, maddeler üzerinde düzeltme ve değişiklikler yapılmıştır. Ölçme ve değerlendirme açısından, her bir maddenin tek bir özelliği ölçmesi konusunda yapılan uyarılar dikkate alınmıştır. Birden fazla özelliği ölçecek şekilde yazılan maddeler, tek bir özelliği ölçecek şekilde parçalanmıştır. Öte yandan, tüm öğretmen adaylarını kapsayacak bir ölçme aracı için çok fazla teknik terim olması uzmanların dikkatini çekmiştir. Uzmanlar tarafından, teknik terimlerin -algoritma, programlama, yazılım, dijital teknoloji gibi terimler- BÖTE dışındaki öğretmenlik alanlarında anlaşılmayacağına yönelik ortak bir görüş bildirilmiştir. Bu uyarıya istinaden, maddelerdeki teknik terimler sadeleştirilmiştir. Maddelerin altına açıklamalar eklenmiştir.

Madde sayısı 39’a çıkarılmıştır. Araştırmacının yaptığı düzeltmeler ve eklemeler, BÖTE alanında bir uzman olan tez danışmanınca onaylanmıştır. Böylece BİT-Kod Çözme Becerileri Ölçeğine ilişkin yüz görünüş geçerliği ve kapsam geçerliği tamamlanmıştır.

BİT-Kod Çözme Becerileri Ölçeği Pilot Uygulama Süreci

Pilot uygulama, gerçek uygulamanın yapılacağı hedef kitle ile benzer özelliklere sahip, daha küçük bir topluluk ile gerçekleştirilmiştir. Bu uygulamanın amacı, hedef kitlenin ölçek maddelerini doğru bir şekilde anlayıp anlamadıklarını belirlemektir. Öte yandan, ölçeğin ortalama tamamlanma süresini ortaya çıkarmak hedeflenmiştir.

Pilot uygulama formu, çevrimiçi ortamda hazırlanmıştır. Form, üç bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde demografik bilgileri alınmıştır. İkinci bölümde, 39 adet ölçek maddesi ve her bir madde sonrasında “ ‘Madde X’ Açık ve anlaşılır mı? (Hayır ise "diğer" seçeneğine sebebini yazınız)” ifadesine yanıt verilmesini isteyen bir alan eklenmiştir. Üçüncü bölümde ise maddeleri yanıtlamanın kaç dakika sürdüğü, ankette genel olarak anlaşılmayan bir madde ya da ifade olup olmadığı sorgulanmıştır. Yapılan anket hakkındaki genel görüş ve önerilerini yazmaları istenmiştir. 2020-2021 eğitim-öğretim yılının Güz döneminde, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesinden 19 adet öğretmen adayının gönüllü katılımıyla pilot uygulama yapılmıştır. Pilot uygulamaya katılan öğretmen adaylarına ilişkin betimsel istatistikler Tablo 12’de verilmiştir.

Tablo 12

BİT-Kod Çözme Becerileri pilot uygulama katılımcılarına ilişkin betimsel istatistikler

Cinsiyet	Yaş	Bölüm	Sınıf	“Bilişim Teknolojileri” Dersi Aldım	Tamamlama Süresi (dk.)
Erkek	26	BÖTE	4	Evet	10
Kadın	23	BÖTE	4	Evet	5
Kadın	23	BÖTE	4	Evet	5
Erkek	23	BÖTE	4	Evet	25
Erkek	40	BÖTE	4	Evet	25
Erkek	23	BÖTE	3	Evet	5
Erkek	23	BÖTE	4	Evet	10
Kadın	22	İngilizce Öğretmenliği	4	Evet	10
Erkek	22	İngilizce Öğretmenliği	4	Evet	5
Kadın	23	İngilizce Öğretmenliği	3	Evet	5
Kadın	23	İngilizce Öğretmenliği	4	Evet	30
Erkek	24	İngilizce Öğretmenliği	4	Evet	5
Erkek	21	İngilizce Öğretmenliği	3	Evet	10
Erkek	21	Matematik Öğretmenliği	2	Evet	25
Kadın	18	Okul Öncesi Öğretmenliği	1	Evet	5
Kadın	20	Sınıf Öğretmenliği	3	Evet	5
Kadın	21	Sınıf Öğretmenliği	4	Evet	15
Erkek	21	Sınıf Öğretmenliği	3	Evet	15
Erkek	19	Sosyal Bilgiler Öğretmenliği	2	Evet	15

Tablo 12'de görüldüğü üzere, katılımcıların 8'i kadın ve 11'i erkektir. Yaşları 18-40 aralığındadır. Katılımcıların bölümlere göre dağılımları; 6 İngilizce, 7 BÖTE, 1 Sosyal Bilgiler, 3 Sınıf, 1 Okul Öncesi ve 1 Matematik öğretmenliği şeklindedir. 11 katılımcı 4.sınıf, 5 katılımcı 3.sınıf, 2 katılımcı 2.sınıf ve 1 katılımcı 1.sınıf öğrencisidir. Ayrıca tüm katılımcılar lisans eğitimlerinde “Bilişim Teknolojileri” dersini almıştır.

Katılımcılar tarafından bildirilen tamamlama sürelerine göre, ölçeğin tamamlanması ortalama 12 dakika sürmektedir. Ayrıca yeterince anlaşılmadığı belirtilen “Veritabanı sorgusu” ifadesi için ilgili maddelere açıklama eklenmiştir. Öte yandan “istenmeyen durum” ifadesi “sorun” ifadesi ile değiştirilmiştir. Veri toplama aracının demografik bölümüne “İlköğretimde “Bilgisayar” dersi aldım” ifadesi eklenmiştir. Böylece pilot uygulama süreci tamamlanmıştır.

BİT-Kod Çözme Becerileri Ölçeği AFA ve DFA Verilerinin Toplanma Süreci

Ölçeğin geliştirme aşamalarının her birinde, birbirine benzer özelliklere sahip farklı gruplarla çalışılmıştır. Önceki bölümde anlatılan pilot uygulama çalışması, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Eğitim Fakültesinde öğrenim gören 19 öğretmen adayının gönüllü katılımıyla gerçekleşmiştir. Açıklayıcı Faktör Analizi (AFA) çalışmasına ilişkin katılımcılar, Türkiye'nin 29 üniversitesinin Eğitim Fakültesi bünyesindeki 713 öğretmen adayıdır. DFA çalışması ise Türkiye'deki farklı 29 üniversitenin Eğitim Fakültelerinden 586 öğretmen adayının gönüllü katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Pilot uygulama, AFA ve DFA verilerine ilişkin katılımcıların ortak noktası, öğretmen adayı olmalarıdır. İlgili bölümlerde, bu aşamaların katılımcılarına ilişkin detaylar verilmiştir.

AFA ve DFA süreçlerindeki verilerin elde edilmesinde, Türkiye'de eğitim fakültesi bulunan 58 adet üniversite belirlenmiştir. Bu üniversiteler seçkisiz olarak ikiye bölünmüştür. İlk 29 ve son 29 olmak üzere iki grup elde edilmiştir. Bu iki grup seçkisiz bir şekilde AFA Grubu ve DFA Grubu olarak isimlendirilmiştir. Seçkisiz olarak belirlenen AFA ve DFA grupları Tablo 13'te verilmiştir.

Tablo 13

BİT-Kod Çözme Becerileri Ölçeğine ilişkin analizlerde üniversitelerin AFA ve DFA gruplarına ayrılması

AFA Grubu (n=29)	DFA Grubu (n=29)
Adıyaman Üniversitesi	Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi
Afyon Kocatepe Üniversitesi	Akdeniz Üniversitesi
Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi	Aksaray Üniversitesi
Amasya Üniversitesi	Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi
Antalya Akev Üniversitesi	Anadolu Üniversitesi
Bartın Üniversitesi	Aydın Adnan Menderes Üniversitesi
Biruni Üniversitesi	Balıkesir Üniversitesi
Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi	Bayburt Üniversitesi
Düzce Üniversitesi	Boğaziçi Üniversitesi
Hacettepe Üniversitesi	Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi
İnönü Üniversitesi	Bursa Uludağ Üniversitesi
İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Üniversitesi	Çukurova Üniversitesi
Kafkas Üniversitesi	Dokuz Eylül Üniversitesi
Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi	Ege Üniversitesi
Kütahya Dumlupınar Üniversitesi	Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi
Maltepe Üniversitesi	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi
Marmara Üniversitesi	Gazi Üniversitesi
Mersin Üniversitesi	Hasan Kalyoncu Üniversitesi
Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi	Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi
Necmettin Erbakan Üniversitesi	Kilis 7 Aralık Üniversitesi
Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi	Muş Alparslan Üniversitesi
Ordu Üniversitesi	Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi
Sakarya Üniversitesi	Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Sivas Cumhuriyet Üniversitesi	Pamukkale Üniversitesi
Süleyman Demirel Üniversitesi	Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi
Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi	Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi
Trabzon Üniversitesi	Ted Üniversitesi
Uşak Üniversitesi	Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi
Yeditepe Üniversitesi	Yıldız Teknik Üniversitesi

Tablo 13'te verilen AFA ve DFA gruplarındaki öğretmen adaylarına ulaşmak amacıyla, eğitim fakültelerinde görev alan tüm akademisyenlerin e-posta adresleri akademik.yok.gov.tr sisteminden alınmıştır.

6560 akademisyenin e-posta adresinin toplanmasının ardından, AFA ve DFA süreçleri boyunca yaklaşık 2800 e-posta gönderimi gerçekleşmiştir. İlk olarak yapı geçerliğinin ve ölçek güvenirliğinin hesaplanması amacıyla veri toplanmıştır. Bu süreçte AFA grubundaki üniversitelerde görev yapan akademisyenlere e-posta gönderilmiştir. Akademisyenlerden, e-postada bulunan ölçek linkini, eğitim fakültesinde öğrenim görmekte olan öğrencileri ile çevrimiçi ortamdan paylaşımları rica edilmiştir. E-posta ekine etik kurul onayı (bkz. Ek-1) eklenmiştir. Sonrasında 28.12.2020 tarihinde içine kontrol maddeleri de eklenen haliyle veri toplama aracının AFA verileri toplanmaya başlanmıştır. Devam eden 14 günlük bir süreç sonunda AFA verileri elde edilmiştir. Yapı geçerliği sürecinde ölçekten bazı maddeler çıkarılmış, faktör yapısı belirlenmiş ve güvenirlik hesaplaması yapılmıştır.

AFA sürecinin tamamlanmasının ardından, 17.01.2021 – 31.01.2021 tarihleri arasında, 14 günlük yeni bir sürece başlanmıştır. Yeni süreçte, ölçeğin güncel halini içeren Google Forms linki ile beraber DFA grubundaki üniversitelerde bulunan akademisyenler için e-posta gönderimi yapılmıştır. Süreç sonunda DFA verileri elde edilmiştir.

BİT-Kod Çözme Becerileri Ölçeği AFA Katılımcıları

AFA grubunda bulunan gönüllü katılımcılardan 868 veri elde edilmiştir. Ancak form içerisine, ölçekten bağımsız olarak yerleştirilen kontrol maddelerine doğru yanıt vermemiş olan 155 katılımcıya ait veri reddedilmiştir. AFA formu için kontrol maddeleri; 13. maddeden sonra “Madde 13.1- Bu madde kontrol amaçlıdır, hiçbir zaman anlamına gelen ‘bir’ puan veriniz”, 25. maddeden sonra. “Madde 25.1- Bu madde kontrol amaçlıdır, her zaman anlamına gelen ‘beş’ puan veriniz” ve 35. maddeden sonra “Madde 35.1- Bu madde kontrol amaçlıdır, “üç” puan veriniz.” olmak üzere üç adettir. Reddedilen maddelerin ardından 713 katılımcının yanıtlarını içeren veri setiyle AFA gerçekleştirilmiştir. 713 katılımcının yer aldığı verisetine ilişkin betimsel istatistikler Tablo 14’te verilmiştir.

Tablo 14

BİT-Kod Çözme Becerileri Ölçeği AFA katılımcılarına ilişkin betimsel istatistikler

		Kadın (f)	Kadın (%)	Erkek (f)	Erkek (%)	Toplam (f)	Toplam (%)
Yaş	18	35	89,7	4	10,3	39	5,47
	19	117	79,6	30	20,4	147	20,62
	20	145	83,3	29	16,7	174	24,40
	21	132	82,5	28	17,5	160	22,44
	22	72	80,9	17	19,1	89	12,48
	23	24	68,6	11	31,4	35	4,91
	24	4	50,0	4	50,0	8	1,12
	25	6	46,2	7	53,8	13	1,82
	26+	36	75,0	12	25,0	48	6,73
	TOPLAM	571	80,1	142	19,9	713	100,00
Sınıf Seviyesi	1	122	77,2	36	22,8	158	22,16
	2	186	82,7	39	17,3	225	31,56
	3	143	82,7	30	17,3	173	24,26
	4	120	76,9	36	23,1	156	21,88
	Diğer	0	0,0	1	100,0	1	0,14
	TOPLAM	571	80,1	142	19,9	713	100,00
Üniversite	Adıyaman	32	66,7	16	33,3	48	6,7
	Afyon Kocatepe	18	66,7	9	33,3	27	3,8
	Ağrı İbrahim Çeçen	3	75,0	1	25,0	4	0,6
	Amasya	14	77,8	4	22,2	18	2,5
	Antalya Akev	0	0,0	1	100,0	1	0,1
	Bartın	8	61,5	5	38,5	13	1,8
	Biruni	8	88,9	1	11,1	9	1,3
	Burdur Mehmet Akif Ersoy	6	75,0	2	25,0	8	1,1
	Düzce	29	87,9	4	12,1	33	4,6
	Hacettepe	0	0,0	3	100,0	3	0,4
	İnönü	5	55,6	4	44,4	9	1,3
	İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa	0	0,0	1	100,0	1	0,1
	Kafkas	14	66,7	7	33,3	21	2,9
	Karamanoğlu Mehmetbey	28	73,7	10	26,3	38	5,3
	Kütahya Dumlupınar	54	81,8	12	18,2	66	9,3
	Maltepe	15	78,9	4	21,1	19	2,7
	Marmara	51	83,6	10	16,4	61	8,6
	Mersin	13	81,3	3	18,8	16	2,2
	Muğla Sıtkı Koçman	35	87,5	5	12,5	40	5,6
	Necmettin Erbakan	14	93,3	1	6,7	15	2,1
	Nevşehir Hacı Bektaş Veli	17	85,0	3	15,0	20	2,8
	Ordu	10	100,0	0	0,0	10	1,4
	Sakarya	42	80,8	10	19,2	52	7,3
	Sivas Cumhuriyet	37	88,1	5	11,9	42	5,9

Tablo 14 (devamı)

BİT-Kod Çözme Becerileri Ölçeği AFA katılımcılarına ilişkin betimsel istatistikler
(devamı)

		Kadın (f)	Kadın (%)	Erkek (f)	Erkek (%)	Toplam (f)	Toplam (%)
Üniversite (devamı)	Süleyman Demirel	6	85,7	1	14,3	7	1,0
	Tokat Gaziosmanpaşa	64	83,1	13	16,9	77	10,8
	Trabzon	36	92,3	3	7,7	39	5,5
	Uşak	11	73,3	4	26,7	15	2,1
	Yeditepe	1	100,0	0	0,0	1	0,1
	TOPLAM	571	80,1	142	19,9	713	100,00
Öğrenim Görülen Öğretmen Yetiştirme Lisans Programı	Almanca	9	100,0	0	0,0	9	1,3
	BÖTE	11	57,9	8	42,1	19	2,7
	Biyoloji	2	100,0	0	0,0	2	0,3
	Coğrafya	1	100,0	0	0,0	1	0,1
	Fen Bilgisi	31	96,9	1	3,1	32	4,5
	Fizik	2	50,0	2	50,0	4	0,6
	Fransızca	3	75,0	1	25,0	4	0,6
	İlköğretim Matematik	75	77,3	22	22,7	97	13,6
	İngilizce	9	81,8	2	18,2	11	1,5
	Kimya	3	75,0	1	25,0	4	0,6
	Matematik	6	100,0	0	0,0	6	0,8
	Müzik	1	100,0	0	0,0	1	0,1
	Okul Öncesi	146	88,0	20	12,0	166	23,3
	Özel Eğitim	25	75,8	8	24,2	33	4,6
	PDR	53	77,9	15	22,1	68	9,5
	Resim-İş	17	81,0	4	19,0	21	2,9
	Sınıf Öğretmenliği	100	80,6	24	19,4	124	17,4
	Sosyal Bilgiler	35	67,3	17	32,7	52	7,3
	Türk Dili ve Edebiyatı	1	100,0	0	0,0	1	0,1
	Türkçe	41	70,7	17	29,3	58	8,1
	TOPLAM	571	80,1	142	19,9	713	100,00
İlköğretimde "Bilgisayar" dersi aldım.	Evet	472	81,5	107	18,5	579	81,2
	Hayır	99	73,9	35	26,1	134	18,8
	TOPLAM	571	80,1	142	19,9	713	100,00
Lisansta "Bilişim Teknolojileri" dersini aldım.	Evet	525	79,7	134	20,3	659	92,4
	Hayır	46	85,2	8	14,8	54	7,6
	TOPLAM	571	80,1	142	19,9	713	100,00

Tablo 14'e göre araştırma katılımcılarının %80,1'i kadın, %19,9'u erkektir. Ayrıca katılımcıların; %5,7'si 18 yaşında, %20,6'sı 19 yaşında, %24,4'ü 20 yaşında, %22,4'ü 21 yaşında, %12,5'i 22 yaşında, %4,9'u 23 yaşında, %1,1'i 24 yaşında, %1,8'i 25 yaşında ve %6,7'si 26 yaşından büyük olduğunu belirttiği görülmektedir. Katılımcıların %22,2'si

1.sınıf, %31,6'sı 2.sınıf, %24,3'ü 3.sınıf ve %21,9'u 4.sınıf seviyesinde öğrenim görmektedir. Katılımcılardan 1'i ise 6.sınıfa devam ettiğini belirtmiştir. Öğrenim görülen okul değerleri incelendiğinde, en fazla takılımin 77 adet ve %10,8'lik oran ile Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesinden olduğu görülmektedir. Öğrenim görülen bölüme göre en çok katılım %23,3'lik oran ile 166 katılımcıya sahip Okul Öncesi Öğretmenliğine, en düşük katılım ise %0,1'lük oran ile 1 katılımcıya sahip olan Coğrafya Öğretmenliği, Müzik Öğretmenliği ve Türk Dili ve Edebiyatı Öğretmenliği bölümlerine aittir. Öte yandan öğretmen adaylarının %81,2'ü ilköğretimde “Bilgisayar” dersi aldığını, %18,8'i almadığını belirtmiştir. Son olarak, lisansta “Bilişim Teknolojileri” dersi alma durumlarına göre verilen yanıtların %92,4'ünün “evet”, %7,6'sının ise “hayır” olduğu görülmektedir.

BİT-Kod Çözme Becerileri Ölçeği AFA Süreci

Orta veya yüksek oranda birbiriyle ilişkili olan maddeleri faktörlere gruplandırarak değişken sayısını azaltmak için faktör analizi uygulanmaktadır (Fraenkel vd., 2012: 337). Analiz öncesinde, örneklem büyüklüğünün yeterli olup olmadığının belirlenmesi gerekir. Kline (2016), 200 ve üzeri örneklem büyüklüğünün yeterli olduğunu belirtmektedir. Öte yandan alanyazında, madde başına 5-10 katılımcının ya da 300 katılımcının yeterli olduğunu savunan çalışmalar da bulunmaktadır (Kass ve Tinsley, 1979). Bu açıdan bakıldığında, çalışmada 713 katılımcının bulunduğu yeterli büyüklükte bir örneklem kullanılmıştır. Öte yandan verilerin faktör analizine uygunluğunun belirlenmesinde, Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) ve Bartlett küresellik testi analizinden yararlanılmaktadır (Büyüköztürk, 2013). Faktör analizinin gerçekleştirilebilmesi için KMO değeri ,60 değerinden büyük ve Bartlett küresellik testinin anlamlı çıkması beklenmektedir (Büyüköztürk, 2013). KMO değeri ve Bartlett küresellik testi sonuçları Tablo 15'te verilmiştir.

Tablo 15

Faktör analizi uygunluğunun test edilmesinde KMO ve Bartlett Küresellik Testi

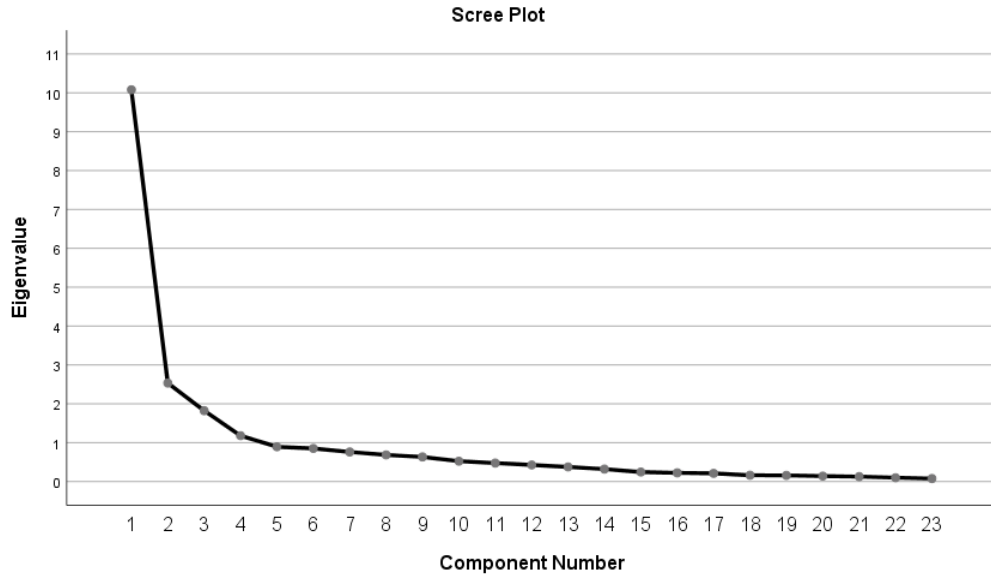
Test	Sonuç
Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) değeri	,945
Bartlett Küresellik Testi	
Ki-kare değeri	24246,852
sd	741
p	,000*

*p<.001

Tablo 15'e göre, KMO değerinin .945 bulunması örneklem büyüklüğünün yeterli olduğunu göstermektedir (Büyüköztürk, 2013). Öte yandan Bartlett küresellik testinin anlamlı sonuç vermesi ($\chi^2=24246,85$; $p=,000<,001$) ise maddelerin birbiriyle ilişkili ve verilerin normallik önkoşullarını karşıladığını göstermektedir (Tabachnick ve Fidell, 2013). Bulgular doğrultusunda açımlayıcı faktör analizinin yapılabileceği sonucuna ulaşılmıştır.

Ölçeğin yapı geçerliği için uygulanan faktör analizinde temel bileşenler (principal components) metodu, dik döndürme yöntemlerinden Varimax döndürme tekniğiyle gerçekleştirilmiştir. Temel bileşen analizi, faktör yapısının belirlenmesinde oldukça yaygın olarak kullanılan bir tekniktir (Büyüköztürk, 2013). Analiz sonucunda ortak varyans değerleri (communalities) ,40'ın altında olan maddelerin ölçekten çıkarılması gerekmektedir (Costello ve Osborne, 2005: 4). Ayrıca bir maddenin yükü, farklı faktörlere dağılabilir. Ancak bir maddenin, iki faktör arasındaki yüklerinin ,10 dan büyük olması gerekmektedir. Aksi takdirde madde binişik sayılarak ölçekten çıkarılmalıdır. (Büyüköztürk, 2013). Bu bağlamda, ilk olarak ortak varyans değerleri ,40'ın altında olan maddeler silinerek analiz yenilenmiştir. Tüm maddelerin ortak varyans değeri ,40'ın üzerinde olduğu durumda ise binişik maddeler silinerek analiz yenilenmiştir. Birkaç kez tekrarlanan silme ve yeniden analiz etme sürecinde, ortak varyans değerini karşılamadığı için m5, m25, m34, m35, m36, binişiklik oluşturduğu için m2, m4, m10, m11, m12, m31, m32, m33, m37, m38, m39 olmak üzere toplam 16 madde kuramsal açıdan değerlendirildikten sonra çıkarılmıştır.

Bu süreçler sonunda ölçekte 23 madde kalmıştır. Son durumuyla; KMO değerinin ,921, Bartlett değerlerinin $\chi^2=13222,62$; $p=,000<,001$; $sd=253$ olduğu görülmüştür. Varimax dik dönme tekniğinden sonra faktör yükleri ,501 ile ,907 arasında değişmektedir. Faktör yüklerinin ,45 ve üzerinde olması, maddelerin ölçek içersindeki katkısının yeterli olduğunu göstermektedir (Büyüköztürk, 2013).



Şekil 7. AFA Çizgi grafiği

Ölçeğin kaç faktörden oluştuğunun belirlenmesinde, çizgi grafiğinin (bkz. Şekil 7) kırılım noktaları ve Kaiser ölçütü özdeğerleri 1'in üzerinde olması dikkate alınmıştır (A. Can, 2013). İnceleme sonucunda her iki koşulun da sağlanmasıyla, ölçeğin dört faktör altında kategorize edildiği görülmüştür. Ardından her bir faktör altındaki maddeler incelenerek isimlendirme yapılmıştır. Faktör isimleri sırasıyla; “temel dijital beceriler”, “gelişmiş teknik beceriler”, “dijital ortamda güvenlik ve sosyal beceriler”, “kodlama becerileri” olarak belirlenmiştir. Tablo 16’da, BİT-Kod Çözme Becerileri Ölçeğinin AFA sonucu faktör yapısı, iç tutarlık katsayıları ve açıklanan varyans değerleri verilmiştir.

Tablo 16

BİT-Kod Çözme Becerileri Ölçeği, faktörlere ilişkin değerler

Madde	Açıklanan Varyans (%)	Cronbach's Alpha (α)	F1*	F2*	F3*	F4*
m13			0,766			
m14			0,763			
m15			0,751			
m16			0,749			
m18	43,823	$\alpha=,92$	0,738			
m17			0,731			
m3			0,659			
m1			0,659			

Tablo 16 (devamı)

BİT-Kod Çözme Becerileri Ölçeği, faktörlere ilişkin değerler (devamı)

m21			0,825
m20			0,798
m19	11,019	$\alpha=,93$	0,765
m23			0,765
m24			0,754
m22			0,729
m27			0,740
m6			0,730
m9	7,929	$\alpha=,79$	0,717
m8			0,619
m7			0,585
m26			0,501
m29			0,907
m30	5,129	$\alpha=,95$	0,890
m28			0,877
Toplam	67,899	$\alpha=,94$	

*F1: Temel Dijital Beceriler

*F2: Gelişmiş Teknik Beceriler

*F3: Dijital Ortamda Güvenlik ve Sosyal Beceriler

*F4: Kodlama Becerileri

Tablo 16’da görüldüğü gibi, toplam açıklanan varyans değeri %67,90 olarak bulunmuştur. Bu değer, sosyal bilimler araştırmalarında oldukça iyi kabul edilmektedir (Çokluk vd., 2014; Henson ve Roberts, 2006; Scherer vd., 1988). Öte yandan, iç tutarlılık katsayılarına ilişkin ,70 - ,90 aralığı yüksek güvenirlik, ,91 ve 1,00 aralığının ise mükemmel güvenirlik olarak yorumlanmaktadır (Hinton vd., 2014). iç tutarlılık katsayıları incelendiğinde, temel dijital beceriler için $\alpha=,92$, gelişmiş teknik beceriler için $\alpha=,93$, dijital ortamda güvenlik ve sosyal beceriler için $\alpha=,79$, kodlama becerileri için $\alpha=,95$ olarak tespit edilmiştir. Ayrıca ölçek geneli için iç tutarlılık katsayısı $\alpha=,94$ olduğu görülmektedir. Bu bağlamda, ölçeğe ilişkin iç tutarlılık katsayılarının mükemmel güvenirlik aralığında olduğu söylenebilir.

BİT-Kod Çözme Becerileri Ölçeği DFA Katılımcıları

DFA grubunda bulunan gönüllü katılımcılardan 690 veri elde edilmiştir. Ancak form içerisine, ölçekten bağımsız olarak yerleştirilen kontrol maddelerine doğru yanıt vermemiş olan 104 veri reddedilmiştir. Kontrol maddelerinin amacı, ölçeği okumadan işaretleyen katılımcıları tespit ederek, ölçüm sonuçlarına karışan hataları önlemektir. DFA formu için

kontrol maddeleri; 8. maddeden sonra “Madde 8.1- Bu madde kontrol amaçlıdır, hiçbir zaman anlamına gelen ‘bir’ puan veriniz”, 17. maddeden sonra. “Madde 17.1- Bu madde kontrol amaçlıdır, her zaman anlamına gelen ‘beş’ puan veriniz” ve 23. maddeden sonra “Madde 23.1- Bu madde kontrol amaçlıdır, "iki" puan veriniz.” olmak üzere üç adettir. Reddedilen maddelerin ardından 586 katılımcının yanıtlarını içeren veri setiyle DFA gerçekleştirilmiştir. 586 katılımının yer aldığı verisetine ilişkin betimsel istatistikler Tablo 17’de verilmiştir.

Tablo 17

BİT-Kod Çözme Becerileri Ölçeği DFA Katılımcılarına İlişkin Betimsel İstatistikler

		Kadın (f)	Kadın (%)	Erkek (f)	Erkek (%)	Toplam (f)	Toplam (%)
Yaş	18	35	81,4	8	18,6	43	7,3
	19	96	81,4	22	18,6	118	20,1
	20	110	74,8	37	25,2	147	25,1
	21	92	78,6	25	21,4	117	20,0
	22	52	69,3	23	30,7	75	12,8
	23	32	91,4	3	8,6	35	6,0
	24	7	58,3	5	41,7	12	2,0
	25	5	50,0	5	50,0	10	1,7
	26+	15	51,7	14	48,3	29	5,0
	TOPLAM	444	75,8	142	24,2	586	100,00
Sınıf Seviyesi	1	126	76,8	38	23,2	164	28,0
	2	120	77,4	35	22,6	155	26,5
	3	118	74,2	41	25,8	159	27,1
	4	80	75,5	26	24,5	106	18,1
	Diğer	0	0,0	2	100,0	2	0,4
	TOPLAM	444	75,8	142	24,2	586	100,00
İlköğretimde "Bilgisayar" dersi aldım.	Evet	375	78,1	105	21,9	480	81,9
	Hayır	69	65,1	37	34,9	106	18,1
	TOPLAM	444	75,8	142	24,2	586	100,00
Lisansta "Bilişim Teknolojileri" dersini aldım.	Evet	416	76,8	126	23,2	542	92,5
	Hayır	28	63,6	16	36,4	44	7,5
	TOPLAM	444	75,8	142	24,2	586	100,00

Tablo 17’ye göre araştırma katılımcılarını %75,8’i kadın, %24,2’si erkektir. Ayrıca katılımcıların; %7,3’ü 18 yaşında, %20,1’i 19 yaşında, %25,1’i 20 yaşında, %20’si 21 yaşında, %12,8’i 22 yaşında, %6’sı 23 yaşında, %2’si 24 yaşında, %1,7’si 25 yaşında ve %5’i 26 yaşından büyük olduğunu belirttiği görülmektedir. Katılımcıların %28’i 1.sınıf,

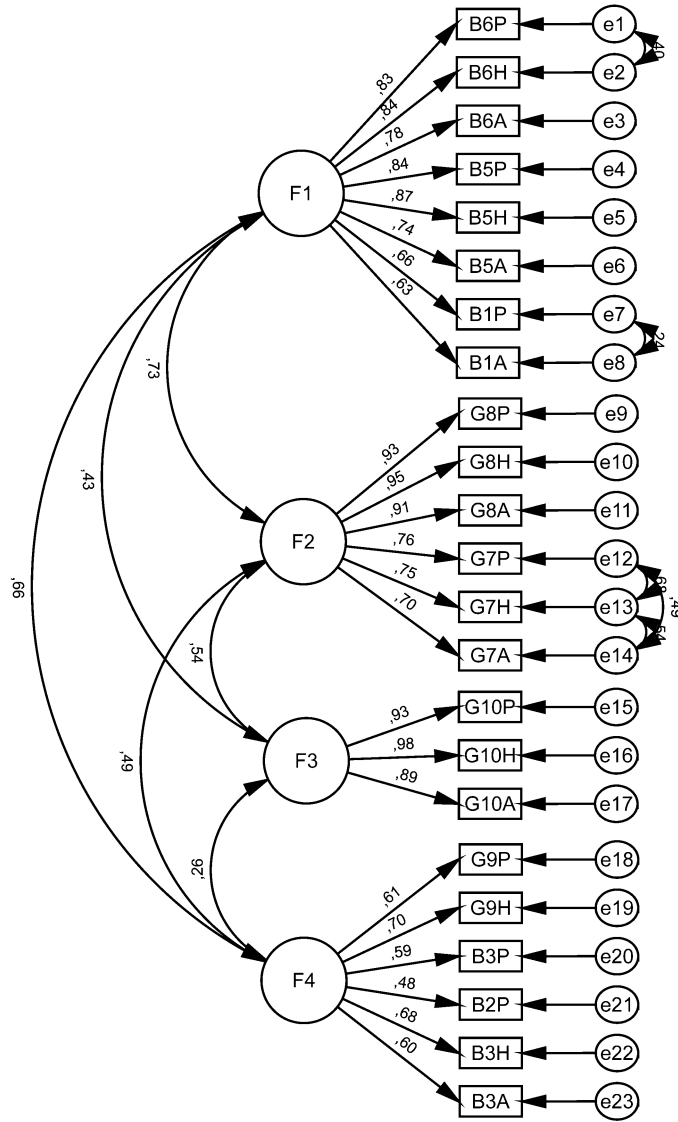
%26,5'i 2.sınıf, %27,1'i 3.sınıf ve %18,1'i 4.sınıf seviyesinde öğrenim görmektedir. Katılımcılardan 2'i ise 5. ve 7.sınıfa devam ettiğini belirtmiştir. Öğrenim görülen okul değerleri incelendiğinde, en fazla katılımın 115 adet ve %19,6'lık oran ile Akdeniz Üniversitesinden olduğu görülmektedir. Öğrenim görülen bölüme göre en çok katılım %21,8'lik oran ile 128 katılımcıya sahip İlköğretim Matematik Öğretmenliğine, en düşük katılım ise %0,2'lük oran ile 1 katılımcıya sahip olan Almanca Öğretmenliği, Arapça Öğretmenliği, Fizik Öğretmenliği ve Fransızca Öğretmenliği bölümlerine aittir. Öte yandan öğretmen adaylarının %81,9'u ilköğretimde "Bilgisayar" dersi aldığını, %18,1'i almadığını belirtmiştir. Son olarak, lisansta "Bilişim Teknolojileri" dersi alma durumlarına göre verilen yanıtların %92,5'inin "evet", %7,5'inin ise "hayır" olduğu görülmektedir.

BİT-Kod Çözme Becerileri Ölçeği DFA Süreci

Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA), önceden belirlenmiş olan modellerde, gizli ve gözlemlenen değişkenler arasındaki nedensel ilişkilerin araştırılmasına izin veren yapısal eşitlik modelleme teknikleri ailesine ait bir analizdir (Mueller ve Hancock, 2001). Bu çalışmada, AFA gerçekleştirilerek geliştirilen ölçeğin, farklı bir öğretmen aday grubuna uygulanması durumundaki geçerliğini test etmek için DFA'dan yararlanılmaktadır. Alanyazında, DFA için madde başına 5-10 katılımcının (Bagozzi, 2010) ya da toplamda 200 katılımcının (Hair vd., 2011) yeterli olduğu vurgulanmaktadır. Bu yönüyle analizin yapılacağı veri setinde 586 katılımcının yer alması, DFA için yeterli kabul edilmektedir. Test edilecek olan 23 madde ve 4 faktörden oluşan model yapısı, DFA'nın yapılacağı istatistik programında oluşturularak "Maximum Likelihood (ML)" istatistiğiyle analiz gerçekleştirilmiştir.

Düzeltilmesiz analiz sonuçları model uyum değerlerini karşılamada yetersiz görülmüştür. AMOS yazılımı, düzeltme İndisleri (Modification Indices) adı verilen bir tablo sunmaktadır. Bu tablo, tasarlanan modelin ne derece iyi tanımlandığını, değişkenlerin ne derecede serbest olduğunu göstermektedir. Sosyal bilimlerde değişkenlerin tamamen serbest olması mümkün olmadığından, düzeltme değerleri yüksek olan değişkenler arasında kovaryans oluşturulmaktadır (Yaşlıoğlu, 2017: 79). Oluşturulan kovaryansların sayısının ne olacağıyla ilgili kesin bir ifade yoktur. Ancak uygulanacak olan düzeltmelerin teorik olarak mantıklı olması önerilmektedir (Diamantopoulos ve Siguaw, 2000). Öte yandan bu düzeltmelerin aşırıya kaçılmadan, dikkatlice yapılması gerekmektedir (Hooper vd., 2008:

56). Yapılan düzeltmeler, model uyum indekslerini daha uygun hale getirecektir (Diamantopoulos ve Siguaw, 2000; Hooper vd., 2008: 56). Bu bağlamda önerilen düzeltmeler incelenerek e1-e2, e7-e8, e12-e13-e14, arasındaki öneriler, teorik olarak mantıklı bulunmuştur. Böylece, yapılan düzeltmelerle model uyum indeksleri kabul edilebilir sınırlara ulaşmıştır. Düzeltmeler sonrasında gerçekleştirilen DFA sonucu açıklanan model Şekil 8’de verilmiştir.



$\chi^2=897,841$; $df=219$; $\chi^2/DF=4,100$; $p=,000$
 GFI=,873; AGFI=,840; CFI=,938; NFI=,920; NNFI(TLI)=,928
 RMSEA=,073; RMR=,068; SRMR = ,060

Şekil 8: BİT-Kod Çözme Becerileri Ölçeği’ne ilişkin DFA modeli (Standartlaştırılmış yol diyagramı)

DFA sonucuna göre ortaya çıkan; t değerleri, standartlaştırılmış faktör yükleri, hata varyansları, geçerlik göstergesi olan çoklu korelasyonun kareleri (R^2) ve faktörlere ait Cronbach alfa iç tutarlılık katsayıları Tablo 18’de sunulmuştur.

Tablo 18

BİT-Kod Çözme Becerileri Ölçeği DFA bulgularına göre madde istatistikleri

Faktör	Madde	T	Faktör Yüğü	Hata Varyansı	R^2	p
Temel Dijital Beceriler ($\alpha=,93$)	B1A	16,27	0,63	0,47	0,40	,000
	B1P	16,16	0,66	0,58	0,43	,000
	B5A	15,68	0,74	0,36	0,54	,000
	B5H	13,39	0,87	0,24	0,75	,000
	B5P	14,11	0,84	0,29	0,71	,000
	B6A	15,18	0,78	0,36	0,61	,000
	B6H	13,97	0,84	0,28	0,71	,000
	B6P	14,20	0,83	0,30	0,69	,000
Gelişmiş Teknik Beceriler ($\alpha=,94$)	G7A	16,39	0,70	0,77	0,49	,000
	G7H	16,16	0,75	0,62	0,56	,000
	G7P	16,10	0,76	0,59	0,58	,000
	G8A	13,53	0,91	0,27	0,82	,000
	G8H	9,59	0,95	0,14	0,91	,000
	G8P	12,14	0,93	0,20	0,86	,000
Kodlama Becerileri ($\alpha=,95$)	G10A	14,51	0,89	0,38	0,78	,000
	G10H	3,97	0,98	0,07	0,96	,000
	G10P	12,01	0,93	0,25	0,86	,000
Dijital Ortamda Güvenlik ve Sosyal Beceriler ($\alpha=,78$)	B2P	15,93	0,48	0,65	0,23	,000
	B3A	14,97	0,60	0,68	0,36	,000
	B3H	13,83	0,68	0,39	0,46	,000
	B3P	15,07	0,59	0,80	0,34	,000
	G9H	13,31	0,70	0,36	0,49	,000
	G9P	14,78	0,61	0,70	0,37	,000
Ölçek geneli ($\alpha=,94$)						

Alanyazın, anlamlılık düzeyinin $p<,05$ olması halinde, ölçekteki tüm maddelerin 1,96’dan daha büyük t değerine sahip olması ve hata varyansının ,90 değerinin altında kalması gerekmektedir (Kline, 2016; Tabachnick ve Fidell, 2013). Öte yandan Harrington (2009), DFA faktör yüklerinin ,30 değerinin üzerinde olması gerektiğini vurgulamaktadır. Faktör yüklerine ilişkin olarak; ,71 ve üzeri için mükemmel, ,70 - ,63 aralığı için çok iyi, ,62 - ,55 aralığı için iyi, ,54 - ,45 aralığı için güzel, ,44 - ,32 aralığı için zayıf ölçütleri belirtilmiştir (Harrington, 2009). İç tutarlılık katsayıları (α) ise ölçme sonuçlarının güvenilirliğini ifade ettiğinden, ölçek geneline ve her bir boyuta ilişkin alfa katsayılarının ,70 ve üzeri olması gerekmektedir (Nunnally ve Bernstein, 1994). Ölçek geçerliğinin

belirlenmesinde kullanılan Cronbach's Alpha (α) iç tutarlılık katsayısı, ,70 - ,90 aralığı yüksek güvenilirlik, ,91 ve 1,00 aralığının ise mükemmel güvenilirlik olarak yorumlanabilir (Hinton vd., 2014).

Tablo 18 incelendiğinde, ölçekteki tüm maddeler için $t \leq 1,96$ ve hata varyansı ,07- ,80 aralığında ve tamamının ,90 değerinin altında olduğu görülmektedir. Ayrıca faktör yüklerinin ,48 - ,98 aralığında ve tamamının kabul edilebilir değerlerde olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Öte yandan, ,23 - ,96 aralığında değişen R^2 değerleri ise maddelerde açıklanan varyans miktarının göstermektedir. Son olarak iç tutarlılıklar incelendiğinde, Cronbach's Alfa değerlerinin; “Temel Dijital Beceriler” alt boyutunda mükemmel düzeyde ($\alpha=.93$), “Gelişmiş Teknik Beceriler” alt boyutunda mükemmel düzeyde ($\alpha=.94$), “Kodlama Becerileri” alt boyutunda mükemmel düzeyde ($\alpha=.95$), “Dijital Ortamda Güvenlik ve Sosyal Beceriler” alt boyutunda yüksek düzeyde ($\alpha=.70$) ve ölçek geneli için mükemmel düzeyde ($\alpha=.94$) olduğu görülmektedir. Elde edilen iç tutarlılık katsayıları, AFA sonucunda elde edilenlerle uyushmaktadır. Bu bağlamda, DFA bulgularının alanyazın önerileriyle tutarlılık gösterdiği, yapı geçerliğine sahip olduğu ve güvenilir olduğu ifade edilebilir. Bunun yanında dikkat edilmesi gereken bir diğer nokta model uyum indeksleridir.

DFA çözümlemesinden elde edilen model uyum indekslerini değerlendirirken, hangilerinin dikkate alınacağı konusunda farklı görüşler mevcuttur (İlhan ve Çetin, 2014). Gerbing ve Anderson (1985) araştırmanın amacına bağlı olarak uyum indekslerini raporlama özgürlüğünün araştırmacıya ait olduğunu ifade etmektedir. Bu araştırma kapsamında, alanyazında yaygın olarak kullanılan; tüm modelin uygunluğu (χ^2), tüm modelin uygunluğunun serbestlik derecesine bölümü (χ^2/df), (GFI), düzeltilmiş uyum iyiliği indeksi (AGFI), karşılaştırmalı uyum indeksi (CFI), ölçeklendirilmiş uyum indeksi (NFI), ölçeklendirilmemiş uyum indeksi (NNFI-TLI), tahmini kök hata kareler ortalaması (RMSEA), ortalama hatanın karekökü (RMR) standartlaştırılmış ortalama hatanın karekökü (SRMR) değerleri kullanılmaktadır. Tablo 19’da model uyum indeksleriyle birlikte, alanyazında belirtilen iyi düzeydeki ve kabul edilebilir düzeydeki model uyum ölçütleri verilmiştir.

Tablo 19

Model Uyum İndekslerine İlişkin Ölçütler

Uyum İndeksi	İyi Düzeyde Uyum	Kabul Edilebilir Düzeyde Uyum	Kaynak
χ^2	$0 \leq \chi^2 \leq 2df$	$2df < \chi^2 \leq 3df$	(Çokluk vd., 2014; Tabachnick ve Fidell, 2013)
p değeri	$,05 \leq p \leq 1,00$	$,01 \leq p \leq ,05$	
χ^2/df	$0 \leq \chi^2/df \leq 2$	$2 < \chi^2/df < 5$	(Kline, 2016)
GFI	$,95 \leq GFI \leq 1,00$	$,80 \leq GFI \leq ,95$	(Forza ve Filippini, 1998; Greenspoon ve Saklofske, 1998; Hooper vd., 2008)
AGFI	$,95 \leq AGFI \leq 1,00$	$,80 \leq AGFI \leq ,95$	(Forza ve Filippini, 1998; Greenspoon ve Saklofske, 1998; Hooper vd., 2008)
CFI	$,95 \leq CFI \leq 1,00$	$,90 \leq CFI \leq ,95$	(Sümer, 2000)
NFI	$,95 \leq NFI \leq 1,00$	$,90 \leq NFI \leq ,95$	(Tabachnick ve Fidell, 2013)
NNFI (TLI)	$,95 \leq NNFI (TLI) \leq 1,00$	$,90 \leq NNFI (TLI) < ,95$	(Sümer, 2000)
RMSEA	$,00 \leq RMSEA \leq ,05$	$,05 \leq RMSEA \leq ,08$	(Browne ve Cudeck, 1992; Schreiber vd., 2006)
RMR	$,05 < RMR < ,10$	$,05 < RMR < ,10$	(Brown, 2006; Browne ve Cudeck, 1992; Hu ve Bentler, 1998)
SRMR	$,00 \leq SRMR \leq ,05$	$,05 < SRMR < ,10$	(Brown, 2006; Browne ve Cudeck, 1992; Hu ve Bentler, 1998)

Tablo 19’da verilmiş olan model uyum indeksleri temel alınarak, 4 faktör ve 23 maddeden oluşan model için gerçekleştirilen DFA sonucu model uyum indeksleri [$\chi^2=897,841$; $df=219$; $\chi^2/df=4,100$ $p<,001$; $GFI=,873$; $AGFI=,840$; $CFI=,938$; $NFI=,920$; $NNFI(TLI)=,928$; $RMSEA=,070$; $RMR=,068$; $SRMR=,060$] olarak bulunmuştur. Örneklem büyüklüğü artması χ^2 değerinin büyük, p değerinin ise anlamlı çıkmasına neden olduğundan, bu tür çalışmalarda göz ardı edilebilir (Çokluk vd., 2014: 275-331). χ^2 yerine χ^2/df kullanılması, örneklem büyüklüğünden kaynaklanan etkiyi azaltmak için tercih edilmektedir (Hooper vd., 2008; Kline, 2016). Diğer uyum indekslerine bakıldığında. χ^2/sd , GFI, AGFI, CFI, NFI, NNFI, RMSEA, RMR, SRMR değerlerinin “kabul edilebilir düzeyde uyum” aralığında yer aldığı görülmektedir (Brown, 2006; Browne ve Cudeck, 1992; Forza ve Filippini, 1998; Greenspoon ve Saklofske, 1998; Hooper vd., 2008; Hu ve Bentler, 1998; Kline, 2016; Schreiber vd., 2006; Sümer, 2000; Tabachnick ve Fidell, 2013). Bu değerler

ışığında, 4 faktör ve 23 maddeden oluşan model yapısının, öğretmen adayları için doğrulanmıştır.

3.4. Verilerin Analizi

Araştırma kapsamında Marmara Eleştirel Düşünme Eğilimleri Ölçeği (MEDEÖ) ve Bilgi ve İletişim Teknolojilerinde Kod Çözme Becerileri (BİT-Kod Çözme Becerileri) Ölçeği ile elde edilen veriler nicel yöntemlerle, $p<0,05$ anlamlılık düzeyinde analiz edilmiştir. Analiz yöntemlerinden hangilerinin kullanılacağı ise normallik varsayımı test edilerek belirlenmiştir. Parametrik analizlerin kullanımı için normallik varsayımının karşılanması gerekmektedir. Verilerin normal dağılıp dağılmadığı çarpıklık ve basıklık değerleriyle belirlenebilir. Çarpıklık ve basıklık değerlerinin -1 ve +1 aralığında olması verilerin normal dağıldığını göstermektedir (Hair vd., 2013). Tablo 20’de araştırma kapsamında kullanılan ölçme araçlarına ilişkin çarpıklık ve basıklık değerleri verilmiştir.

Tablo 20

Ölçme araçlarının normallik varsayımının test edilmesi

Ölçme aracı	Boyut	Çarpıklık	Basıklık
BİT-Kod Çözme Becerileri Ölçeği	Ölçek Geneli	-,092	-,514
	Temel Dijital Beceriler	-,610	-,090
	Gelişmiş Teknik Beceriler	-,084	-,874
	Dijital Ortamda Güvenlik ve Sosyal Beceriler	-,579	-,281
	Kodlama Becerileri	,965	-,062
Eleştirel düşünme eğilimi puanı	Ölçek Geneli	-,229	-,541
	Akıl Yürütme	-,352	-,648
	Yargıya Ulaşma	-,369	-,189
	Kanıt Arama	-,366	-,836
	Gerçeği Arama	-,273	-,490
	Açık Fikirlilik	-,500	,147
	Sistematiklik	-,353	-,334

Tablo 20’ye göre BİT-Kod Çözme Becerileri Ölçeği verilerine ilişkin, ölçek geneli ve alt boyutlarında çarpıklık ve basıklık değerlerinin -1 ve +1 aralığında olduğu görülmektedir. Benzer şekilde eleştirel düşünme eğilimi puanlarına ilişkin, ölçek geneli ve alt boyutlarda çarpıklık ve basıklık değerlerinin normal dağılımı gösterir düzeyde -1 ve +1 aralığında olduğu görülmektedir. Her iki ölçek ve alt boyutlarının tamamı için verilerin normal dağıldığı ve normallik varsayımının karşılandığı söylenebilir (Hair vd., 2013). Böylece araştırma verilerinin analizinde parametrik testlerin tercih edilmesi gerektiği belirlenmiştir. Araştırma verilerin analizinde SPSS 25 paket programı kullanılmıştır.

Araştırma sorularına ilişkin bulguların edinilmesinde hangi analiz yöntemlerinin kullanıldığı Tablo 21’de verilmiştir.

Tablo 21

Araştırma sorusu, veri toplama aracı, veri analiz yöntemi eşleştirmesi

Araştırma Sorusu	Veri Toplama Aracı	Veri Analiz Tekniği
Öğretmen adaylarının bilgi ve iletişim teknolojilerinde kod çözme becerileri...	-Bilgi ve İletişim Teknolojilerinde Kod Çözme Becerileri Ölçeği	
1. ne düzeydedir?		Betimsel istatistikler
2.1. cinsiyete göre anlamlı farklılık göstermekte midir?		Bağımsız örneklem t-testi
2.2. sınıf düzeyine göre anlamlı farklılık göstermekte midir?		Bağımsız örneklem için tek yönlü ANOVA
2.3. ilköğretimde bilgisayar dersi alma durumlarına göre anlamlı farklılık göstermekte midir?		Bağımsız örneklem t-testi
2.4. lisans eğitiminde bilişim teknolojileri bilgisayar dersi alma durumlarına göre anlamlı farklılık göstermekte midir?		Bağımsız örneklem t-testi
Öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimleri...	-Marmara Eleştirel Düşünme Eğilimleri Ölçeği	
3. ne düzeydedir?		Betimsel istatistikler
4.1. cinsiyete göre farklılık göstermekte midir?		Bağımsız örneklem t-testi
4.2. sınıf düzeyine göre anlamlı farklılık göstermekte midir?		Bağımsız örneklem için tek yönlü ANOVA
Öğretmen adaylarının...	-Bilgi ve İletişim Teknolojilerinde Kod Çözme Becerileri Ölçeği -Marmara Eleştirel Düşünme Eğilimleri Ölçeği	
5. bilgi ve iletişim teknolojilerinde kod çözme becerileri ile eleştirel düşünme eğilimleri arasındaki ilişki ne düzeydedir?		Pearson momentler çarpım korelasyon katsayısı
6. bilgi ve iletişim teknolojilerinde kod çözme becerileri, eleştirel düşünme eğilimlerinin anlamlı bir yordayıcısı mıdır?		Basit doğrusal regresyon

Tablo 21’de verilen ilgili araştırma soruları için uygulanan analiz sonuçları “Araştırma Bulguları” başlığı altında verilmiştir.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

ARAŞTIRMA BULGULARI

Bu bölümde öncelikle araştırma sorularına ilişkin olarak ortaya çıkarılan bulgular verilmiştir. Daha sonra ise bulgulara ilişkin yorumlar yer almaktadır.

4.1. Bilgi ve İletişim Teknolojilerinde Kod Çözme Becerilerine İlişkin Bulgular

Öğretmen adaylarının BİT-Kod Çözme Becerileri düzeylerine ilişkin olarak elde edilen veriler ışığında, “BİT-Kod Çözme Becerileri düzeyleri”, “BİT-Kod Çözme Becerileri düzeylerinin cinsiyete göre anlamlı farklılık gösterip göstermediğinin incelenmesi”, “BİT-Kod Çözme Becerileri düzeylerinin sınıf seviyesine göre anlamlı farklılık gösterip göstermediğinin incelenmesi”, “BİT-Kod Çözme Becerileri düzeylerinin ilköğretimde bilgisayar dersi alıp almama durumlarına göre anlamlı farklılık gösterip göstermediğinin incelenmesi”, “BİT-Kod Çözme Becerileri düzeylerinin lisansta bilişim teknolojileri dersi alıp almama durumlarına göre anlamlı farklılık gösterip göstermediğinin incelenmesi” başlıkları oluşturulmuştur. Oluşturulan başlıklarda ilgili analiz sonuçları ve sonuçlara ilişkin yorumlar verilmiştir.

4.1.1. Öğretmen Adaylarının Bilgi ve İletişim Teknolojilerinde Kod Çözme Becerileri (BİT-Kod Çözme Becerileri) Hangi Düzeydedir?

Öğretmen adaylarının BİT-Kod Çözme Becerileri düzeylerine ilişkin bulgular Tablo 22’de verilmiştir.

Tablo 22

Öğretmen adaylarının BİT- Kod Çözme Becerileri düzeylerine ilişkin betimsel istatistikler

Boyut	f	$\bar{X}$	Ss	A	SsA	H	SsH	P	SsP
Temel dijital beceriler	262	3,80	,74	4,10	,70	3,65	,87	3,60	,87
Gelişmiş teknik beceriler		3,09	1,08	3,15	1,12	3,04	1,10	3,09	1,15
Dijital ortamda güvenlik ve sosyal beceriler		4,02	,70	3,89	1,21	4,21	,71	3,95	,89
Kodlama becerileri		2,00	1,11	2,09	1,18	1,98	1,15	1,92	1,12
Ölçek geneli	262	3,44	,69	3,51	,71	3,40	,72	3,42	,72

Not1: Ss: Standart sapma

Not2: A: Anlamlandırma ortalaması, H: Hata Ayıklama ortalaması, P: Problem Çözme ortalaması

Not3: 5’li likert tip ölçekten alınan sonuçların ortalamaları verilmiştir.

Tablo 22’ye göre analiz 262 kişilik öğretmen adayı grubundan edinilen verilerle gerçekleştirilmiştir. Öğretmen adayları BİT-Kod Çözme Becerileri Ölçeğinden aldıkları

ortalamlar; temel dijital becerileri boyutundan $\bar{X}=3,80$; $Ss=,74$; gelişmiş teknik beceriler boyutundan $\bar{X}=3,09$; $Ss=1,08$; dijital ortamda güvenlik ve sosyal beceriler boyutundan $\bar{X}=4,02$; $Ss=,70$; kodlama becerileri boyutundan $\bar{X}=2,00$; $Ss=1,11$; ölçek genelinden $\bar{X}=3,44$; $Ss=,69$ olarak bulunmuştur. Öte yandan her bir boyutun kod çözme becerilerine yönelik ortalamları alınmıştır. Ölçek geneli için; anlamlandırma ($\bar{X}=3,51$; $Ss=,71$), hata ayıklama ($\bar{X}=3,40$; $Ss=,72$), problem çözme ($\bar{X}=3,42$; $Ss=,72$); temel dijital beceriler için; anlamlandırma ($\bar{X}=4,10$; $Ss=,70$), hata ayıklama ($\bar{X}=3,65$; $Ss=,87$), problem çözme ($\bar{X}=3,60$; $Ss=,87$); gelişmiş teknik beceriler için; anlamlandırma ($\bar{X}=3,15$; $Ss=1,12$), hata ayıklama ($\bar{X}=3,04$; $Ss=1,10$), problem çözme ($\bar{X}=3,09$; $Ss=1,15$); dijital güvenlik ve sosyal beceriler için; anlamlandırma ($\bar{X}=3,89$; $Ss=1,21$), hata ayıklama ($\bar{X}=4,21$; $Ss=,71$), problem çözme ($\bar{X}=3,95$; $Ss=,89$); kodlama becerileri için; anlamlandırma ($\bar{X}=2,09$; $Ss=1,18$), hata ayıklama ($\bar{X}=1,98$; $Ss=1,15$), problem çözme ($\bar{X}=1,92$; $Ss=1,12$) olarak bulunmuştur.

4.1.2. Öğretmen Adaylarının Bilgi ve İletişim Teknolojilerinde Kod Çözme Becerileri (BİT-Kod Çözme Becerileri) Cinsiyete Göre Anlamlı Farklılık Göstermekte midir?

Öğretmen adaylarının BİT-Kod Çözme Becerileri Ölçeğine verdikleri yanıtların, cinsiyet değişkenine göre anlamlı farklılık gösterip göstermediğine ilişkin araştırma sorusuna yanıt aranmaktadır. Bu araştırma sorusunun yanıtı için gerçekleştirilen bağımsız örneklem t-testi sonuçları Tablo 23'te verilmiştir.

Tablo 23

Öğretmen adaylarının BİT-Kod Çözme Becerileri düzeylerinin cinsiyete göre değişiminin bağımsız örneklem t-testi sonuçları

Boyut	Cinsiyet	n	$\bar{x}$	Ss	t	p	d
BİT-Kod Çözme Becerileri Ölçek Geneli	Kadın	215	3,37	,68	-3,72	,001*	,62
	Erkek	47	3,77	,62			
Temel Dijital Beceriler	Kadın	215	3,72	,75	-3,80	,001*	,66
	Erkek	47	4,16	,59			
Gelişmiş Teknik Beceriler	Kadın	215	2,95	1,03	-4,78	,001*	,77
	Erkek	47	3,74	1,04			
Dijital Ortamda Güvenlik ve Sosyal Beceriler	Kadın	215	4,03	,67	,040	,968	,00
	Erkek	47	4,02	,81			
Kodlama Becerileri	Kadın	215	1,94	1,06	-1,50	,139	,30
	Erkek	47	2,25	1,31			

*p<.05

Tablo 23'te verilen bağımsız örneklem t-testi sonuçları incelendiğinde, BİT-kod çözme becerilerinde, erkek öğretmen adaylarının ölçekten aldıkları genel puan ortalamalarının ($\bar{X}=3,77$; $Ss=,62$), kadın öğretmen adaylarının ölçekten aldıkları genel puan ortalamalarından ($\bar{X}=3,37$; $Ss=,68$) istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksek ($t_{(260)}=-3,72$; $p<,05$; $d=,62$) olduğu bulunmuştur. Ayrıca temel dijital beceriler alt boyutunda erkek öğretmen adaylarının puan ortalamalarının ($\bar{X}=4,16$; $Ss=,59$), kadın öğretmen adaylarının puan ortalamalarından ($\bar{X}=3,72$; $Ss=,75$) istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksek ($t_{(260)}=-3,80$; $p<,05$; $d=,66$) olduğu bulunmuştur. Ayrıca gelişmiş teknik beceriler boyutunda erkek öğretmen adaylarının puan ortalamalarının ($\bar{X}=3,74$; $Ss=1,04$), kadın öğretmen adaylarının puan ortalamalarından ($\bar{X}=2,95$; $Ss=1,03$) istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksek ($t_{(260)}=-4,78$; $p<,05$; $d=,77$) olduğu bulunmuştur. Öte yandan dijital ortamda güvenlik ve sosyal beceriler alt boyutuyla kodlama becerileri alt boyutlarında kadın ve erkek öğretmen adaylarının ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır.

4.1.3. Öğretmen Adaylarının Bilgi ve İletişim Teknolojilerinde Kod Çözme Becerileri (BİT-Kod Çözme Becerileri) Sınıf Seviyelerine Göre Anlamlı Farklılık Göstermekte midir?

Öğretmen adaylarının BİT-Kod Çözme Becerileri Ölçeğine verdikleri yanıtların, sınıf seviyesi değişkenine göre anlamlı farklılık gösterip göstermediğine ilişkin araştırma sorusuna yanıt aranmaktadır. BİT-Kod Çözme Becerileri Ölçeğine yönelik alınan ortalama puanlar, sınıf seviyesine göre katılımcı sayısı, puan ortalamaları ve standart sapmalarının bulunduğu betimsel istatistik verileri Tablo 24'te verilmiştir.

Tablo 24

Öğretmen adaylarının BİT-Kod Çözme Becerileri düzeylerine ve sınıf seviyelerine ilişkin betimsel istatistikler

Boyut	Sınıf Seviyesi	f	$\bar{x}$	Ss
BİT- Kod Çözme Becerileri Geneli	Hazırlık	16	3,62	,75
	1	50	3,67	,57
	2	71	3,28	,65
	3	75	3,33	,67
	4	50	3,54	,76
Temel Dijital Beceriler	Hazırlık	16	3,96	,65
	1	50	4,00	,56
	2	71	3,61	,81
	3	75	3,74	,72
	4	50	3,91	,80

Tablo 24 (devamı)

Öğretmen adaylarının BİT-Kod Çözme Becerileri düzeylerine ve sınıf seviyelerine ilişkin betimsel istatistikler (devamı)

Boyut	Sınıf Seviyesi	f	$\bar{X}$	Ss
Gelişmiş Teknik Beceriler	Hazırlık	16	3,61	1,29
	1	50	3,41	,93
	2	71	2,94	1,01
	3	75	2,87	1,13
	4	50	3,16	1,04
Dijital Ortamda Güvenlik Ve Sosyal Beceriler	Hazırlık	16	4,04	,82
	1	50	4,21	,65
	2	71	3,93	,71
	3	75	3,93	,66
	4	50	4,11	,73
Kodlama Becerileri	Hazırlık	16	1,90	1,08
	1	50	2,25	1,18
	2	71	1,77	,93
	3	75	1,98	1,09
	4	50	2,13	1,29

Tablo 24 incelendiğinde, ölçek genelinden; hazırlık ($\bar{X}=3,62$; Ss=,75), birinci sınıf ($\bar{X}=3,67$; Ss=,57), ikinci sınıf ($\bar{X}=3,28$; Ss=,65), üçüncü sınıf ($\bar{X}=3,33$; Ss=,67) ve dördüncü sınıf ($\bar{X}=3,54$; Ss=,76) verileri açısından öğretmen adaylarının BİT-kod çözme becerilerinin, birinci sınıfa devam eden öğretmen adaylarının daha yüksek ortalama puana sahip oldukları görülmektedir. Temel dijital beceriler alt boyutunda ise; hazırlık ($\bar{X}=3,96$; Ss=,65), birinci sınıf ($\bar{X}=4,00$; Ss=,56), ikinci sınıf ($\bar{X}=3,61$; Ss=,81), üçüncü sınıf ($\bar{X}=3,74$; Ss=,72) ve dördüncü sınıf ($\bar{X}=3,91$; Ss=,80) verileri açısından öğretmen adaylarının BİT-çözme becerilerinin, birinci sınıfa devam eden öğretmen adaylarının daha yüksek ortalama puana sahip oldukları görülmektedir. Gelişmiş teknik beceriler alt boyutunda ise; hazırlık ($\bar{X}=3,61$; Ss=1,29), birinci sınıf ($\bar{X}=3,41$; Ss=,93), ikinci sınıf ($\bar{X}=2,94$; Ss=1,01), üçüncü sınıf ($\bar{X}=2,87$; Ss=1,13) ve dördüncü sınıf ($\bar{X}=3,16$; Ss=1,04) verileri açısından öğretmen adaylarının BİT-kod çözme becerilerinin, hazırlık sınıfına devam eden öğretmen adaylarının daha yüksek ortalama puana sahip oldukları görülmektedir. Dijital ortamda güvenlik ve sosyal beceriler alt boyutunda ise; hazırlık ($\bar{X}=4,04$; Ss=,82), birinci sınıf ($\bar{X}=4,21$; Ss=,65), ikinci sınıf ($\bar{X}=3,93$; Ss=,71), üçüncü sınıf ($\bar{X}=3,93$; Ss=,66) ve dördüncü sınıf ($\bar{X}=4,11$; Ss=,73) verileri açısından öğretmen adaylarının BİT-kod çözme becerilerinin, birinci sınıfa devam eden öğretmen adaylarının daha yüksek ortalama puana sahip oldukları görülmektedir. Kodlama becerileri alt boyutunda; hazırlık ($\bar{X}=1,90$; Ss=1,08), birinci sınıf ($\bar{X}=2,25$; Ss=1,18), ikinci sınıf ($\bar{X}=1,77$; Ss=,93), üçüncü sınıf ($\bar{X}=1,98$; Ss=1,09) ve dördüncü sınıf ($\bar{X}=2,13$; Ss=1,29) verileri açısından öğretmen adaylarının BİT-kod çözme becerilerinin, birinci sınıfa devam eden öğretmen adaylarının daha yüksek ortalama puana sahip oldukları görülmektedir. Ortalamalardaki bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olup

olmadığının belirlenmesi için bağımsız örneklemeler için tek yönlü ANOVA gerçekleştirilmiştir.

Bağımlı değişkenlerin her biri için varyans homojenliğinin test edildiği Levene's Testi sonuçları, ölçek geneli ($p=,182>,05$), temel dijital beceriler ($p=,066>,05$), gelişmiş teknik beceriler ($p=,249>,05$), dijital güvenlik ve sosyal beceriler ($p=,508>,05$) ve kodlama becerileri ($p=,117>,05$) için varyans homojenliği varsayımı sağladığını göstermektedir. Bu doğrultuda, sınıf seviyesinin, BİT-kod çözme becerileri üzerindeki etkisinin anlamlı olup olmadığının değerlendirilmesi üzerine yapılan bağımsız örneklemeler için tek yönlü ANOVA sonuçları Tablo 25'te verilmiştir.

Tablo 25

Öğretmen adaylarının BİT-Kod Çözme Becerileri düzeylerine ve sınıf seviyelerine ilişkin bağımsız örneklemeler için tek yönlü ANOVA sonuçları

Boyut	Varyansın kaynağı	KT	sd	KO	F	p
Ölçek geneli	Gruplar arası	6,44	4	1,61	3,57	,007*
	Gruplar içi	115,84	257	0,45		
	Toplam	122,76	261			
Temel dijital beceriler	Gruplar arası	5,92	4	1,48	2,76	,029*
	Gruplar içi	138,07	257	0,54		
	Toplam	143,99	261			
Gelişmiş teknik beceriler	Gruplar arası	15,02	4	3,76	3,37	,010*
	Gruplar içi	286,78	257	1,12		
	Toplam	301,80	261			
Dijital güvenlik ve sosyal beceriler	Gruplar arası	3,45	4	0,862	1,78	,132
	Gruplar içi	124,16	257	0,483		
	Toplam	127,61	261			
Kodlama becerileri	Gruplar arası	7,95	4	1,99	1,62	,169
	Gruplar içi	315,05	257	1,23		
	Toplam	323	261			

* $p<,05$

KT: Kareler toplamı

KO: Kareler ortalaması

Tablo 25'e göre farklılaşmanın; ölçek geneli için ($F_{(4-257)}=3,57$; $p=,007<,05$), temel dijital beceriler için ($F_{(4-257)}=2,76$; $p=,029<,05$) ve gelişmiş teknik beceriler için ($F_{(4-257)}=3,37$; $p=,010<,05$) istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Öte yandan dijital güvenlik ve sosyal beceriler için ($F_{(4-257)}=1,78$; $p=,132>,05$) ve kodlama becerileri için ($F_{(4-257)}=1,62$; $p=,169>,05$) istatistiksel olarak anlamlı olmadığı sonucu ortaya çıkmıştır. Diğer bir ifadeyle ölçek geneli, temel dijital beceriler ve gelişmiş teknik becerilerde sınıf seviyesine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir.

Öğretmen adaylarının BİT-kod çözme becerileri arasındaki anlamlı farkın, istatistiksel olarak hangi sınıf seviyeleri arasında olduğunu tespit etmek için çoklu karşılaştırma testi kullanılmıştır. ANOVA analizi ön koşullarından olan varyans homojenliğinin sağlanmasından dolayı yapılan Tukey testi sonuçları Tablo 26’da verilmiştir.

Tablo 26

Öğretmen adaylarının BİT-Kod Çözme Becerileri düzeylerine ve sınıf seviyelerine ilişkin çoklu karşılaştırma Tukey Testi sonuçları

Boyut	(I) Sınıf seviyesi	(J) Sınıf seviyesi	$\Delta\bar{x}(I-J)$	Sh	p
Ölçek geneli	1	Hazırlık	,05	,19	,999
		2	,40*	,12	,014*
		3	,34*	,12	,046*
		4	,14	,13	,844
	2	Hazırlık	-,34	,19	,346
		1	-,40*	,12	,014*
		3	-,05	,11	,998
		4	-,26	,12	,223
	3	Hazırlık	-,29	,19	,519
		1	-,34*	,12	,046*
		2	,05	,11	,988
		4	-,20	,12	,461
Temel dijital beceriler	1	Hazırlık	,04	,21	,1
		2	,39*	,14	,033*
		3	,26	,13	,282
		4	,09	,15	,973
	2	Hazırlık	-,35	,20	,420
		1	-,39*	,14	,033*
		3	-,13	,12	,832
		4	-,30	,14	,172
Gelişmiş teknik beceriler	1	Hazırlık	-,21	,30	,960
		2	,47	,20	,116
		3	,54*	,19	,045*
		4	,24	,21	,779
	3	Hazırlık	-,75	,29	,080
		1	-,54*	,19	,045*
		2	-,07	,17	,995
		4	-,29	,19	,546

*p<,05

Sh: Standart hata

Tablo 26’da bulunan Tukey testi sonucuna göre; sınıf seviyeleri arasında oluşan BİT-kod çözme ortalama puan farkları incelenmiştir. Öğretmen adaylarının sınıf seviyelerine göre; ölçek genelinde, 1.sınıf ve 2.sınıf seviyesindeki öğretmen adaylarından, 1.sınıf seviyesindeki öğretmen adayları lehine istatistiksel olarak anlamlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır ($\Delta\bar{x}_{(1-2)}=,40$; $p=,014<,05$). Ayrıca ölçek genelinde, 1.sınıf ve 3.sınıf seviyesindeki öğretmen adaylarından, 1.sınıf seviyesindeki öğretmen adayları lehine istatistiksel olarak anlamlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır ($\Delta\bar{x}_{(1-3)}=,34$; $p=,046<,05$). Temel dijital beceriler boyutunda, 1.sınıf ve 2.sınıf seviyesindeki öğretmen adaylarından, 1.sınıf seviyesindeki öğretmen adayları lehine istatistiksel olarak anlamlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır ($\Delta\bar{x}_{(1-3)}=,39$; $p=,033<,05$). Son olarak gelişmiş teknik beceriler boyutunda, 1.sınıf

ve 3.sınıf seviyesindeki öğretmen adaylarından, 1.sınıf seviyesindeki öğretmen adayları lehine istatistiksel olarak anlamlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır ($\Delta\bar{x}_{(1-3)}=,54$; $p=,045<,05$).

4.1.4. Öğretmen Adaylarının Bilgi ve İletişim Teknolojilerinde Kod Çözme Becerileri (BİT-Kod Çözme Becerileri) İlköğretimde Bilgisayar Dersi Alma Durumlarına Göre Anlamlı Farklılık Göstermekte midir?

Öğretmen adaylarının BİT-Kod Çözme Becerileri Ölçeğine verdikleri yanıtların, ilköğretimde bilgisayar dersi alma durumu değişkenine göre anlamlı farklılık gösterip göstermediğine ilişkin bulgular sonulmuştur. Bu araştırma sorusunun yanıtı için gerçekleştirilen bağımsız örneklem t-testi sonuçları Tablo 27’de verilmiştir.

Tablo 27

Öğretmen adaylarının BİT-Kod Çözme Becerileri düzeylerinin ilköğretimde bilgisayar dersi alma durumuna göre değişiminin bağımsız örneklem t-testi sonuçları

Boyut	Durum**	n	$\bar{X}$	Ss	t	p	d
BİT-Kod Çözme Becerileri Ölçek Geneli	Evet	229	3,47	0,67	2,10	,037*	,37
	Hayır	33	3,21	0,77			
Temel Dijital Beceriler	Evet	229	3,84	0,72	2,16	,032*	,38
	Hayır	33	3,54	0,84			
Gelişmiş Teknik Beceriler	Evet	229	3,15	1,03	2,11	,042*	,42
	Hayır	33	2,67	1,27			
Dijital Ortamda Güvenlik ve Sosyal Beceriler	Evet	229	4,03	0,69	0,578	,564	,10
	Hayır	33	3,96	0,875			
Kodlama Becerileri	Evet	229	2,01	1,10	0,592	,554	,11
	Hayır	33	1,89	1,22			

* $p<,05$

**İlköğretimde bilgisayar dersi alma durumu

Tablo 27’de verilen bağımsız örneklem t-testi sonuçları incelendiğinde, BİT-kod çözme becerilerinde, ilköğretimde bilgisayar dersi alan öğretmen adaylarının ölçekten aldıkları genel puan ortalamalarının ($\bar{X}=3,47$; $Ss=,67$), ilköğretimde bilgisayar dersi almayan öğretmen adaylarının ölçekten aldıkları genel puan ortalamalarından ($\bar{X}=3,21$; $Ss=,77$) istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksek ($t_{(260)}=2,10$; $p<,05$; $d=,37$) olduğu bulunmuştur. Ayrıca temel dijital beceriler alt boyutunda ilköğretimde bilgisayar dersi alan öğretmen adaylarının puan ortalamalarının ($\bar{X}=3,84$; $Ss=,72$), ilköğretimde bilgisayar dersi almayan öğretmen adaylarının puan ortalamalarından ($\bar{X}=3,54$; $Ss=,84$) istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksek ($t_{(260)}=2,16$; $p<,05$; $d=,38$) olduğu bulunmuştur. Ayrıca gelişmiş teknik beceriler boyutunda ilköğretimde bilgisayar dersi alan öğretmen adaylarının

puan ortalamalarının ($\bar{X}=3,15$; $Ss=1,03$), ilköğretimde bilgisayar dersi almayan öğretmen adaylarının puan ortalamalarından ($\bar{X}=2,67$; $Ss=1,27$) istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksek ($t_{(38.389)}=2,11$; $p<,05$; $d=,42$) olduğu bulunmuştur. Öte yandan dijital ortamda güvenlik ve sosyal beceriler alt boyutuyla kodlama becerileri alt boyutlarında ilköğretimde bilgisayar dersi alan ve almayan öğretmen adaylarının ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır.

4.1.5. Öğretmen Adaylarının Bilgi ve İletişim Teknolojilerinde Kod Çözme Becerileri (BİT-Kod Çözme Becerileri) Lisans Eğitiminde Bilişim Teknolojileri Dersi Alma Durumlarına Göre Anlamlı Farklılık Göstermekte midir?

Öğretmen adaylarının BİT-Kod Çözme Becerileri Ölçeğine verdikleri yanıtların, lisans eğitiminde bilişim teknolojileri dersi alma durumlarına göre anlamlı farklılık gösterip göstermediğine ilişkin araştırma sorusuna yanıt aranmaktadır. Bu araştırma sorusunun yanıtlanması için gerçekleştirilen bağımsız örneklem t-testi sonuçları Tablo 28’te verilmiştir.

Tablo 28

Öğrencilerin BİT-Kod Çözme Becerileri düzeylerinin lisans eğitiminde bilişim teknolojileri dersi alma durumlarına göre değişiminin bağımsız örneklem t-testi sonuçları

Boyut	Durum**	n	$\bar{X}$	Ss	t	p	d
BİT-Kod Çözme Becerileri Ölçek Geneli	Evet	233	3,45	0,68	0,673	,501	,13
	Hayır	29	3,36	0,73			
Temel Dijital Beceriler	Evet	233	3,80	0,74	0,226	,821	,04
	Hayır	29	3,77	0,76			
Gelişmiş Teknik Beceriler	Evet	233	3,07	1,06	-0,825	,410	,15
	Hayır	29	3,25	1,20			
Dijital Ortamda Güvenlik ve Sosyal Beceriler	Evet	233	4,05	0,67	1,49	,145	,32
	Hayır	29	3,80	0,86			
Kodlama Becerileri	Evet	233	2,05	1,11	2,12	,035*	,45
	Hayır	29	1,59	0,93			

*p<.05

**Lisansa bilişim teknolojileri dersi alma durumu

Tablo 28’de verilen bağımsız örneklem t-testi sonuçları incelendiğinde, BİT-kod çözme becerilerinde, lisans eğitiminde bilişim teknolojileri dersi alan öğretmen adaylarının ölçekten aldıkları genel puan ortalamaları istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaşmamaktadır. Ayrıca temel dijital beceriler, gelişmiş teknik beceriler ve dijital

ortamda güvenlik ve sosyal beceriler alt boyutlarında da istatistiksel olarak farklılaşma olmadığı görülmektedir. Yalnızca kodlama becerileri alt boyutunda lisans eğitiminde bilişim teknolojileri dersi alan öğretmen adaylarının puan ortalamalarının ($\bar{X}=2,05$; $Ss=1,11$), lisans eğitiminde bilişim teknolojileri dersi almayan öğretmen adaylarının puan ortalamalarından ($\bar{X}=1,59$; $Ss=,93$) istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksek ($t_{(260)}=2,12$; $p<,05$; $d=,45$) olduğu bulunmuştur. Ancak dersi alan ($\bar{X}=2,05$; $Ss=1,11$) ve almayan ($\bar{X}=1,59$; $Ss=,93$) her iki grubun da puan ortalamalarının diğer boyutlara göre daha düşük seviyede olduğu görülmektedir.

4.2. Eleştirel Düşünme Eğilimlerine İlişkin Bulgular

Öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilim düzeylerine ilişkin olarak elde edilen veriler ışığında, “eleştirel düşünme düzeyleri”, “eleştirel düşünme düzeylerinin cinsiyete göre anlamlı farklılık gösterip göstermediğinin incelenmesi”, “eleştirel düşünme eğilim düzeylerinin sınıf seviyesine göre anlamlı farklılık gösterip göstermediğinin incelenmesi” başlıkları oluşturulmuştur. Oluşturulan başlıklarda ilgili analiz sonuçları verilmiştir.

4.2.1. Öğretmen Adaylarının Eleştirel Düşünme Eğilimleri Hangi Düzeydedir?

Öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilim düzeylerine ilişkin bulgular Tablo 29’da verilmiştir.

Tablo 29

Öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilim düzeylerine ilişkin betimsel istatistikler

Boyut	f	$\bar{X}$	Ss
Akıl yürütme	262	4,25	,52
Yargıya ulaşma		4,08	,54
Kanıt arama		4,23	,55
Gerçeği arama		4,01	,59
Açık fikirlilik		4,24	,49
Sistematiklik		4,21	,54
Ölçek geneli	262	4,16	,41

Tablo 29’a göre analiz 262 kişilik öğretmen adayı grubundan edinilen verilerle gerçekleştirilmiştir. Öğretmen adayları eleştirel düşünme eğilimleri ortalamaları; akıl yürütme boyutunda $\bar{X}=4,25$; $Ss=,52$; yargıya ulaşma boyutunda $\bar{X}=4,08$; $Ss=,54$; kanıt arama

boyutunda $\bar{X}=4,23$; $Ss=,55$; gerçeği arama boyutunda $\bar{X}=4,01$; $Ss=,59$; açık fikirlilik boyutunda $\bar{X}=4,24$; $Ss=,49$; sistematiklik boyutunda $\bar{X}=4,21$; $Ss=,54$ ve ölçek genelinde $\bar{X}=4,16$; $Ss=,41$ olarak bulunmuştur.

4.2.2. Öğretmen Adaylarının Eleştirel Düşünme Eğilimlerinin Cinsiyete Göre Anlamlı Farklılık Göstermekte midir?

Öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimi puanlarının, cinsiyet değişkenine göre anlamlı farklılık gösterip göstermediğine ilişkin araştırma sorusuna yanıt aranmaktadır. Bu araştırma sorusunun yanıtı için gerçekleştirilen bağımsız örneklem t-testi sonuçları Tablo 30’da verilmiştir.

Tablo 30

Öğrencilerin eleştirel düşünme eğilim düzeylerinin cinsiyete göre değişiminin bağımsız örneklem t-testi sonuçları

Boyut	Cinsiyet	n	$\bar{X}$	Ss	t	p	d
Eleştirel düşünme eğilimleri ölçek geneli	Kadın	215	4,15	,40	-1,20	,291	,19
	Erkek	47	4,23	,45			
Akıl Yürütme	Kadın	215	4,23	,50	-0,861	,117	,13
	Erkek	47	4,30	,57			
Yargıya Ulaşma	Kadın	215	4,06	,53	-1,01	,957	,16
	Erkek	47	4,15	,55			
Kanıtlı Arama	Kadın	215	4,20	,55	-1,8	,468	,30
	Erkek	47	4,36	,51			
Gerçeği Arama	Kadın	215	3,98	,57	-1,71	,133	,27
	Erkek	47	4,14	,64			
Açık Fikirlilik	Kadın	215	4,25	,47	0,83	,121	,13
	Erkek	47	4,19	,55			
Sistematiklik	Kadın	215	4,20	,52	-0,76	,058	,11
	Erkek	47	4,26	,61			

*p<.05

Tablo 30’da verilen bağımsız örneklem t-testi sonuçları incelendiğinde, ölçek genelinden ($\bar{X}=4,23$; $Ss=,45$), akıl yürütme ($\bar{X}=4,30$; $Ss=,57$), yargıya ulaşma ($\bar{X}=4,15$; $Ss=,55$), kanıtlı arama ($\bar{X}=4,36$; $Ss=,51$), gerçeği arama ($\bar{X}=4,14$; $Ss=,64$) ve sistematiklik ($\bar{X}=4,26$; $Ss=,61$) alt boyutlarında erkek öğretmen adaylarının kadın öğretmen adaylarına göre daha yüksek ortalama puanlara sahip olduğu görülmektedir. Öte yandan kadın öğretmen adaylarının açık fikirlilik ($\bar{X}=4,25$; $Ss=,47$) alt boyutunda erkek öğretmen adaylarına göre ortalama puanlarının daha yüksek olduğu görülmektedir. Ancak

cinsiyetlerinin, ölçek geneli ortalama puanlarına ya da alt boyut ortalama puanlarına göre istatistiksel olarak farklılaşmadığı tespit edilmiştir ($p>,05$).

4.2.3. Öğretmen Adaylarının Eleştirel Düşünme Eğilimleri Sınıf Seviyelerine Göre Anlamlı Farklılık Göstermekte midir?

Öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimi puanlarının, sınıf seviyesi değişkenine göre anlamlı farklılık gösterip göstermediğine ilişkin araştırma sorusuna yanıt aranmaktadır. Eleştirel düşünme eğilimi puanlarının, sınıf seviyesine göre katılımcı sayısı, puan ortalamaları ve standart sapmalarının bulunduğu betimsel istatistik verileri Tablo 31’de verilmiştir.

Tablo 31

Öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilim düzeylerine ve sınıf seviyelerine ilişkin betimsel istatistikler

Boyut	Sınıf Seviyesi	f	$\bar{X}$	Ss
Eleştirel düşünme eğilimleri ölçek geneli	Hazırlık	16	4,13	,47
	1	50	4,33	,38
	2	71	4,05	,38
	3	75	4,15	,40
	4	50	4,21	,44
Akıl yürütme	Hazırlık	16	4,31	,62
	1	50	4,37	,46
	2	71	4,08	,51
	3	75	4,24	,51
	4	50	4,34	,51
Yargıya ulaşma	Hazırlık	16	3,99	,63
	1	50	4,28	,43
	2	71	3,97	,55
	3	75	4,03	,51
	4	50	4,12	,57
Kanıt arama	Hazırlık	16	4,27	,61
	1	50	4,42	,53
	2	71	4,12	,50
	3	75	4,11	,58
	4	50	4,34	,53
Gerçeği arama	Hazırlık	16	4,00	,66
	1	50	4,17	,54
	2	71	3,91	,55
	3	75	3,97	,63
	4	50	4,07	,58

Tablo 31 (devamı)

Öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilim düzeylerine ve sınıf seviyelerine ilişkin betimsel istatistikler (devamı)

Boyut	Sınıf Seviyesi	f	$\bar{X}$	Ss
Açık fikirlilik	Hazırlık	16	4,13	,51
	1	50	4,43	,43
	2	71	4,15	,48
	3	75	4,33	,39
	4	50	4,08	,58
Sistematiklik	Hazırlık	16	4,09	,49
	1	50	4,32	,52
	2	71	4,07	,57
	3	75	4,21	,49
	4	50	4,32	,55

Tablo 31 incelendiğinde, ölçek genelinden; hazırlık ($\bar{X}=4,13$; Ss=,47), birinci sınıf ($\bar{X}=4,33$; Ss=,38), ikinci sınıf ($\bar{X}=4,05$; Ss=,38), üçüncü sınıf ($\bar{X}=4,15$; Ss=,40) ve dördüncü sınıf ($\bar{X}=4,21$; Ss=,44) verileri açısından öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimlerinin, birinci sınıfa devam eden öğretmen adaylarının daha yüksek ortalama puana sahip oldukları görülmektedir.

Akıl yürütme boyutunda; hazırlık ($\bar{X}=4,31$; Ss=,62), birinci sınıf ($\bar{X}=4,37$; Ss=,46), ikinci sınıf ($\bar{X}=4,08$; Ss=,51), üçüncü sınıf ($\bar{X}=4,24$; Ss=,51) ve dördüncü sınıf ($\bar{X}=4,34$; Ss=,51) eleştirel düşünme eğilimleri verileri sunulmuştur. Eleştirel düşünme eğilimlerine göre, birinci sınıfa devam eden öğretmen adaylarının daha yüksek ortalama puana sahip oldukları görülmektedir.

Yargıya ulaşma boyutunda; hazırlık ($\bar{X}=3,99$; Ss=,63), birinci sınıf ($\bar{X}=4,28$; Ss=,43), ikinci sınıf ($\bar{X}=3,97$; Ss=,55), üçüncü sınıf ($\bar{X}=4,03$; Ss=,51) ve dördüncü sınıf ($\bar{X}=4,12$; Ss=,57) verileri açısından öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimleri incelenmiştir. Birinci sınıfa devam eden öğretmen adaylarının daha yüksek ortalama puana sahip oldukları görülmektedir.

Kanıt arama boyutunda; hazırlık ($\bar{X}=4,27$; Ss=,61), birinci sınıf ($\bar{X}=4,42$; Ss=,53), ikinci sınıf ($\bar{X}=4,12$; Ss=,50), üçüncü sınıf ($\bar{X}=4,11$; Ss=,58) ve dördüncü sınıf ($\bar{X}=4,34$; Ss=,53) verileri açısından öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimleri incelenmiştir. Birinci sınıfa devam eden öğretmen adaylarının daha yüksek ortalama puana sahip oldukları görülmektedir.

Gerçeği arama boyutunda; hazırlık ($\bar{X}=4,00$; $Ss=,66$), birinci sınıf ($\bar{X}=4,17$; $Ss=,54$), ikinci sınıf ($\bar{X}=3,91$; $Ss=,55$), üçüncü sınıf ($\bar{X}=3,97$; $Ss=,63$) ve dördüncü sınıf ($\bar{X}=4,07$; $Ss=,58$) verileri açısından öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimlerinin, birinci sınıfa devam eden öğretmen adaylarının daha yüksek ortalama puana sahip oldukları görülmektedir.

Açık fikirlilik boyutunda; hazırlık ($\bar{X}=4,13$; $Ss=,51$), birinci sınıf ($\bar{X}=4,43$; $Ss=,43$), ikinci sınıf ($\bar{X}=4,15$; $Ss=,48$), üçüncü sınıf ($\bar{X}=4,33$; $Ss=,39$) ve dördüncü sınıf ($\bar{X}=4,08$; $Ss=,58$) verileri açısından öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimleri incelenmiştir. Birinci sınıfa devam eden öğretmen adaylarının daha yüksek ortalama puana sahip oldukları görülmektedir.

Sistematiklik boyutunda; hazırlık ($\bar{X}=4,09$; $Ss=,49$), birinci sınıf ($\bar{X}=4,32$; $Ss=,52$), ikinci sınıf ($\bar{X}=4,07$; $Ss=,57$), üçüncü sınıf ($\bar{X}=4,21$; $Ss=,49$) ve dördüncü sınıf ($\bar{X}=4,32$; $Ss=,55$) verileri açısından öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimlerinin, birinci ve dördüncü sınıfa devam eden öğretmen adaylarının eşit bir şekilde daha yüksek ortalama puana sahip oldukları görülmektedir. Ortalamalardaki bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığının belirlenmesi için bağımsız örneklemeler için tek yönlü ANOVA gerçekleştirilmiştir.

Bağımlı değişkenlerin her biri için varyans homojenliğinin test edildiği Levene's Testi sonuçları, ölçek geneli ($p=,535>,05$), akıl yürütme ($p=,245>,05$), yargıya ulaşma ($p=,342>,05$), kanıt arama ($p=,733>,05$), gerçeği arama ($p=,661>,05$), açık fikirlilik ($p=,061>,05$), sistematiklik ($p=,635>,05$), için varyans homojenliği varsayımı sağladığını göstermektedir. Bu doğrultuda, sınıf seviyelerinin, eleştirel düşünme eğilimleri üzerindeki etkisinin anlamlı olup olmadığının değerlendirilmesi üzerine yapılan bağımsız örneklemeler için tek yönlü ANOVA sonuçları Tablo 32'de verilmiştir.

Tablo 32

Öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilim düzeylerine ve sınıf seviyelerine ilişkin bağımsız örneklemeler için tek yönlü ANOVA sonuçları

Boyut	Varyansın kaynağı	KT	sd	KO	F	p
Ölçek geneli	Gruplar arası	2,47	4	0,62	3,76	,005*
	Gruplar içi	42,25	257	0,16		
	Toplam	44,72	261			
Akıl yürütme	Gruplar arası	3,10	4	0,78	3,00	,019*
	Gruplar içi	66,49	257	0,26		
	Toplam	69,59	261			
Yargıya ulaşma	Gruplar arası	3,31	4	0,83	2,97	,020*
	Gruplar içi	71,56	257	0,28		
	Toplam	74,87	261			
Kanıt arama	Gruplar arası	4,31	4	1,08	3,71	,006*
	Gruplar içi	74,60	257	0,29		
	Toplam	78,91	261			
Gerçeği arama	Gruplar arası	2,18	4	0,54	1,59	,179
	Gruplar içi	88,23	257	0,34		
	Toplam	90,41	261			
Açık fikirlilik	Gruplar arası	4,54	4	1,14	5,10	,001*
	Gruplar içi	57,24	257	0,22		
	Toplam	61,78	261			
Sistematiklik	Gruplar arası	2,63	4	0,66	2,33	,057
	Gruplar içi	72,57	257	0,28		
	Toplam	75,20	261			

*p<.05

KT: Kareler toplamı

KO: Kareler ortalaması

Tablo 32'ye göre farklılaşmanın; ölçek geneli için olduğu gibi ($F_{(4-257)}=3,76$; $p=,005<,05$), akıl yürütme ($F_{(4-257)}=3,00$; $p=,019<,05$), yargıya ulaşma ($F_{(4-257)}=2,97$; $p=,020<,05$), kanıt arama ($F_{(4-257)}=3,71$; $p=,006<,05$) ve açık fikirlilik için ($F_{(4-257)}=5,10$; $p=,001<,05$), istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Öte yandan gerçeği arama ($F_{(4-257)}=1,59$; $p=,179>,05$) ve sistematiklik için ($F_{(4-257)}=2,33$; $p=,057>,05$) istatistiksel olarak anlamlı olmadığı sonucu ortaya çıkmıştır. Diğer bir ifadeyle ölçek geneli, akıl yürütme,

yargıya ulaşma, kanıt arama ve açık fikirlilik boyutlarında sınıf seviyesine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir.

Öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimleri arasındaki anlamlı farkın, istatistiksel olarak hangi sınıf seviyeleri arasında olduğunu tespit etmek için çoklu karşılaştırma testi kullanılmıştır. ANOVA analizi ön koşullarından olan varyans homojenliğinin sağlanmasından dolayı yapılan Tukey testi sonuçları Tablo 33'te verilmiştir.

Tablo 33

Öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilim düzeylerine ve sınıf seviyelerine ilişkin çoklu karşılaştırma Tukey Testi sonuçları

Boyut	(I) Sınıf seviyesi	(J) Sınıf seviyesi	$\Delta\bar{x}(I-J)$	Sh	p
Ölçek geneli	1	Hazırlık	,20	,12	,446
		2	,28*	,07	,002*
		3	,18	,07	,104
		4	,12	,08	,588
	2	Hazırlık	-,09	,11	,941
		1	-,28*	,07	,002*
		3	-,10	,07	,572
		4	-,16	,07	,191
Akıl yürütme	1	Hazırlık	,06	,15	,995
		2	,29*	,09	,022*
		3	,13	,09	,644
		4	,03	,10	,997
	2	Hazırlık	-,23	,14	,486
		1	-,29*	,09	,022*
		3	-,16	,08	,335
		4	-,25	,09	,059
Yargıya ulaşma	1	Hazırlık	,29	,15	,300
		2	,31*	,10	,012*
		3	,25	,10	,074
		4	,16	,11	,532
	2	Hazırlık	-,02	,15	1
		1	-,31*	,10	,012*
		3	-,06	,09	,949
		4	-,15	,10	,534

*p<.05

Sh: Standart hata

Tablo 33 (devamı)

Öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilim düzeylerine ve sınıf seviyelerine ilişkin çoklu karşılaştırma Tukey Testi sonuçları (devamı)

Boyut	(I) Sınıf seviyesi	(J) Sınıf seviyesi	$\Delta\bar{x}(I-J)$	Sh	p
Kanıt arama	1	Hazırlık	,15	,15	,856
		2	,30*	,10	,023*
		3	,30*	,10	,017*
		4	,08	,11	,946
	2	Hazırlık	-,15	,15	,865
		1	-,30*	,10	,023*
		3	,01	,09	1
		4	-,22	,10	,178
	3	Hazırlık	-,15	,15	,843
		1	-,30*	,10	,017*
		2	-,01	,09	1
		4	-,23	,10	,147
Açık fikirlilik	1	Hazırlık	,31	,14	,165
		2	,28*	,09	,013*
		3	,10	,09	,774
		4	,36*	,09	,002*
	2	Hazırlık	,03	,13	1
		1	-,28*	,09	,013*
		3	-,18	,08	,153
		4	,08	,09	,905
	3	Hazırlık	,21	,13	,513
		1	-,10	,09	,774
		2	,18	,08	,153
		4	,26*	,09	,028*
	4	Hazırlık	-,05	,14	,996
		1	-,36*	,09	,002*
		2	-,08	,09	,905
		3	-,26*	,09	,028*

*p<.05

Sh: Standart hata

Tablo 33'te bulunan Tukey testi sonucuna göre; sınıf seviyeleri arasında oluşan eleştirel düşünme eğilimi ortalama puan farkları incelenmiştir. Öğretmen adaylarının sınıf seviyelerinde birinci sınıflar lehine, ikinci sınıflara göre ölçek geneli ($\Delta\bar{x}_{(1-2)}=,28$; $p=,002<,05$), akıl yürütme ($\Delta\bar{x}_{(1-2)}=,29$; $p=,022<,05$), yargıya ulaşma ($\Delta\bar{x}_{(1-2)}=,31$; $p=,012<,05$), kanıt arama ($\Delta\bar{x}_{(1-2)}=,30$; $p=,023<,05$) ve açık fikirlilik ($\Delta\bar{x}_{(1-2)}=,28$; $p=,012<,05$) boyutlarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmiştir. Ayrıca birinci sınıflar lehine, üçüncü sınıflara göre kanıt arama boyutunda ($\Delta\bar{x}_{(1-3)}=,30$; $p=,017<,05$) istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmiştir. Ek olarak birinci sınıflar lehine, dördüncü sınıflara göre açık fikirlilik ($\Delta\bar{x}_{(1-4)}=,36$; $p=,002<,05$) boyutundaki sonuç istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Öte yandan üçüncü sınıflar lehine, dördüncü

sınıflara göre açık fikirlilik ($\Delta\bar{X}_{(3-4)}=,26$; $p=,028<,05$) boyutundaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.

4.3. Bilgi ve İletişim Teknolojilerinde Kod Çözme Becerileri ve Eleştirel Düşünme Eğilimlerine İlişkin Bulgular

Öğretmen adaylarının BİT-Kod Çözme Becerileri ve eleştirel düşünme eğilim düzeylerine ilişkin olarak elde edilen veriler ışığında, “bilgi ve iletişim teknolojilerinde kod çözme becerileri ile eleştirel düşünme eğilimleri arasındaki ilişki nedir?”, “bilgi ve iletişim teknolojilerinde kod çözme becerileri, eleştirel düşünme eğilimlerinin anlamlı bir yordayıcısı mıdır?” araştırma sorularına yönelik bulgular yer almaktadır.

4.3.1. Öğretmen Adaylarının Bilgi ve İletişim Teknolojilerinde Kod Çözme Becerileri ile Eleştirel Düşünme Eğilimleri Arasındaki İlişki Nedir?

Öğretmen adaylarının BİT-Kod Çözme Becerileri ile eleştirel düşünme eğilimleri arasındaki ilişkiye yönelik bulgular bu başlık altında verilmiştir. Bulguların elde edilmesinde Pearson Korelasyon Çarpım katsayısı kullanılmıştır. Analize yönelik sonuçlar Tablo 34’te verilmiştir.

Tablo 34

Öğretmen adaylarının BİT-kod çözme becerileri ile eleştirel düşünme eğilimleri arasındaki ilişki

Değişken	n	$\bar{X}$	Sh	Eleştirel Düşünme Eğilimleri	BİT-Kod Çözme Becerileri
Eleştirel Düşünme Eğilimleri	262	4,17	,41	1	,422**
BİT-Kod Çözme Becerileri	262	3,44	,68	,422**	1

** $p<0.01$

Tablo 34’te görüldüğü üzere, öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimleri ile BİT-kod çözme becerileri arasında pozitif yönde orta düzeyde anlamlı bir ilişki ($r=,422$; $p=,000<,001$) olduğu tespit edilmiştir. Bu bulgu, değişkenlerden birinin yükselmesi durumunda diğ erinin de yükseleceğini; birinin düşmesi durumunda diğ erinin de düşeceğini göstermektedir.

4.3.2. Öğretmen Adaylarının Bilgi ve İletişim Teknolojilerinde Kod Çözme Becerileri, Eleştirel Düşünme Eğilimlerinin Anlamlı Bir Yordayıcısı Mıdır?

Öğretmen adaylarının BİT-Kod Çözme Becerilerinin, eleştirel düşünme eğilimlerini anlamlı bir şekilde yordama durumunu belirlemek amacıyla elde edilen bulgular bu başlık altında verilmiştir. Bulguların elde edilmesinde Basit Doğrusal Regresyon analizi kullanılmıştır. Analiz sonuçları tablo 35’te verilmiştir.

Tablo 35

Öğretmen adaylarının BİT-kod çözme becerilerinin eleştirel düşünme eğilimlerini yordaması

Değişken	B	Sh	β	t	p
Sabit	3,29	,119			
BİT-Kod Çözme Becerileri	,255	,034	,422	7,502	,001
$R=,422$; $R^2=,178$; $F_{(1,260)}= 56,28$; $p<,001$					

Not: Bağımsız değişken eleştirel düşünme eğilim ortalamaları.

Tablo 35’te görüldüğü üzere, analiz sonucunda anlamlı bir regresyon modeli ($F_{(1,260)}= 56,27$; $p<,001$) tespit edilmiştir. Ayrıca eleştirel düşünme eğilimlerindeki varyansın %17,8’inin ($R^2 = ,178$) BİT-kod çözme becerileri tarafından açıklandığı bulunmuştur. Buna göre BİT-kod çözme becerileri, eleştirel düşünme eğilimlerini pozitif yönde ve anlamlı olarak yordamaktadır ($\beta=,422$; $t_{(260)}=7,502$; $p<,001$). BİT-kod çözme becerilerindeki her 1 puanlık artış, eleştirel düşünme eğilimlerinde ,255 puanlık bir artışa sebep olmaktadır ($B=,255$). Bu doğrultuda, eleştirel düşünme eğilim puanını yordayan $Y=a+bX$ regresyon denklemi şu şekildedir:

$$\text{Eleştirel düşünme eğilimleri} = 3,29 + 0,255 \times \text{BİT-kod çözme becerileri}$$

BEŞİNCİ BÖLÜM

SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1. Tartışma ve Sonuç

Bu başlık altında araştırma bulgularına yönelik sonuçlar verilmiştir. Ardından elde edilen bulgular alanyazınla tartışılmıştır.

Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının BİT-kod çözme becerilerine yönelik aldıkları ortalama puana göre, temel dijital becerileri boyutunda *yüksek*, gelişmiş teknik beceriler boyutunda *orta*, dijital ortamda güvenlik ve sosyal beceriler boyutunda *yüksek* ve kodlama becerileri boyutunda ise *düşük* oldukları belirlenmiştir. Ölçek genelinde ise öğretmen adaylarının BİT-kod çözme becerileri orta düzey olarak belirlenmiştir. Özellikle sosyal ve güvenlik becerilerinde, teknik becerilere göre daha iyi sonuçlar elde edildiği görülmektedir. Bu bulgular Kaarakainen'in (2018) daha fazla teknik beceri gerektiren durumların daha zorlayıcı olduğu görüşünü desteklemektedir. Öte yandan öğretmen adaylarının kod çözme bileşenlerine göre ortalamaları, ölçek geneli için; anlamlandırma *orta*, hata ayıklama *orta*, problem çözme *orta* seviyededir. Temel dijital beceriler için; anlamlandırma *yüksek*, hata ayıklama *orta*, problem çözme *orta* seviyededir. Gelişmiş teknik beceriler için; anlamlandırma *orta*, hata ayıklama *orta*, problem çözme *orta* seviyededir. Dijital güvenlik ve sosyal beceriler için; anlamlandırma *yüksek*, hata ayıklama *yüksek*, problem çözme *yüksek*; kodlama becerileri için; anlamlandırma *düşük*, hata ayıklama *düşük*, problem çözme *düşük* seviyede bulunmuştur. Bu bulgulara göre öğretmen adaylarının genel olarak kod çözme becerilerinde anlamlandırma düzeyleri yüksek ve orta düzeydedir. Yalnızca kodlama becerilerinde düşük seviyededir. Bu bulgu alanyazında belirtilen, yeni bir durumla karşılaşıldığında geçmiş yaşantılarla ilişki kurabilme (Akın vd., 2007; Boyacıoğlu ve Aktaş, 2018; Güven, 2004; Schraw ve Dennison, 1994), yeni bilgiyi önceki öğrenmelerle ilişkilendirebilme (Güven, 2004) durumlarında başarılı olabileceklerini göstermektedir. Ancak bu başarı, kodlama becerileri için geçerli olmayabilir. Öte yandan kodlama becerileri düşük olan öğretmen adaylarının, hata ayıklama ve problem çözme seviyelerinin de düşük olduğu görülmektedir. Bazı çalışmalarda programlama becerisi yüksek olanların, hata ayıklama becerilerinin düşük olduğu, hata ayıklama becerisinin ayrı olarak öğretilmesi

gereken bir özellik olduğu savunulmaktadır (Ahmadzadeh vd., 2005; Masuck vd., 2008). Bu çalışmada alanyazından farklı olarak kodlama becerisi ile hata ayıklamanın birbirine tutarlı seviyeler gösterdiği tespit edilmiştir. Böttcher ve arkadaşları (2016) tarafından hata ayıklamanın yalnızca yazılım ya da mühendislik alanında teknik beceriler edinmek anlamına gelmediği, hata ayıklamanın teknik anlamından daha fazlasını ifade ettiğini ne sürülmektedir. Öğretmen adaylarının hata ayıklama düzeyleri incelendiğinde, teknik olmayan alt boyutlarda hata ayıklamanın daha yüksek seviyede olması bu görüşü desteklemektedir.

Öğretmen adaylarının BİT-kod çözme becerilerinden aldıkları ortalama puanların, cinsiyetlerine göre farklılaşma durumu incelenmiştir. Araştırmaya gönüllü katılım sağlamış olan kadın ğretmen adaylarının, erkek ğretmen adaylarına göre sayıca fazla olduğu dikkat çekmektedir. Analiz sonuçlarındaki istatistiksel farklılaşmanın bu durumdan etkilenme ihtimali göz önünde bulundurulmalıdır. Genel puan ortalamalarından elde edilen bulgular, erkek ğretmen adaylarının kadın ğretmen adaylarına göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksek BİT-kod çözme becerilerine sahip olduğunu göstermektedir. Ayrıca BİT-kod çözme becerilerinin; temel dijital beceriler, gelişmiş teknik beceriler alt boyutunda benzer şekilde erkek ğretmen adaylarının, kadın ğretmen adaylarına göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksek ortalama puana sahip olduğu görülmektedir. Öte yandan kodlama becerileri ve dijital ortamda güvenlik ve sosyal beceriler açısından kadın ve erkek ğretmen adayları arasında anlamlı bir üstünlük söz konusu değildir.

BİT-kod çözme becerileri ve sınıf seviyeleri arasındaki farkın ortaya çıkarıldığı bulgular incelenmiştir. Sonuçların lek geneli, temel dijital beceriler ve gelişmiş teknik beceriler boyutlarında, ikinci ve üçüncü sınıf seviyelerindeki ğretmen adaylarına göre, birinci sınıf seviyesindeki ğretmen adayları lehine farklılaştığı görülmektedir. Bu farklılaşmanın, ğretmen yetiştirme programlarında çoğunlukla birinci sınıf düzeyinde zorunlu olarak bilişim teknolojileri dersi almaları olabilir. Bu nedenle birinci sınıflarda görülen bu ders BİT-kod çözme becerilerini desteklemektedir. Devam eden süreçte diğer sınıf seviyelerinde istatistiksel olarak daha düşük sonuçlar elde edilmesinin, zorunlu olarak verilen bu dersin kalıcılığıyla ilgisi olduğu düşünülmektedir. Ayrıca birinci sınıfta alınan bilişim teknolojileri dersinin diğer sınıflarda desteklenmemesi kalıcılığı düşüren bir unsur

olabilir. Öte yandan kodlama becerileri ve dijital ortamda güvenlik ve sosyal beceriler konusunda, sınıf seviyesine göre bir farklılaşma olmadığı bulgular arasında yer almaktadır.

Ayrıca araştırma bulgularında, öğretmen adaylarının BİT-kod çözme becerilerinin, ilköğretimde bilgisayar dersi alma durumlarına göre farklılaşma durumu yer almaktadır. Araştırmaya ilköğretimde bilgisayar dersi almış olduğunu belirten öğretmen adaylarının sayıca ilköğretimde bilgisayar dersi almadığını belirten öğretmen adaylarından fazla olduğu dikkat çekmektedir. Analiz sonuçlarındaki istatistiksel farklılaşmanın bu durumdan etkilenme ihtimali göz önünde bulundurulmalıdır. Genel puan ortalamalarından elde edilen bulgular, ilköğretimde bilgisayar dersi alan öğretmen adaylarının ilköğretimde bilgisayar dersi almayan öğretmen adaylarına istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksek olduğunu göstermektedir. Ayrıca BİT-kod çözme becerilerinin; temel dijital beceriler, gelişmiş teknik beceriler alt boyutunda benzer şekilde ilköğretimde bilgisayar dersi alan öğretmen adaylarının, ilköğretimde bilgisayar dersi almayan öğretmen adaylarına göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksek ortalama puana sahip olduğu görülmektedir. Öte yandan kodlama becerileri ve dijital ortamda güvenlik ve sosyal beceriler açısından ilköğretimde bilgisayar dersi alan ve almayan öğretmen adayları arasında anlamlı bir üstünlük söz konusu değildir. Bu sonuçtan yola çıkarak, öğretmen adaylarının ilköğretim düzeyinde almış oldukları bilgisayar dersinin temel dijital beceriler ve gelişmiş teknik beceriler konusunda gelişim göstermelerine yardımcı olduğu yorumu yapılabilir. Ancak ilköğretimde alınan bilgisayar dersinin, öğretmen adaylarının kodlama becerilerini ve dijital ortamda güvenlik ve sosyal becerilerini anlamlı düzeyde farklılaştıracak algılarının olmadığı görülmektedir. Bunun sebebi olarak diğer derslerde BİT-kod çözme becerilerine yönelik entegrasyonun yeterli olmaması düşünülebilir.

Ayrıca araştırma bulgularında, öğretmen adaylarının BİT-kod çözme becerilerinin, lisans düzeyinde bilişim teknolojileri dersi alma durumlarına göre farklılaşma durumu yer almaktadır. Yalnızca kodlama becerileri alt boyutuna ilişkin puan ortalamalarının, lisans düzeyinde bilişim teknolojileri dersi alan öğretmen adaylarının lisans düzeyinde bilişim teknolojileri dersi almayan öğretmen adaylarına istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksek olduğunu göstermektedir. Öte yandan ölçek geneli, temel dijital beceriler, gelişmiş teknik beceriler ve dijital güvenlik ve sosyal beceriler alt boyutlarında ilgili değişken açısından bir fark bulunamamıştır. Bu durum karşısında, lisans eğitiminde alınan bilişim

teknolojileri dersinin kodlama becerilerine katkı sağladığı yorumu yapılabilir. Ancak dersi alan öğrenci sayısının yoğunluğu (n=233), dersi almayan öğrenci sayısının ise azlığı (n=29) bu sonucun ortaya çıkmasına sebep olmuş olabilir.

Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının, eleştirel düşünme eğilimlerine ilişkin bulgular incelenmiştir. Eleştirel düşünme eğilimlerine ilişkin puan ortalamalarının en fazla 5 olabileceği düşünüldüğünde 4 ve üzeri puan almaları yüksek eleştirel düşünme eğilimlerine sahip oldukları şeklinde yorumlanabilir. Bu bağlamda, öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimlerinin yeterli düzeyde yüksek olduğu yorumu yapılabilir. Alanyazında farklı bir ölçme aracı kullanarak gerçekleştirilen çalışmalarda yüksek düzeyde eleştirel düşünme eğilimi raporlayan sınırlı sayıda çalışma olduğu görülmektedir (Bayraktar ve Yağan Güder, 2019; Kiriş Avaroğulları ve Şaman, 2020). Öte yandan geçmiş araştırmalar ağırlıklı olarak öğretmen adaylarının eleştirel düşünme düzeylerinin düşük seviyede (Açıslı, 2016; Alkın-Şahin vd., 2014; Ş. Can ve Kaymakçı, 2015; Güven ve Kürüm, 2007; Hayırsever ve Oğuz, 2017; Hursen, 2020; Yakar vd., 2010) olduğunu ya da orta seviyede (Alper, 2010; Bayat, 2014; Beşoluk ve Önder, 2010; Korkmaz, 2009a; Ocak vd., 2016; S. M. Özdemir, 2005; Saracaloğlu ve Yılmaz, 2011; Sarıgöz, 2014; N. Semerci, 2010) olduğunu raporlamıştır. Bu çalışma da dahil olmak üzere yüksek düzeyde eleştirel düşünme eğilimi tespit eden araştırmaların daha güncel olduğu görülmektedir. Bu bağlamda, ilköğretim ve ortaöğretim müfredatlarındaki düzenlemelerin ve öğretmen yetiştirme programlarındaki değişimlerin, eleştirel düşünme eğilimlerinin gelişiminde olumlu sonuçlarının olduğu düşünülmektedir.

Diğer bir araştırma sorusuna yanıt aramak amacıyla, öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimlerinin cinsiyetlerine göre farklılaşma durumları incelenmiştir. Araştırmaya gönüllü katılım sağlamış olan kadın öğretmen adaylarının, erkek öğretmen adaylarına göre sayıca fazla olduğu dikkat çekmektedir. Analiz sonuçlarındaki istatistiksel farklılaşmanın bu durumdan etkilenme ihtimali göz önünde bulundurulmalıdır. Ölçek genelinde ve alt boyutlarda, öğretmen adaylarının cinsiyetlerine göre birbirlerine üstün bir yönleri olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuç, eleştirel düşünme eğilimleri cinsiyete göre farklılaşmadığını tespit eden diğer araştırmaları desteklemektedir (Kiriş Avaroğulları ve Şaman, 2020; Sarıgöz, 2014). Öte yandan bazı araştırmalar kadınlar lehine sonuçlar tespit etmiştir (Beşoluk ve Önder, 2010; Z. Çetinkaya, 2011; Li, 2021; Ocak vd., 2016). Kadınlar

lehine olan farklılaşmaların açıkfikirlilik (Güleç, 2010; McBride vd., 2002), meraklılık (Ş. Can ve Kaymakçı, 2015; Güleç, 2010) ve analitiklik (Ş. Can ve Kaymakçı, 2015) alt boyutlarında gerçekleştiğini ortaya koyan çalışmalar da mevcuttur.

Araştırmanın bir diğer sonucu, öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimlerinin öğrenim görmekte oldukları sınıf seviyesine göre değişme durumlarıdır. Birinci sınıftaki öğretmen adaylarının, ikinci sınıftaki öğretmen adaylarına göre ölçek genelinden istatistiksel olarak daha yüksek düzeyde eleştirel düşünme eğilimine sahip oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca birinci sınıfların, akıl yürütme, yargıya ulaşma, kanıt arama ve açık fikirlilik alt boyutlarında ikinci sınıftaki öğretmen adaylarından istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar elde ettiği görülmektedir. Birinci sınıfların; üçüncü sınıflara göre kanıt arama, dördüncü sınıflara göre açık fikirlilik alt boyutunda da başarılı oldukları söylenebilir. Üst sınıflara geçildikçe eleştirel düşünme eğilimindeki azalma dikkat çekicidir. Bu sonuçlar aynı zamanda BİT-kod çözme becerilerinin sınıf seviyesine göre değişimi ile de tutarlıdır. Alanyazında Ocak, Eymir ve Ocak (2016), sınıf seviyesine göre 1. sınıfların 2. Sınıflara göre daha yüksek ortalama puanlara sahip olduğunu ancak bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığını tespit etmiştir. Ayrıca (Gülveren, 2007) 1. ve 2. sınıfların 3. sınıflara göre eleştirel düşünme bakımından daha iyi düzeyde olduklarını tespit etmiştir. Z. Çetinkaya (2011) ise 1. sınıflar lehine 4. sınıflara göre anlamlı bir farklılık belirlemişlerdir. Bu açıdan bakıldığında araştırma bulguları bazı alanyazınla benzer sonuçlara ulaşmıştır. Bu durumun sebebi, eğitim fakültesi ders içeriklerinde eleştirel düşünme eğilimlerini destekleyici yöntem ve tekniklerin kullanımında eksikliklerin bulunması olabilir. Öte yandan araştırmadan elde edilen bulguların aksine, Ş. Can ve Kaymakçı (2015), Güleç (2010) ve Öztürk ve Ulusoy (2008) eğitim seviyesi arttıkça eleştirel düşünme düzeylerinin de arttığı sonucuna ulaşmıştır. Ayvaz (2018), Incikabi vd. (2013), Karadeniz-Bayrak (2014) ve D. Küçük ve Uzun (2013) ise öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimleri ve sınıf seviyeleri arasında anlamlı bir farklılaşmanın olmadığını tespit etmişlerdir. Bu noktada sınıf seviyesi ve eleştirel düşünme becerileri arasında nasıl bir ilişkinin olduğunu anlamaya yönelik yeni araştırmaların yapılmasına ihtiyaç vardır.

Öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimleriyle, BİT-kod çözme becerileri arasındaki ilişkinin incelendiği araştırma sorusuna yönelik bulgular incelenmiştir. Eleştirel düşünme eğilimleriyle, BİT-kod çözme becerileri arasında pozitif yönlü orta düzeyde

anlamalı bir ilişki tespit edilmiştir. Bu durum öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimlerinin, BİT-kod çözme becerileriyle ilişkili olduğunu göstermektedir. Diğer bir ifadeyle eleştirel düşünme eğilimleri artarken, BİT-kod çözme becerileri de artmaktadır. Öte yandan BİT-kod çözme becerileri azalırken, eleştirel düşünme eğilimleri de azalmaktadır.

Son olarak eleştirel düşünme eğilimleri ve BİT-kod çözme ilişkisindeki neden sonuç durumunun ortaya çıkarılmasında yararlanılan regresyon analizi sonuçları incelenmiştir. Eleştirel düşünme eğilimlerinin attırılmasında, BİT-kod çözme becerilerinin %17.8'lik bir olumlu katkısı olduğu ortaya çıkarılmıştır. Alanyazında okumada kod çözme ve eleştirel süreçlerin bir arada olması gerektiği (Nascimento ve Franco, 2017), okumada kod çözmenin ve eleştirel düşünme eğilimlerinin birbirini destekleyici rolü (Kılıç vd., 2017), okuduğunu anlamının eleştirel düşünme dahil diğer bilişsel becerileri de geliştirdiği (Lisitsina vd., 2020) sonuçlarına ulaşan çalışmalar mevcuttur. Araştırma sonuçları çerçevesinde BİT-kod çözme becerilerinin eleştirel düşünme eğilimlerine katkısını ortaya çıkarmıştır. Bu yönüyle alanyazını desteklemektedir. Aksine Nascimento ve Franco'nun (2017) öğrencilerin bilimsel ve eleştirel bir bakış açısına sahip olmadan çevrimiçi okuma yaptıklarını tespit etmesi araştırma bulgularıyla örtüşmemektedir.

5.2. Öneriler

Bu çalışmada öğretmen adaylarının BİT-kod çözme becerileri ve eleştirel düşünme eğilimleri arasındaki ilişki incelenmiştir. Bu bölümde eleştirel düşünme ve BİT-kod çözme alanlarından çalışan bilim insanlarına, öğretmenlere, program geliştirme alanında çalışan araştırmacı ve politika geliştiricilere, yükseköğretim kurumlarında çalışan akademisyenlere bazı öneriler sunulmuştur.

- Öğretmen adaylarının BİT-kod çözme becerilerinin orta seviyede olduğu görülmektedir. Teknik bilgi gereksinimi arttıkça BİT-kod çözme beceri düzeylerinin azaldığı belirlenmiştir. Bu durumun farklı çalışma gruplarıyla yapılacak araştırmalarda benzerlik gösterip göstermediğinin incelenmesi gerekir.
- Öğretmen adaylarının kodlama becerileri boyutunda düşük seviyede puanlar aldığı görülmektedir. Bilgi ve iletişim teknolojileri yaşamın her yerinde faaliyet göstermektedir. Bu nedenle kullanılan teknolojiler ile iletişim kurulabilmesini

sağlayacak olan kodlama becerilerinin öğretmen adaylarında geliştirilmesi adına eğitsel çalışmaların yapılması önerilebilir.

- Kodlamanın muhakeme becerilerine olan etkisi de göz önünde bulundurulduğunda, lisans düzeyinde zorunlu ya da seçmeli olarak 4 yıla yayılmış bir şekilde bu beceriyi geliştirecek içerikli derslerin eklenmesi önerilebilir.
- Kodlama becerileri boyutunda öğretmen adaylarının hata ayıklama ve problem çözmede düşük seviyede oldukları gözlenmiştir. Gelecek araştırmalarda, kodlama becerilerinin geliştirilmesi için hata ayıklama ve problem çözme süreçlerini destekleyici eğitimler ve etkinlikler tasarlanması önerilebilir. Öte yandan böylesi bir durum üniversitelerde okutulan Bilişim Teknolojileri dersini de ilgilendirebilir. Bu ders içerikleri, kod çözme becerilerinde hata ayıklama ve problem çözme becerilerini destekleyecek şekilde yapılandırılabilir.
- Erkek ve kadın öğretmen adayları arasındaki temel dijital beceriler ve gelişmiş teknik beceriler boyutundaki farklılığın sebebinin araştırılması önerilebilir. Ayrıca sınıf seviyesinin artmasıyla BİT-kod çözme becerilerinin düşmesi dikkat çekmektedir. Bilişim teknolojileri dersi, lisans öğrencilerinin BİT-kod çözme becerisini desteklemektedir. Ancak bu becerilerin kalıcılığı düşüktür. Diğer sınıf seviyelerinde ve diğer derslerde bu becerileri gerektiren yaşıntıların oluşturulmasına yönelik çalışmalar yapılması ve program önerilerinin hazırlanması önerilebilir.
- Bilişim teknolojileri dersinin birinci sınıfta zorunlu olarak verilmektedir. Ancak hazırlık ve diğer sınıf seviyelerinde bilgisayar üzerine dersin bulunmadığı bilinmektedir. Kalıcılığın sağlanması için diğer sınıf seviyelerinde de bilişim teknolojileri dersinin yer alması ya da diğer branşlarla ve/veya ders içerikleri ile öğretim teknolojilerinin entegre edilmesi önerilebilir.
- Öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimleri yüksek seviyede bulunmuştur. Geçmiş araştırmalar incelendiğinde daha güncel çalışmaların benzer şekilde yüksek eleştirel düşünme eğilimi raporladığı görülmektedir (Bayraktar ve Yağan Güder, 2019; Kiriş Avaroğulları ve Şaman, 2020). Bu durumun daha detaylı incelendiği ve öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimlerinin yıllara göre değişiminin gözlemlendiği boylamsal çalışmalarının yapılması önerilmektedir. Ayrıca farklı ölçme araçlarıyla öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimlerinin incelendiği araştırmaların yapılması araştırmacılara önerilmektedir.

- BİT-kod çözme becerilerinin, eleştirel düşünme becerileriyle orta düzeyde pozitif yönde anlamlı bir ilişkiye sahip olduğu bulunmuştur. Üstelik BİT-kod çözme becerileri, eleştirel düşünme eğilimlerinin azımsanmayacak bir kısmını yordamaktadır. Bu bulgu eleştirel düşünme becerilerine ulaşmada yeni bir yol olabilir. Bu açıdan heyecan verici bir bulgudur. Ancak bu durumun farklı hedef kitleler üzerinde doğrulanıp doğrulanmadığı incelenmelidir. Ayrıca eleştirel düşünme eğilimlerinin belirlenmesinde farklı ölçme araçlarının kullanılmasıyla bu ilişki tekrar test edilebilir.
- Gelecek araştırmalarda farklı üst düzey düşünme becerileri ile BİT-kod çözme becerileri arasındaki ilişkisinin araştırılması önerilmektedir. Bunun dışında araştırma gruplarının farklı tutum, eğilim ve becerilerinin BİT-kod çözme becerileri üzerindeki etkisi incelenebilir. Böylece eleştirel düşünme becerilerine ulaşmada farklı yollar elde edilebilir.
- Ayrıca ilköğretimde bilgisayar dersi almış olan öğretmen adaylarının, almamış olanlara göre daha yüksek BİT-kod çözme becerilerine sahip olduğu görülmektedir. Öğretmen adaylarının yaşları göz önünde bulundurularak, geçmişte görmüş oldukları bilgisayar dersine ait müfredatının güncel olarak kullanılmadığı görülmektedir. Güncel ortaokul müfredatının BİT-kod çözme becerilerini incelediği çalışmalarla bu durum karşılaştırılabilir. Ayrıca bu bulgu, ilköğretim kademesinde bilgisayar/bilişim derslerinin önemini göstermektedir. Erken yaşlarda alınan bilgisayar içerikli dersler, yaşamın ilerleyen dönemlerinde de etkisini sürdürmektedir. Bu derslerin zorunlu olması, diğer sınıf seviyelerinde ve eğitim kademelerinde de mevcudiyetinin artırılması önem taşımaktadır.
- Lisans düzeyinde öğretmen adaylarının zorunlu olarak aldıkları bilişim teknolojileri dersinin, dersi alan ve almayan gruplar arasında kodlama becerileri alt boyutundaki farklılaşması göze çarpmaktadır. Ayrıca BİT-kod çözme becerileri üzerine yapılan bu çalışmanın, farklı çalışma gruplarıyla test edilmesi önerilebilir.
- Eleştirel düşünme eğilimlerinin sınıf seviyesine göre incelendiği araştırma sonuçları, birinci sınıfta öğrenim görmekte olan öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimlerinin birçok boyutunda diğer sınıf seviyelerine göre anlamlı sonuçlar elde ettiği görülmektedir. Üst sınıflara geçildikçe eleştirel düşünme eğilimlerinin, BİT-kod çözme becerileriyle birlikte düşüş göstermesi dikkat çekici bir bulgudur. Bu

durumun sebebinin ortaya çıkarılması için araştırmacılara, eleştirel dūřınme eēilimleri ve sınıf seviyeleri üzerine daha fazla çalışmanın yapılması önerilebilir.

- BİT-kod çözme becerilerinin, eleştirel dūřınme becerileriyle orta düzeyde pozitif yönde anlamlı bir ilişkiye sahip olduēu görülmektedir. BİT-kod çözme becerilerinin, eleştirel dūřınmeyi geliştirici bir araç olarak kullanılması için diēer ders içeriklerine entegrasyonu önemlidir. Eēitim programı geliştiricilere yönelik bir öneri olarak, bu durumun göz önünde bulundurulması ve BİT-kod çözme becerilerinin entegre edildiēi ders içeriklerinin geliştirilmesi önerilebilir.
- Benzer dūřınme becerileri ile BİT-kod çözme becerilerinin iliřkili olabileceēi dūřnlmektedir. İleri arařtırmalarda bu iliřkilerin sorgulanması önerilmektedir.



KAYNAKÇA

- Abrami, P. C., Bernard, R. M., Borokhovski, E., Wade, A., Surkes, M. A., Tamim, R., ve Zhang, D. (2008). "Instructional interventions affecting critical thinking skills and dispositions: A stage 1 meta-analysis". *Review of Educational Research*, 78(4), 1102–1134. doi:10.3102/0034654308326084
- Açıkgül Fırat, E., ve Özden, M. (2015). "Öğretmen Adaylarının Bilimsel Süreçte Bilgi İletişim Teknolojileri Kullanımına Yönelik Ölçek Geliştirilmesi". *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35(1), 1–25.
- Açıslı, S. (2016). "Sınıf öğretmeni adaylarının öğrenme stilleri ile eleştirel düşünme eğilimlerinin incelenmesi". *Elementary Education Online*, 15(1), 273–285. doi:10.17051/ieo.2016.78596
- Ahmadzadeh, M., Elliman, D., ve Higgins, C. (2005). "An analysis of patterns of debugging among novice computer science students". *ACM SIGCSE Bulletin*, 37(3), 84. doi:10.1145/1151954.1067472
- Akbıyık, C. (2002). Eleştirel düşünme eğilimleri ve akademik başarı. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Akbıyık, C., ve Seferoğlu, S. S. (2006). "Eleştirel düşünme eğilimleri ve akademik başarı". *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(32), 90–99.
- Akın, A., Abacı, R., ve Çetin, B. (2007). "Bilişötesi Farklındalık Envanteri'nin Türkçe formunun geçerlik ve güvenirlik çalışması". *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri / Educational Sciences: Theory & Practice*, 7(2), 655–680.
- Akınoğlu, O. (2001). Eleştirel düşünme becerilerini temel alan fen bilgisi öğretiminin öğrenme ürünlerine etkisi. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Algozzine, B., Mcquiston, K., O'shea, D., ve Mccollin, M. (2008). "Improving Phonological Awareness and Decoding Skills of High School Students From Diverse Backgrounds". *Preventing School Failure: Alternative Education for Children and Youth*, 52(2), 67–72. doi:10.3200/PSFL.52.2.67-72
- Alkın-Şahin, S., Tunca, N., ve Ulubey, Ö. (2014). "Öğretmen adaylarının eğitim inançları

- ile eleştirel düşünme eğilimleri arasındaki ilişki”. *Elementary Education Online*, 13(4), 1473–1492. doi:10.17051/io.2014.56482
- Allen, J. (1985). “Inferential comprehension: The effects of text source, decoding ability, and mode”. *Reading Research Quarterly*, 20(5), 603–615.
- Alper, A. (2010). “Öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimleri - Critical Thinking Disosition or Pre-Service Teachers”. *Eğitim ve Bilim*, 35(158).
- Altun, A., ve Mazman, S. G. (2012). “Programlamaya ilişkin Öz Yeterlilik Algısı Ölçeğinin Türkçe Formunun Güvenirlilik ve Geçerlik Çalışması”. *Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Dergisi*, 3(2), 297–308. doi:10.21031/epod.89909
- Apel, K., ve Swank, L. K. (1999). “Second chances: Improving decoding skills in the older student”. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*. doi:10.1044/0161-1461.3003.231
- Aşkar, P., ve Mazman, S. G. (2013). “Çevrimiçi Bilgi Arama Stratejileri Envanteri’nin Türkçeye Uyarlama Çalışması”. *Eğitim ve Bilim*, 38(168), 167–182.
- Ayala, S. M., ve O’Connor, R. (2013). “The effects of video self-modeling on the decoding skills of children at risk for reading disabilities”. *Learning Disabilities Research and Practice*, 28(3), 142–154. doi:10.1111/ldrp.12012
- Aytekin, H. (2019). *İnsan İlişkileri ve İletişim* (2. baskı). Pegem Akademi Yayıncılık. doi:10.14527/9786052412978
- Ayvaz, M. (2018). *Beden Eğitimi ve Spor, Müzik ve Resim-İş bölümlerinde okuyan öğretmen adaylarının empati kurma ve eleştirel düşünme düzeylerinin karşılaştırılması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Bagozzi, R. P. (2010). “Structural equation models are modelling tools with many ambiguities: Comments acknowledging the need for caution and humility in their use”. *Journal of Consumer Psychology*, 20(2), 208–214.
- Baron, J. (1993). “Why teach thinking? - An essay”. *Applied Psychology: An International Review*, 42(3), 191–237.

- Barr, V., ve Stephenson, C. (2011). "Bringing computational thinking to K-12: What is involved and what is the role of the computer science education community?" *ACM Inroads*, 2(1), 48–54. doi:10.1145/1929887.1929905
- Bartlett, F. C. (1932). "Remembering: a Study in Experimental and Social Psychology". *Combridge University Press*.
- Bayat, N. (2014). "Öğretmen adaylarının eleştirel düşünme düzeyleri ile akademik yazma başarıları arasındaki ilişki". *Eğitim ve Bilim*, 39(173), 155–169.
- Bayraktar, S., ve Yağan Güder, S. (2019). "Okul öncesi öğretmen adaylarının toplumsal cinsiyet rolüne ilişkin tutumları ile eleştirel düşünme eğilimleri ilişkisi". *Anadolu Journal Of Educational Sciences International*, 9(2), 640–665. doi:10.18039/ajesi.577713
- Beşoluk, Ş., ve Önder, İ. (2010). "Öğretmen adaylarının öğrenme yaklaşımları, öğrenme stilleri ve eleştirel düşünme eğilimlerinin incelenmesi". *Elementary Education Online*, 9(2), 679–693. doi:10.17051/io.82991
- Beyer, B. K. (1988). "Developing a scope and sequence for thinking skills instruction". *Educational Leadership*, 45(7), 26–30.
- Blachman, B. A. (1994). "What We Have Learned From Longitudinal Studies of Phonological Processing and Reading, and Some Unanswered Questions: A Response to Torgesen, Wagner, and Rashotte". *Journal of Learning Disabilities*, 27(5), 287–291. doi:10.1177/002221949402700504
- Böttcher, A., Thurner, V., Schlierkamp, K., ve Zehetmeier, D. (2016). Debugging students' debugging process. İçinde *Proceedings - Frontiers in Education Conference, FIE*. Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc. doi:10.1109/FIE.2016.7757447
- Boyacıoğlu, İ., ve Aktaş, Ç. (2018). "Olayların Merkeziliği Ölçeği: geçerlik ve güvenirlik çalışması". *Türk Psikoloji Yazıları*, 21(41), 17–26.
- Bravo, M. J., Galiana, L., Rodrigo, M. F., Navarro-Perez, J. J., ve Oliver, A. (2020). "An adaptation of the Critical Thinking Disposition Scale in Spanish youth". *Thinking Skills and Creativity*, 38. doi:10.1016/j.tsc.2020.100748
- Brennan, C., ve Booth, J. R. (2015). "Large grain instruction and phonological awareness

- skill influence rime sensitivity , processing speed , and early decoding skill in adult L2 learners”. *Reading and Writing*, 28, 917–938. doi:10.1007/s11145-015-9555-2
- Brennan, K., ve Resnick, M. (2012). Using artifact-based interviews to study the development of computational thinking in interactive media design. Paper presented at annual American Educational Research Association meeting, Vancouver, BC, Canada.
- Broadbear, J. T., ve Keyser, B. B. (2000). “An approach to teaching for critical thinking in health education”. *Journal of School Health*, 70(8), 322–326. doi:10.1111/j.1746-1561.2000.tb07266.x
- Brown, T. A. (2006). *Confirmatory factor analysis for applied research. Choice Reviews Online*. New York, NY: Guilford Press. doi:10.5860/choice.44-2769
- Browne, M. W., ve Cudeck, R. (1992). “Alternative Ways of Assessing Model Fit”. *Sociological Methods & Research*, 21(2), 230–258. doi:10.1177/0049124192021002005
- Bruck, M. (1990). “Word-Recognition Skills of Adults With Childhood Diagnoses of Dyslexia”. *Developmental Psychology*, 26(3), 439–454. doi:10.1037/0012-1649.26.3.439
- Buluş, M., Atan, A., ve Sarıkaya, H. E. (2017). “Effective Communication Skills: A New Conceptual Framework and Scale Development Study”. *International Online Journal of Educational Sciences*, 9(2), 575–590. doi:10.15345/iojes.2017.02.020
- Burgoon, J. K., ve Bacue, A. E. (2003). “Nonverbal communication skills”. İçinde J. O. Greene & B. R. Burleson (Ed.), *Handbook of communication and social interaction skills* (ss. 179–219). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Büyüköztürk, Ş. (2013). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı: İstatistik, araştırma deseni, SPSS uygulamaları ve yorum* (18. Baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., ve Demirel, F. (2020). *Eğitimde Bilimsel Araştırma Yöntemleri* (28. baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Çakıcı, D. (2011). “Şema kuramının okuduğunu anlama sürecindeki rolü”. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 30, 77–86.

- Can, A. (2013). *SPSS ile bilimsel araştırma sürecinde nicel veri analizi*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Can, Ş., ve Kaymakçı, G. (2015). “Öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimleri”. *NWSA-Education Sciences*, 10(2), 66–83.
- Carlisle, J. F. (1987). “The use of morphological knowledge in spelling derived forms by learning-disabled and normal students”. *Annals of Dyslexia*, 37(1), 90–108. doi:10.1007/BF02648061
- Carton, J. S., Kessler, E. A., ve Pape, C. L. (1999). “Nonverbal decoding skills and relationship well-being in adults”. *Journal of Nonverbal Behavior*, 23(1), 91–100. doi:10.1023/A:1021339410262
- Carver, S. M., ve Klahr, D. (1986). “Assessing Children’s Logo Debugging Skills with a Formal Model”. *Journal of Educational Computing Research*, 2(4), 487–525. doi:10.2190/krd4-ynhh-x283-3p5v
- Çetinkaya, L., ve Sütçü, S. S. (2018). “The effects of Facebook and WhatsApp on success in English vocabulary instruction”. *Journal of Computer Assisted Learning*, 34(5), 504–514. doi:10.1111/jcal.12255
- Çetinkaya, Z. (2011). Türkçe Öğretmen Adaylarının Eleştirel Düşünmeye İlişkin Görüşlerinin Belirlenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*.
- Chang, C. J., Chang, M. H., Chiu, B. C., Liu, C. C., Fan Chiang, S. H., Wen, C. T., ... Chen, W. (2017). “An analysis of student collaborative problem solving activities mediated by collaborative simulations”. *Computers and Education*, 114, 222–235. doi:10.1016/j.compedu.2017.07.008
- Chen, Y. (2020). “A Continuous-Time Dynamic Choice Measurement Model for Problem-Solving Process Data”. *Psychometrika*, 85(4), 1052–1075. doi:10.1007/s11336-020-09734-1
- Çiçek-Sağlam, A., ve Büyükuysal, E. (2013). “Eğitim fakültesi son sınıf öğrencilerinin eleştirel düşünme düzeyleri ve buna yönelik engellere ilişkin görüşleri”. *International Journal of Human Sciences*, 10(1), 258–278.
- Çokluk, Ö., Şekercioğlu, G., ve Büyüköztürk, Ş. (2014). *Sosyal bilimler için çok değişkenli*

- istatistik: SPSS ve LISREL uygulamaları* (3. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Costa, A. L. (1991). *Developing Minds: A Resource Book for Teaching Thinking. Revised Edition, Volume 1*. ERIC: ED332166. (A. L. Costa, Ed.). Virginia: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Costello, A. B., ve Osborne, J. W. (2005). “Best practices in exploratory factor analysis: Four recommendations for getting the most from your analysis”. *Practical Assessment, Research and Evaluation*, 10(7). doi:10.7275/jyj1-4868
- Coursen, D., ve Thomas, J. (1989). “Communicating”. İçinde S. C. Smith & P. K. Piele (Ed.), *School Leadership: Handbook for Excellence* (Second Edi, ss. 252–271). Eric. ED309504.
- Creswell, J. W. (2012). *Educational research: Planning, conducting and evaluating quantitative and qualitative research* (4th ed.). Boston, MA: Pearson.
- Cüceloğlu, D. (2003). *İyi Düşün Doğru Karar Ver* (37. Basım). Remzi Kitabevi.
- Deacon, S. H., ve Kirby, J. R. (2004). “Morphological awareness: Just ‘more phonological’? The roles of morphological and phonological awareness in reading development”. *Applied Psycholinguistics*, 25, 223–238. doi:10.1017/S0142716404001110
- Deel, C. M. (2019). Casual-Comparative study of reading self-efficacy of senior high school stutents based on english course placement. *Liberty University*. Liberty University.
- DeVellis, R. F. (2012). *Scale Development: Theory and Applications* (3rd Ed.). Sage Publications, California.
- Dewey, J. (1910). *How we think*. Boston: D.C.Heath & Company.
- Diamantopoulos, A., ve Siguaw, S. (2000). *Introducing LISREL a guide for the uninitiated*. London: Sage Publications.
- Dinică, R. C. (2014). “Non-verbal Communication - Indispensable Complement of Oral and Written Communication”. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 137, 105–111. doi:10.1016/j.sbspro.2014.05.260
- Doğan, U. (2015). Ortaokul öğrencilerinde bilgisayar oyunu geliştirme sürecinin öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerine ve algoritma başarılarına etkisi.

- Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Doğanç, E., ve Korucu, A. T. (2020). “Öğretmen Adayları İçin Güvenli İnternet Kullanımı Öz-Yeterlik Algısı Ölçeği: Uyarlama Çalışması”. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 10(1), 201–2018.
- Duron, R., Limbach, B., ve Waugh, W. (2006). “Critical thinking framework for any discipline”. *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*, 17(2), 160–166.
- Ehri, L. C. (2020). “The Science of learning to read words: A case for Systematic Phonics Instruction”. *Reading Research Quarterly*, 55(S1), 45–60. doi:10.1002/rrq.334
- Ehri, L. C., Nunes, S. R., Stahl, S. A., ve Willows, D. M. (2001). “Systematic phonics instruction helps students learn to read: Evidence from the national reading panel’s meta-analysis”. *Review of Educational Research*, 71(3), 393–447. doi:https://doi.org/10.3102/00346543071003393
- Ehri, L. C., ve Wilce, L. S. (1982). “Recognition of spellings printed in lower and mixed case: Evidence for orthographic images”. *Journal of Reading Behavior*, 14(3), 219–230. doi:10.1080/10862968209547451
- Ekici, D. İ., ve Balım, A. G. (2013). “Ortaokul Öğrencileri İçin Problem Çözme Becerilerine Yönelik Algı Ölçeği: Geçerlilik ve Güvenirlilik Çalışması”. *YYÜ Eğitim Fakültesi Dergisi (YYU Journal Of Education Faculty)*, X(1), 67–86.
- Elaldı, Ş. (2013). Yansıtıcı düşünme etkinlikleri ile destekli tam öğrenme modelinin tıp fakültesi öğrencilerinin üstbilis becerileri, öz-düzenleme stratejileri, öz-yansıtma becerileri, öz-yeterlik inançları, eleştirel düşünme becerileri ve akademik başarılarına etkisi. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Ennis, R. H. (1985). “A logical basis for measuring critical thinking skills.” *Educational Leadership*, 43(2), 44–48.
- Ennis, R. H. (1991). “Goals for critical thinking curriculum”. İçinde A. L. Costa (Ed.), *Developing Minds: A Resource Book for Teaching Thinking. Revised Edition, Volume*

1. ERIC: ED332166 (ss. 68–71). Virginia: Association for Supervision and Curriculum Development. doi:10.4324/9781315623511
- Erdem, C., ve Koçyiğit, M. (2019). “Exploring Undergraduates’ Digital Citizenship Levels: Adaptation of the Digital Citizenship Scale to Turkish”. *Malaysian Online Journal of Educational Technology*, 7(3), 22–38. doi:10.17220/mojet.2019.03.003
- Erdoğan, Ö. (2012). “İlköğretim Birinci Sınıf Öğrencilerinin Fonolojik Farkındalık Becerileri ile Okuma Becerileri Arasındaki İlişki”. *Eğitim ve Bilim*, 37(166), 41–51.
- Ersanlı, K., ve Balcı, S. (1998). “İletişim Becerileri Envanterinin Geliştirilmesi: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması”. *Türk Psikolojik Danışma ve Rehberlik Dergisi*, 2(10), 7–12.
- Eshet-Alkalai, Y., ve Soffer, O. (2012). “Guest Editorial - Navigating in the Digital Era: Digital Literacy: Socio-Cultural and Educational Aspects”. *Educational Technology & Society*, 15(2), 1–1.
- Evin-Gencel, İ., ve Güzel-Candan, D. (2014). “Öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimleri ve yansıtıcı düşünme düzeylerinin incelenmesi”. *Uluslararası Eğitim Programları ve Öğretim Çalışmaları Dergisi*, 4(8), 55–68.
- Facione, P. A. (1990). “Critical thinking: a statement of expert consensus for purposes of educational assessment and instruction. The Delphi Report”. *Clifornia: California Academic Press. EBSCOST ERIC Document No: ED315423*.
- Facione, P. A., Sanchez, C. A., Facione, N. C., ve Gainen, J. (1995). “The disposition toward critical thinking”. *Journal of General Education*, 44(1), 1–25.
- Fadel, C. (2008). How can you prepare students for the new Global Economy? İçinde *OECD/CERI*.
- Feddon, J. S., ve Charness, N. (1999). Component relationships depend on skill in programming? İçinde *11th Annual PPIG Workshop, University of Leeds*. UK.
- Forza, C., ve Filippini, R. (1998). “TQM impact on quality conformance and customer satisfaction: A causal model”. *International Journal of Production Economics*, 55(1), 1–20. doi:10.1016/S0925-5273(98)00007-3
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., ve Hyun, H. H. (2012). *How to design and evaluate research*

in education (8. baskı). New York: McGraw-Hill.

Franceschini, S., Bertoni, S., ve Facoetti, A. (2021). “Manual dexterity predicts phonological decoding speed in typical reading adults”. *Psychological Research*. doi:10.1007/s00426-020-01464-4

Gao, J., Guo, W., ve Wang, M. (2017). “Learners’ Critical Thinking Characteristics in Asynchronous Online Discussion”. *The Sixth International Conference of Educational Innovation through Technology*, 70–74. doi:10.1109/EITT.2017.25

Gerbing, D. W., ve Anderson, J. C. (1985). “The Effects of Sampling Error and Model Characteristics on Parameter Estimation for Maximum Likelihood Confirmatory Factor Analysis”. *Multivariate Behavioral Research*, 20(3), 255–271. doi:10.1207/s15327906mbr2003_2

Glenn, P., ve Hurley, S. R. (1993). “Preventing spelling disabilities”. *Child Language Teaching and Therapy*, 9(1), 1–12. doi:10.1177/026565909300900101

Gough, P. B., ve Tunmer, W. E. (1986). “Decoding, reading, and reading disability”. *Remedial and Special Education*, 7(1), 6–10.

Grabe, W., ve Stoller, F. L. (2013). *Teaching and Researching Reading*. (C. N. Candlin & D. R. Hall, Ed.), *Teaching and Researching Reading* (Second Edi). Routledge Taylor & Francis Group: London and New York. doi:10.4324/9781315833743

Greenspoon, P. J., ve Saklofske, D. H. (1998). “Confirmatory factor analysis of the multidimensional Students’ Life Satisfaction Scale”. *Personality and Individual Differences*, 25, 965–977. doi:10.1016/S0191-8869(98)00115-9

Gülbahar, Y., Kert, S. B., ve Kalelioglu, F. (2019). “Bilgi işlemsel düşünme becerisine yönelik öz yeterlik algısı ölçeği: geçerlik ve güvenirlik çalışması”. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*. doi:10.16949/turkbilmat.385097

Gülbahar, Y., Kert, S. B., ve Kalelioğlu, F. (2019). “Bilgi İşlemsel Düşünme Becerisine Yönelik Öz Yeterlik Algısı Ölçeği: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması”. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 10(1), 1–29. doi:10.16949/turkbilmat.385097

Güldüren, C. (2015). Yükseköğretim Kurumlarındaki Öğretim Elemanlarının Bilgi

- Güvenliği Farkındalık Düzeylerinin Değerlendirilmesi. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Ankara Üniverstesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Güleç, H. Ç. (2010). “Evaluation of prospective primary and pre-school teachers’ critical thinking level”. *Education and Science - Eğitim ve Bilim*, 35(157), 3–14.
- Gülveren, H. (2007). Eğitim fakültesi öğrencilerinin eleştirel düşünme becerileri ve bu becerileri etkileyen eleştirel düşünme faktörleri. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Programları ve Öğretimi, İzmir.
- Günbatar, M. S. (2014). “Bilgi ve İletişim Teknolojilerine Yönelik Bir Tutum Ölçeği Geliştirme Çalışması”. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(1), 121–135.
- Gunn, B., Biglan, A., Smolkowski, K., ve Ary, D. (2000). “The Efficacy of Supplemental Instruction in Decoding Skills for Hispanic and Non-Hispanic Students in Early Elementary School”. *The Journal of Special Education*, 34(2), 90–103.
- Güven, M. (2004). Öğrenme Stilleri ile Öğrenme Stratejileri Arasındaki İlişki. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Güven, M., ve Kürüm, D. (2007). “Teacher candidates’ learning styles and critical thinking dispositions”. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(21), 60–90.
- Haataja, E., Garcia Moreno-Esteva, E., Salonen, V., Laine, A., Toivanen, M., ve Hannula, M. S. (2019). “Teacher’s visual attention when scaffolding collaborative mathematical problem solving”. *Teaching and Teacher Education*, 86(102877), 1–14. doi:10.1016/j.tate.2019.102877
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., Anderson, R. E., ve Tatham, R. L. (2013). *Multivariate Data Analysis: Pearson New International Edition*. Pearson Education Limited (UK).
- Hair, J. F., Ringle, C. M., ve Sarstedt, M. (2011). “PLS-SEM: Indeed a silver bullet”. *Journal of Marketing Theory and Practice*, 19(2), 139–152. doi:10.2753/MTP1069-6679190202
- Harimurti, R., Ekohariadi, E., Munoto, M., ve Winanti, E. T. (2019). “Analysis of Programming Skills Concept in Developing Problem Solving Skills”. *Jurnal*

- Harrington, D. (2009). *Confirmatory factor analysis*. New York, NY: Oxford University Press.
- Hayırsever, F., ve Oğuz, E. (2017). “Öğretmen adaylarının eğitim inançlarının eleştirel düşünme eğilimlerine etkisi”. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(2), 757–778.
- Henson, R. K., ve Roberts, J. K. (2006). “Use of exploratory factor analysis in published research: Common errors and some comment on improved practice”. *Educational and Psychological Measurement*, 66(3), 393–416. doi:10.1177/0013164405282485
- Hickman, G. P., Bartholomew, M., Mathwig, J., ve Heinrich, R. S. (2008). “Differential developmental pathways of high school dropouts and graduates”. *Journal of Educational Research*, 102(1), 3–14.
- Hinkin, T. R. (1998). “A brief tutorial on the development of measures for use in survey questionnaires”. *Organizational Research Methods*, 1(1), 104–121. doi:10.1177/109442819800100106
- Hinton, P. R., McMurray, I., ve Brownlow, C. (2014). *SPSS explained*. New York, NY: Routledge.
- Hooper, D., Coughlan, J., ve Mullen, M. (2008). “Structural equation modelling: Guidelines for determining model fit”. *Electronic Journal of Business Research Methods*, 6(1), 53–60. doi:10.21427/D79B73
- Hu, L., ve Bentler, P. M. (1998). “Fit indices in covariance structure modeling: Sensitivity to underparameterized model misspecification”. *Psychological Methods*, 3(4), 424–453. doi:10.1037//1082-989x.3.4.424
- Hursen, C. (2020). “The effect of problem-based learning method supported by web 2.0 tools on academic achievement and critical thinking skills in teacher education”. *Technology, Knowledge and Learning*. doi:10.1007/s10758-020-09458-2
- İlhan, M., ve Çetin, B. (2014). “LISREL ve AMOS Programları Kullanılarak Gerçekleştirilen Yapısal Eşitlik Modeli (YEM) Analizlerine İlişkin Sonuçların Karşılaştırılması”. *Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Dergisi*, 5(2).

doi:10.21031/epod.31126

- Incikabi, L., Tuna, A., ve Biber, A. C. (2013). “An Analysis Of Mathematics Teacher Candidates Critical Thinking Dispositions And Their Logical Thinking Skills”. *Journal of International Education Research (JIER)*, 9(3), 257–266. doi:10.19030/jier.v9i3.7884
- Ip, W. Y., Lee, D. T. F., Lee, I. F. K., Chau, J. P. C., Wootton, Y. S. Y., ve Chang, A. M. (2000). “Disposition towards critical thinking: A study of Chinese undergraduate nursing students.” *Journal of Advanced Nursing*, 32(1), 84–90. doi:10.1046/j.1365-2648.2000.01417.x
- Jones, J. M., ve Safrit, R. D. (1994). Developing critical thinking skills in adult learners through innovative distance learning. İçinde *International Conference on the Practice of Adult Education and Social Development*. (s. Jinan, China: Eric. ED373159).
- Karakainen, M. T., Kivinen, O., ve Vainio, T. (2017). “Performance-based testing for ICT skills assessing: a case study of students and teachers’ ICT skills in Finnish schools”. *Universal Access in the Information Society*, 17(2), 349–360. doi:10.1007/s10209-017-0553-9
- Kang, K., ve Yu, M. (2018). “Comparison of student self-debriefing versus instructor debriefing in nursing simulation: A quasi-experimental study”. *Nurse Education Today*, 65, 67–73. doi:10.1016/j.nedt.2018.02.030
- Karadeniz-Bayrak, B. (2014). “Öğretmen adaylarının bilgi okuryazarlık düzeyleri ve eleştirel düşünme eğilimleri üzerine bir araştırma”. *The Journal of Academic Social Science Studies*, 439–456.
- Karadoğan Doruk, E. (2017). “İletişim Türleri”. İçinde *İletişim Bilimi* (Karadoğan, s. 23). İstanbul: İstanbul Üniversitesi Açık ve Uzaktan Eğitim Fakültesi.
- Karakelle, S. (2004). “Fonolojik Farkındalık ve Harf Bilgisinin İlkokuma Becerisi Üzerindeki Etkisi”. *Psikoloji Çalışmaları Dergisi*, 24, 45–56.
- Karataş, İ. (2015). Adolesan bireylerin iletişim becerilerinin incelenmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Selçuk Ünivertesı, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Kasalak, İ. (2017). Robotik Kodlama Etkinliklerinin Ortaokul Öğrencilerinin Kodlamaya

- İlişkin Öz-Yeterlik Algılarına Etkisi ve Etkinliklere İlişkin Öğrenci Yaşantıları. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniverstesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kass, R. A., ve Tinsley, H. E. A. (1979). "Factor Analysis". *Journal of Leisure Research*, 11(2), 120–138. doi:10.1080/00222216.1979.11969385
- Kaya, H. (1997). Üniversite öğrencilerinde eleştirel akıl yürütme gücü. Yayınlanmamış Doktora Tezi. İstanbul Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Kirby, E. M. (2018). The effect of color coding exterior letters of words on reading fluency and decoding ability in intermediate students who read below grade level (Order No. 10840443). *ProQuest Dissertations & Theses Global*. (2102586290). Liberty University: Lynchburg, VA.
- Kirby, J. R., Deacon, S. H., Bowers, P. N., Izenberg, L., Wade-Woolley, L., ve Parrila, R. (2011). "Children's morphological awareness and reading ability". *Reading and Writing*, 25(2), 389–410. doi:10.1007/s11145-010-9276-5
- Kiriş Avaroğulları, A., ve Şaman, B. (2020). "Sosyal Bilgiler öğretmen adaylarının öğrenme stilleri ile eleştirel düşünme eğilimleri arasındaki ilişkinin incelenmesi". *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 53, 411–434. doi:10.21764/maeuefd.584183
- Kılıç, İ., Yazıcı, T., ve Topalak, S. I. (2017). "Critical thinking disposition of music teacher". *Eurasian Journal of Educational Research*, 72, 185–202. doi:10.14689/ejer.2017.72.10
- Kızılkaya, G., ve Aşkar, P. (2009). "Problem Çözmeye Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerisi Ölçeğinin Geliştirilmesi". *Eğitim ve Bilim*, 34(154).
- Klicpera, C., ve Schabmann, A. (1993). "Do German-speaking children have a chance to overcome reading and spelling difficulties? A longitudinal survey from the second until the eighth grade". *European Journal of Psychology of Education*, 8(3), 307–323. doi:10.1007/BF03174084
- Kline, R. B. (2016). *Principles and practice of structural equation modeling* (4. baskı). New York, NY: Guilford.
- Klingner, J. K. (2004). "Assessing Reading Comprehension". *Assessment for Effective*

Intervention, 29(4), 59–70. doi:10.1177/073724770402900408

- Kökdemir, D. (2003a). Belirsizlik durumlarında karar verme ve problem çözme. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Kökdemir, D. (2003b). “Eleştirel düşünme ve bilim eğitimi”. *ELYAD-DAL Araştırma Laboratuvarı, Pivolka Dergisi, Yıl 2(Sayı 4)*, 3–5.
- Korkmaz, Ö. (2009a). “Eğitim Fakültelerinin öğrencilerin eleştirel düşünme eğilim ve düzeylerine etkisi”. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7(4), 879–902.
- Korkmaz, Ö. (2009b). “Öğretmenlerin eleştirel düşünme eğilim ve düzeyleri”. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 10(1), 1–13.
- Korkmaz, Ö., Çakır, R., ve Özden, M. Y. (2017). “A validity and reliability study of the computational thinking scales (CTS)”. *Computers in Human Behavior*, 72, 558–569. doi:10.1016/j.chb.2017.01.005
- Korkmaz, Ö., Çakır, R., Özden, M. Y., Oluk, A., ve Sarıoğlu, S. (2015). “Bireylerin bilgisayarca düşünme becerilerinin farklı değişkenler açısından incelenmesi”. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34(2), 68–87.
- Korkmaz, Ö., ve Yeşil, R. (2009). “Öğretim kademelerine göre öğrencilerin eleştirel düşünme düzeyleri”. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(2), 19–28. Tarihinde adresinden erişildi <http://dergipark.gov.tr/aeukefd/issue/1415/16970>
- Korkut, F. (1996). “İletişim becerilerini değerlendirme ölçeğinin geliştirilmesi: Güvenirlik ve geçerlik çalışmaları”. *Psikolojik Danışma ve Rehberlik Dergisi*, 2(7), 18–23.
- Küçük, D., ve Uzun, Y. B. (2013). “Müzik Öğretmeni adaylarının eleştirel düşünme eğilimleri”. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 14(1), 327–345.
- Küçük, M., Eriş, U., Oğuz, T., Dal, A., Aydın, H., ve Orhon, N. (2012). *İletişim Bilgisi*. (N. Orhon & U. Eriş, Ed.). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi.
- Kuş, Z., Güneş, E., Başarmak, U., ve Yakar, H. (2017). “Development of a Digital Citizenship Scale for Youth: A Validity and Reliability Study”. *Journal of Computer and Education Research*, 5(10), 298–316. doi:10.18009/jcer.335806

- Kuzle, A. (2017). "Delving into the Nature of Problem Solving Processes in a Dynamic Geometry Environment: Different Technological Effects on Cognitive Processing". *Technology, Knowledge and Learning*, 22(1), 37–64. doi:10.1007/s10758-016-9284-x
- Landerl, K., ve Wimmer, H. (2008). "Development of Word Reading Fluency and Spelling in a Consistent Orthography: An 8-Year Follow-Up". *Journal of Educational Psychology*, 100(1), 150–161. doi:10.1037/0022-0663.100.1.150
- Larsson, K. (2017). "Understanding and teaching critical thinking—A new approach". *International Journal of Educational Research*, 84, 32–42. doi:10.1016/j.ijer.2017.05.004
- Lazar, T., Sadikov, A., ve Bratko, I. (2018). "Rewrite rules for debugging student programs in programming tutors". *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 11(4), 429–440. doi:10.1109/TLT.2017.2743701
- Lee, D. Y., Hallberg, E. T., Kocsis, M., ve Haase, R. F. (1980). "Decoding skills in nonverbal communication and perceived interviewer effectiveness". *Journal of Counseling Psychology*, 27(1), 89–92. doi:10.1037/0022-0167.27.1.89
- Lee, G. C., ve Wu, J. C. (1999). "Debug It: A debugging practicing system". *Computers and Education*, 32(2), 165–179.
- Lee, M. J., Bahmani, F., Kwan, I., Laferte, J., Charters, P., Horvath, A., ... Ko, A. J. (2014). "Principles of a debugging-first puzzle game for computing education". *Proceedings of IEEE Symposium on Visual Languages and Human-Centric Computing, VL/HCC*, 57–64. doi:10.1109/VLHCC.2014.6883023
- Li, N. (2021). "Reasonable or Unwarranted? Benevolent Gender Prejudice in Education in China". *Asia-Pacific Education Researcher*. doi:10.1007/s40299-020-00546-6
- Lisitsina, T., Pastushkova, M., Putistina, O., ve Lobovskaya, T. (2020). "Online newspapers in teaching reading in the English classroom at high school". *International Journal of Innovation and Learning*, 28(1), 119–138. doi:10.1504/IJIL.2020.108470
- Lou, J. (2018). "Improvement in university students' critical thinking following a strategic thinking training program". *NeuroQuantology*, 16(5), 91–96. doi:10.14704/nq.2018.16.5.1310

- Maitlis, S., ve Christianson, M. (2014). "Sensemaking in Organizations: Taking Stock and Moving Forward". *Academy of Management Annals*, 8(1), 57–125. doi:10.1080/19416520.2014.873177
- Maries, A., ve Singh, C. (2018). "Do students benefit from drawing productive diagrams themselves while solving introductory physics problems? The case of two electrostatics problems". *European Journal of Physics*, 39. doi:10.1088/1361-6404/aa9038
- Marzano, R. J., ve Pickering, D. J. (1991). "Dimensions of learning: An integrative instructional framework". İçinde A. L. Costa (Ed.), *Developing Minds: A Resource Book for Teaching Thinking. Revised Edition, Volume 1. ERIC: ED332166* (ss. 94–99). Virginia: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Masuck, C., Alves-Foss, J., ve Oman, P. (2008). "Analysis of fault models for student use". *ACM SIGCSE Bulletin*, 40(2), 79–83. doi:10.1145/1383602.1383640
- Mayer, R. E. (1983). *Thinking, problem solving, cognition*. New York, NY: W. H. Freeman and Company.
- McBride, R. E., Xiang, P., ve Wittenburg, D. (2002). "Dispositions toward critical thinking: The preservice teacher's perspective". *Teachers and Teaching: Theory and Practice*, 8(1), 29–40. doi:10.1080/13540600120110556
- McLeod, S. (2018). "Jean Piaget's Theory of Cognitive Development". *Simply Psychology*.
- Merolla, A. J. (2006). "Decoding ability and humor production". *Communication Quarterly*, 54(2), 175–189. doi:10.1080/01463370600650886
- Mill, J. (1984). "High and low self-monitoring individuals: Their decoding skills and empathic expression". *Journal of Personality*, (December), 372–388.
- Moore, T. (2013). "Critical thinking: Seven definitions in search of a concept". *Studies in Higher Education*, 38(4), 506–522. doi:10.1080/03075079.2011.586995
- Morales Carrero, J. (2020). "Lectura crítica: un proceso inherente a la educación universitaria competente y significativa." *Revista Conrado*, 16(73), 240–247. Tarihinde adresinden erişildi <http://mpoc.org.my/malaysian-palm-oil-industry/>
- Morphew, J. W., Gladding, G. E., ve Mestre, J. P. (2020). "Effect of presentation style and

- problem-solving attempts on metacognition and learning from solution videos”. *Physical Review Physics Education Research*, 16(010104), 18. doi:10.1103/PhysRevPhysEducRes.16.010104
- Mueller, R. O., ve Hancock, G. R. (2001). “Factor Analysis and Latent Structure, Confirmatory”. *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences*, 5239–5244. doi:doi:10.1016/b0-08-043076-7/00426-5
- Muter, V., Hulme, C., Snowling, M., ve Taylor, S. (1998). “Segmentation, not rhyming, predicts early progress in learning to read”. *Journal of Experimental Child Psychology*, 71(1), 3–27. doi:10.1006/jecp.1998.2453
- Nascimento, F. P., ve Franco, S. A. P. (2017). “Conhecimento de mundo por meio da leitura digital: um estudo com universitários”. *Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação*, 12(n.esp.2), 1511–1523. doi:10.21723/riaee.v12.n.esp.2.10306
- Nelms, A. A., ve Segura-Totten, M. (2019). “Expert–novice comparison reveals pedagogical implications for students’ analysis of primary literature”. *CBE Life Sciences Education*, 18(ar56), 1–12. doi:10.1187/cbe.18-05-0077
- Norris, S. (1985). “Synthesis of research on critical thinking.” *Educational Leadership*, 42(8), 40–45.
- Nunnally, J. C., ve Bernstein, I. H. (1994). *Psychometric theory* (3rd Ed.). New York: McGraw-Hill.
- O’Connor, R. E., Swanson, H. L., ve Geraghty, C. (2010). “Improvement in Reading Rate Under Independent and Difficult Text Levels: Influences on Word and Comprehension Skills”. *Journal of Educational Psychology*, 102(1), 1–19. doi:10.1037/a0017488
- Ocak, G., Eymir, E., ve Ocak, İ. (2016). “Öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimlerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi”. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(1), 63–91. doi:10.17556/jef.27258
- OECD. (2018). “The Future of Education and Skills: Education 2030”. *OECD Education Working Papers*.
- OECD. (2021). “ICT Access and Usage by Households and Individuals”. Tarihinde 07 Şubat 2021, adresinden erişildi https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=ICT_HH2

- Orhan-Göksün, D., ve Kurt, A. A. (2017). “Öğretmen adaylarının 21. yy. öğrenen becerileri kullanımları ve 21. yy. öğreten becerileri kullanımları arasındaki ilişki”. *Eğitim ve Bilim*, 42(190), 107–130. doi:DOI: 10.15390/EB.2017.7089
- Özdemir, G., Gökdağ, R., ve Neslihanoglu, S. (2019). “Sosyal medyada emoji kullanımı ve anlamlandırılması: Anadolu Üniversitesi İletişim Bilimleri Fakültesi örneği”. *Selçuk İletişim*, 12(1), 425–443.
- Özdemir, S. M. (2005). “Üniversite öğrencilerinin eleştirel düşünme becerilerinin çeşitli değişkenler açısından değerlendirilmesi”. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 3(3), 297–316.
- Özgenel, M., ve Çetin, M. (2018). “Development of the Marmara critical thinking dispositions scale: Validity and reliability analysis”. *International Journal of Eurasia Social Sciences*, 9(32), 991–1015.
- Öztürk, N., ve Ulusoy, H. (2008). “Lisans ve Yüksek Lisans hemşirelik öğrencilerinin eleştirel düşünme düzeyleri ve eleştirel düşünmeyi etkileyen faktörler”. *Maltepe Üniversitesi Hemşirelik Bilim ve Sanatı Dergisi*, 1(1), 15–25.
- Parpucu, N., ve Dinç, B. (2017). “Seslerin Renkli Dünyası Programının Okul Öncesi Çocukların Fonolojik Farkındalık Becerileri Üzerindeki Etkisi”. *Eğitim ve Bilim*, 42, 233–261.
- Parra, Y. J. F., Barriga, A. M., Díaz, R. A. L., ve Cuesta, J. A. G. (2021). “Teacher education and critical thinking: Systematizing theoretical perspectives and formative experiences in Latin America”. *Revista de Investigacion Educativa*, 39(1), 149–167. doi:10.6018/RIE.416271
- Partnership for 21st Century Skills. (2019). Framework for 21st Century Learning. *Battelle for Kids*. Tarihinde adresinden erişildi http://static.battelleforkids.org/documents/p21/P21_Framework_Brief.pdf
- Paul, R., ve Elder, L. (2006). *The Miniature Guide to Critical Thinking Concepts and Tools - Fourth Edition. The Foundation for Critical Thinking*.
- Phillips, J. L. (1975). *The origins of intellect : Piaget’s theory* (2. baskı). San Francisco: W. H. Freeman and Company.
- Piaget, J. (1965). *The origins of intelligence in children*. International Universities Press (3.

- baskı). New York, NY: International University Press.
- Pikulski, J. J., ve Chard, D. J. (2005). "Fluency: Bridge Between Decoding and Reading Comprehension". *The Reading Teacher*, 58(6), 510–519. doi:10.1598/rt.58.6.2
- Plourde, V., Boivin, M., Forget-Dubois, N., Brendgen, M., Vitaro, F., Marino, C., ... Dionne, G. (2015). "Phenotypic and genetic associations between reading comprehension, decoding skills, and ADHD dimensions: Evidence from two population-based studies". *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 56(10), 1074–1082. doi:10.1111/jcpp.12394
- Presseisen, B. Z. (1984). "Thinking skills: Meanings, models, materials". *Eric ED257858*.
- Pritchard, S. C., Coltheart, M., Marinus, E., ve Castles, A. (2016). "Modelling the implicit learning of phonological decoding from training on whole-word spellings and pronunciations". *Scientific Studies of Reading*, 20(1), 49–63. doi:10.1080/10888438.2015.1085384
- Pullen, P. C., ve Justice, L. M. (2003). "Enhancing Phonological Awareness, Print Awareness, and Oral Language Skills in Preschool Children". *Intervention in School and Clinic*, 39(2), 87–98. doi:10.1177/10534512030390020401
- Ruben, M. A., Stosic, M. D., Correale, J., ve Blanch-Hartigan, D. (2021). "Is technology enhancing or hindering interpersonal communication? A framework and preliminary results to examine the relationship between technology use and nonverbal decoding skill". *Frontiers in Psychology*, 11(January). doi:10.3389/fpsyg.2020.611670
- Saenab, S., Zubaidah, S., Mahanal, S., ve Lestari, S. R. (2021). "Recode to re-code: An instructional model to accelerate students' critical thinking skills". *Education Sciences*, 11(1), 1–14. doi:10.3390/EDUCSCI11010002
- Salameh, L. A., Salameh, Z. A., ve Al-Emami, A. H. (2019). "Measuring the Effect of Cognitive and Metacognitive Questioning Strategies on EFL Learners' Reading Comprehension in Understanding, Critical Thinking and the Quality of Schema at the University of Hail-KSA". *International Journal of English Linguistics*, 9(5), 12–28. doi:10.5539/ijel.v9n5p12
- Sánchez-Barbero, B., Chamoso, J. M., Vicente, S., ve Rosales, J. (2020). "Analysis of

- teacher-student interaction in the joint solving of non-routine problems in primary education classrooms”. *Sustainability (Switzerland)*, 12(24), 1–13. doi:10.3390/su122410428
- Saracaloğlu, A. S., ve Yılmaz, S. (2011). “Öğretmen adaylarının eleştirel düşünme tutumları ile denetim odaklarının incelenmesi”. *İlköğretim Online*, 10(2), 468–478.
- Sarıgöz, O. (2014). “Öğretmen adaylarının eleştirel düşünme becerileri hakkındaki görüşlerinin değerlendirilmesi”. *Akademik Bakış Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler Dergisi*, (41).
- Scherer, R. F., Luther, D. C., Wiebe, F. A., ve Adams, J. S. (1988). “Dimensionality of coping: Factor stability using the ways of coping questionnaire”. *Psychological Reports*, 62(3), 763–770. doi:10.2466/pr0.1988.62.3.763
- Schraw, G., ve Dennison, R. S. (1994). “Assessing metacognitive awareness”. *Contemporary Educational Psychology*. doi:10.1006/ceps.1994.1033
- Schreiber, J. B., Stage, F. K., King, J., Nora, A., ve Barlow, E. A. (2006). “Reporting structural equation modeling and confirmatory factor analysis results: A review”. *Journal of Educational Research*, 99(6), 323–338. doi:10.3200/JOER.99.6.323-338
- Semerci, Ç. (2016). “Developing a Lateral Thinking Disposition (LATD) Scale: A Validity and Reliability Study”. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 12(1), 358–371. doi:10.17244/eku.05568
- Semerci, N. (2010). “Türkiye’nin Doğu Anadolu Bölgesi üniversitelerinde okuyan öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimleri”. *e-Journal of New World Sciences Academy*, 5(3), 858–867.
- Şenşekerci, E., ve Bilgin, A. (2008). “Eleştirel düşünme ve öğretimi”. *Uludağ Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 15–43.
- Serin, O., Bulut Serin, N., ve Saygılı, G. (2010). “İlköğretim Düzeyindeki Çocuklar İçin Problem Çözme Envanteri’nin (ÇPÇE) Geliştirilmesi”. *Elementary Education Online*, 9(2), 446–458.
- Shannon, C. E. (1948). “A mathematical theory of communication”. *Bell System Technical Journal*, 27(4), 379–423, 623–656.

- Shannon, C. E., ve Weaver, W. (1964). *The Mathematical Theory of Communication*. The University of Illinois Press (Tenth ed.). Urbana.
- Share, D. L., ve Stanovich, K. E. (1995). "Cognitive processes in early reading development: Accommodating individual differences into a model of acquisition". *Issues in Education: Contributions from Educational Psychology*, 1, 1–57.
- Shi, J. (2010). Linking neural activity with perceptual decision making via sparse decoding. *ProQuest Dissertations & Theses Global*. (3428702). Columbia University, New York, NY. Tarihinde adresinden erişildi <http://search.proquest.com/docview/762504515?accountid=26975>
- Shu, H., Peng, H., ve McBride-Chang, C. (2008). "Phonological awareness in young Chinese children". *Developmental Science*, 11(1), 171–181. doi:10.1111/j.1467-7687.2007.00654.x
- Siegel, H. (1999). "What good are thinking dispositions?" *Educational Theory*, 49(2), 207–224. doi:10.1111/j.1741-5446.1999.00207.x
- Şimşek, Ö., ve Yazar, T. (2016). "Education Technology Standards Self-Efficacy (ETSSE) Scale: A Validity and Reliability Study". *Eurasian Journal of Educational Research*, 63, 311–334. doi:10.14689/ejer.2016.63.18
- Şirin, H., ve Izgar, H. (2013). "Relationship between undergraduates' communication skills and their negative automatic thoughts". *Elementary Education Online*, 12(2), 585–596.
- Skeide, M. A., Kumar, U., Mishra, R. K., Tripathi, V. N., Guleria, A., Singh, J. P., ... Huettig, F. (2017). "Learning to read alters cortico-subcortical cross-talk in the visual system of illiterates". *Science Advances*, 3(e1602612), 1–7. doi:10.1126/sciadv.1602612
- Snyder, M. (1974). "Self-Monitoring of Expressive Behavior". *Journal of Personality and Social Psychology*, 30(4), 526–537.
- Standl, B. (2017). Solving everyday challenges in a computational way of thinking. İçinde *International Conference on Informatics in Schools: Situation, Evolution, and Perspectives* (ss. 180–191). Cham: Springer. doi:10.1007/978-3-319-71483-7_15
- Sümer, N. (2000). "Yapısal Eşitlik Modelleri: Temel kavramlar ve örnek uygulamalar". *Türk*

Psikoloji Yazıları, 3(6), 49–74.

Swank, L. K., ve Catts, H. W. (1994). “Phonological Awareness and Written Word Decoding”. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, 25(1), 9–14. doi:10.1044/0161-1461.2501.09

Sweller, J. (1988). “Cognitive Load During Problem Solving: Effects on Learning”. *Cognitive science*, 12, 257–285. Tarihinde adresinden erişildi http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1207/s15516709cog1202_4/abstract

Sweller, J. (1994). “Cognitive load theory, learning difficulty, and instructional design”. *Learning and Instruction*, 4, 295–312. doi:10.1016/0959-4752(94)90003-5

Tabachnick, B. G., ve Fidell, L. S. (2013). *Using Multivariate Statistics* (6th Ed.). New Jersey: Pearson.

TDK. (2011). *Güncel Türkçe Sözlük* (11. baskı). Türk Dil Kurumu.

Tishman, S., Jay, E., ve Perkins, D. N. (1993). “Teaching thinking dispositions: From transmission to enculturation”. *Theory Into Practice*, 32(3), 147–153. doi:10.1080/00405849309543590

Torgesen, J. K., Alexander, A. W., Wagner, R. K., Rashotte, C. A., Voeller, K. K. S., ve Conway, T. (2001). “Intensive Remedial Instruction for Children with Severe Reading Disabilities: Immediate and Long-term Outcomes From Two Instructional Approaches”. *Journal of Learning Disabilities*, 34(1), 33–78.

Treiman, R., Tincoff, R., Rodriguez, K., Mouzaki, A., ve Francis, D. J. (1998). “The Foundations of Literacy: Learning the Sounds of Letters”. *Child Development*, 69(6), 1524–1540.

Trilling, B., ve Fadel, C. (2009). *21st century skills: learning for life in our times*. U.S.A: Jossey-Bass.

Tuğsal, T. (2019). “Anlamlandırma teorisi ve anlamlandırma ölçeği geliştirme çalışması: Bireylerin çevrelerindeki davranışları, olayları, işaretleri ve farklılıkları anlamlandırma durumları”. *Bingöl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(17), 483–492.

Uzun, G. L. (2009). “Yaratıcı Bir Süreç Olarak Okuma”. *Dil Dergisi*, 143, 7–19.

doi:10.1501/dilder_00000000104

- Varış, Z. (2008). İlköğretim Okullarındaki Öğretmenlerin Bilgi Teknolojileri Okuryazarlık Düzeyleri ve Bunları Kullanma Durumlarının Belirlenmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Ünveristesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Wadsworth, B. J. (1989). *Piaget's theory of cognitive and affective development* (4. baskı). New York, NY: Longman Inc.
- Williams, R. L. (2005). "Targeting critical thinking within teacher education: The potential impact on society". *The Teacher Educator*, 40(3), 163–187. doi:DOI: 10.1080/08878730509555359
- Wolf, G. M. (2016). "Letter-sound reading: Teaching preschool children print-to-sound processing". *Physiology & behavior*, 44(1), 11–19. doi:10.1007/s10643-014-0685-y
- Wong, G. K. W., ve Jiang, S. (2018). "Computational thinking education for children: Algorithmic thinking and debugging". *Proceedings of 2018 IEEE International Conference on Teaching, Assessment, and Learning for Engineering, TALE 2018*, 328–334. doi:10.1109/TALE.2018.8615232
- Wright, J., ve Jacobs, B. (2003). "Teaching Phonological Awareness and Metacognitive Strategies to Children with Reading Difficulties: A comparison of two instructional methods". *Educational Psychology*, 23(1), 17–47. doi:10.1080/01443410303217
- 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. doi:10.15345/iojes.2018.02.006
- Yakar, Z., Altındağ, C., ve Kaya, F. (2010). "Fen bilgisi öğretmen adaylarının ve sınıf öğretmeni adaylarının eleştirel düşünme eğilimlerinin karşılaştırılması". *e-Journal of New World Sciences Academy*, 5(3), 720–728. doi:10.1558/jsrnc.v4il.24
- Yaşlıoğlu, M. M. (2017). "Sosyal Bilimlerde Faktör Analizi ve Geçerlilik: Keşfedici ve Doğrulayıcı Faktör Analizlerinin Kullanılması". *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 46, 74–85.
- Yüksel-Şahin, F. (1996). "Grupla iletişim becerileri eğitiminin üniversite öğrencilerinin iletişim beceri düzeylerine etkisi". *Eğitim ve Bilim*, (1997), 12–19.

- Yuriev, E., Naidu, S., Schembri, L. S., ve Short, J. L. (2017). “Scaffolding the development of problem-solving skills in chemistry: Guiding novice students out of dead ends and false starts”. *Chemistry Education Research and Practice*, 18(3), 486–504. doi:10.1039/c7rp00009j
- Zuckerman, M., Hall, J. A., DeFrank, R. S., ve Rosenthal, R. (1976). “Encoding and decoding of spontaneous and posed facial expressions”. *Journal of Personality and Social Psychology*, 34(5), 966–977. doi:10.1037/0022-3514.34.5.966
- Zülfikar, H. (2014). “Anlamlandırma, Tanımlama”. *Türk Dili*, 15–21.



EKLER

EK-1

ÇOMÜ ETİK KURUL RAPORU



T.C.
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
BİLİMSEL ARAŞTIRMA ETİK KURULU
PROJE/ARAŞTIRMA DEĞERLENDİRME SONUÇ RAPORU

Toplantı Tarihi	07.09.2020
Toplantı Sayısı	01
Başvuru Protokol Numarası	2020/51
Başvuru Tarihi	02.09.2020
Proje/Araştırma Başlığı	Eleştirel Düşünme ve Kod Çözme Becerileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi: ÇOMÜ Örneği
Proje/Araştırma Yürütücüsü	Hakan AKGÜL
Karar	Bilimsel Araştırma Etik Kurallarına uygundur.
Açıklamalar	-

EK-2

MARMARA ELEŞTİREL DÜŞÜNME EĞİLİMİ ÖLÇEĞİ KULLANIM İZNİ



Hakan Akgül ·

Marmara Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği Hakkında

5 ileti

Hakan Akgül ·

14 Eylül 2020 12:31

Alıcı: 1

Cc: Özden Şahin İzmirli <

Hocam merhabalar,

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi BÖTE bölümü yüksek lisans öğrencisiyim. Danışman hocam Özden Şahin İzmirli ile birlikte hazırladığımız çalışmamızda, hedef kitlesini öğretmenler olarak belirleyerek geliştirmiş olduğunuz "Marmara Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği"ni üniversite öğrencisi öğretmen adayları için uygulamayı düşünmekteyiz.

Sizlerin araştırmacılar olarak, ölçeğin öğretmen adaylarına uygulanması hakkındaki görüşleriniz ve tavsiyeleriniz bizler için çok önemli. Ölçeğinizi öğretmen adayları için geçerlik ve güvenirliğini hesaplayarak kullanabilir miyiz? Sizlerin araştırmacılar olarak bize tavsiyeleriniz nelerdir?

Teşekkür ederim.

Saygılarımla

Hakan AKGÜL

Mustafa ÖZGENEL

14 Eylül 2020 12:47

Alıcı: Hakan Akgül <

Cc: Özden Şahin İzmirli ·

Değerli Hakan merhaba

Ölçeği üniversite öğrencilerine uygulayarak ve doğrulayıcı faktör analizi yaparak kullanabilirsiniz.

Saygıdeğer Özden hocama selamlarımı ilet.

Çalışmanızda kolaylıklar de sağlıklı günler dilerim.

[iOS için Outlook uygulamasını](#) edinin

Gönderen: Hakan Akgül <

Gönderildi: Monday, September 14, 2020 12:31:17 PM

Kime: Mustafa ÖZGENEL <

Bilgi: Özden Şahin İzmirli ·

Konu: Marmara Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği Hakkında

[Alıntılanan metin gizlendi]

EK-3
ÇOMÜ VERİ TOPLAMA İZNİ



T.C.
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Eğitim Fakültesi Dekanlığı



Sayı : E-68203582-044-2100002730
Konu : Hakan AKGÜL'ün Uygulama
Çalışması

08.01.2021

DAĞITIM YERLERİNE

Üniversitemiz Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı yüksek lisans öğrencisi Hakan AKGÜL'ün, Doç. Dr. Özden ŞAHİN İZMİRLİ'nin danışmanlığında yürütmekte olduğu "Eleştirel Düşünme ve Kod Çözme Becerileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi: ÇOMÜ Örneği" başlıklı yüksek lisans tezi kapsamında Fakültemiz programlarında öğrenim gören öğrencilere 08 Mart – 25 Nisan 2021 tarihleri arasında anket uygulama istemi Fakültemiz Bilimsel Araştırmaları Değerlendirme Kurulu tarafından incelenmiş ve uygun görülmüştür.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Prof. Dr. Salih Zeki GENÇ
Eğitim Fakültesi Dekanı

DAĞITIM LİSTESİ

Gereği:
Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi
Bölümü

Bilgi:
Özel Eğitim Bölümü
Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü
Güzel Sanatlar Eğitimi Bölümü
Türkçe ve Sosyal Bilimler Eğitimi Bölümü
Temel Eğitim Bölümü
Eğitim Bilimleri Bölümü
Yabancı Diller Eğitimi Bölümü

Belge Doğrulama Kodu: A999D4F

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Takip Adresi: <https://ubys.comu.edu.tr/ERMS/Record/ConfirmationPage/Index>

Adres: Anafartalar Kampüsü 17100

Telefon No

e-Posta:

Kep Adresi:

Faks No:

İnternet Adresi:

Bilgi için :

Alp Arslan
Teknisyen



EK-4
INSIGHTASSESSMENT AÇIKLAMASI



Hakan Akgül <

CCTDI

1 mesaj

Chris Smitt

Alıcı: '

15 Haziran 2020 17:53

Hello Hakan,

Thank you for your interest in our critical thinking testing instruments.

Most of our products are used for high stakes testing (hiring, learning outcomes assessment) in many settings, and therefore they are protected from general sale. We sell these testing tools to schools and universities, workplace staff development offices, and qualifying agencies. Doctoral students can sometimes purchase them with the assistance of their dissertation directors because they have received training in the use of and protection of individual difference tools. Unfortunately a Masters student does not satisfy our requirements for purchase.

They are also copyrighted instruments, and we pursue any unauthorized use with vigorous legal action.

We do offer sample critical thinking questions and other free materials on our website. We can share those with you.

To see a list of all of our free critical thinking materials, please go to our website and look under the tab "Resources" at this [link](#). We would recommend the Holistic Critical Thinking Scoring Rubric.

Best,

Chris Smitt

Insight Assessment

EK-5
DEMOGRAFİK BİLGİ FORMU

Eleştirel Düşünme ve Kod Çözme Becerileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Değerli Öğretmen Adayı,

Bu çalışmanın amacı; Gelecek nesillerin eğitimcileri olacak olan siz öğretmen adaylarının, "Eleştirel Düşünme Eğilimlerini" ve "Bilgi ve İletişim Teknolojilerinde Kod Çözme Becerilerini" belirlemektir. Çalışmaya katılım tamamen gönüllülük esasına dayanmaktadır ve formlarda kimliğinizi ortaya çıkaracak herhangi bir bilgi (ad, soyad, doğum yeri vs.) beyan etmeniz beklenmemektedir.

3 bölümden oluşan bu formda; 1. bölümde demografik bilgileriniz, 2. bölümde "Eleştirel Düşünme Eğilimlerinize" yönelik ölçek maddeleri, 3. bölümde ise "Bilgi ve İletişim Teknolojilerinde Kod Çözme Becerilerilerinize" yönelik ölçek maddeleri yer almaktadır.

Formun tamamlanması yaklaşık 20 dakika sürmektedir. Araştırma içinde yer alan soruların doğru ya da yanlış cevapları yoktur. Lütfen soruların yönergelerini dikkatlice okuyunuz ve her soruyu size en yakın olan cevabı vererek cevaplayınız.

Çalışmaya ve bilime olan katkınız için teşekkür ederim.

Hakan AKGÜL
Yüksek Lisans Tez Öğrencisi
Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü
Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı

* Gerekli

Bölüm (1/3)
Demografik Bilgiler

1. Bölüm demografik bilgilerinizi öğrenmek üzere oluşturulmuştur. Verdiğiniz tüm bilgiler anonim olarak saklanacaktır.

1. Yaşınız *

2. Cinsiyetiniz *

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

☐ Kadın

☐ Erkek

3. Kaçınıcı sınıfa devam etmektesiniz? *

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

☐ Hazırlık

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

☐ Diğer: _____

4. Okulunuz *

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- ☐ ABDULLAH GÜL ÜNİVERSİTESİ
- ☐ ACIBADEM MEHMET ALİ AYDINLAR ÜNİVERSİTESİ
- ☐ ADANA ALPARSLAN TÜRKİŞ BİLİM VE TEKNOLOJİ ÜNİVERSİTESİ
- ☐ ADIYAMAN ÜNİVERSİTESİ
- ☐ AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ
- ☐ AFYONKARAHİSAR SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
- ☐ AĞRI İBRAHİM ÇEÇEN ÜNİVERSİTESİ
- ☐ AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
- ☐ AKSARAY ÜNİVERSİTESİ
- ☐ ALANYA ALAADDİN KEYKUBAT ÜNİVERSİTESİ
- ☐ ALANYA HAMDULLAH EMİN PAŞA ÜNİVERSİTESİ
- ☐ ALTINBAŞ ÜNİVERSİTESİ
- ☐ AMASYA ÜNİVERSİTESİ
- ☐ ANADOLU ÜNİVERSİTESİ
- ☐ ANKA TEKNOLOJİ ÜNİVERSİTESİ
- ☐ ANKARA BİLİM ÜNİVERSİTESİ
- ☐ ANKARA HACI BAYRAM VELİ ÜNİVERSİTESİ
- ☐ ANKARA MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ
- ☐ ANKARA MÜZİK VE GÜZEL SANATLAR ÜNİVERSİTESİ
- ☐ ANKARA SOSYAL BİLİMLER ÜNİVERSİTESİ
- ☐ ANKARA ÜNİVERSİTESİ
- ☐ ANKARA YILDIRIM BEYAZIT ÜNİVERSİTESİ
- ☐ ANTALYA AKEV ÜNİVERSİTESİ
- ☐ ANTALYA BİLİM ÜNİVERSİTESİ
- ☐ ARDAHAN ÜNİVERSİTESİ
- ☐ ARTVİN ÇORUH ÜNİVERSİTESİ
- ☐ ATAŞEHİR ADIGÜZEL MESLEK YÜKSEKOKULU
- ☐ ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
- ☐
- ☐ ...
- ☐ **NOT:** Bu bölümde 207 üniversitenin tamamı, sıralı olarak bulunmaktadır.
- ☐ Devamı listelenmemiştir.

5. Bölümünüz *

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- ☐ Almanca Öğretmenliği Lisans Programı
- ☐ Arapça Öğretmenliği Lisans Programı
- ☐ Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği Lisans Programı
- ☐ Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Öğretmenliği Lisans Programı
- ☐ Biyoloji Öğretmenliği Lisans Programı
- ☐ Coğrafya Öğretmenliği Lisans Programı
- ☐ Felsefe Grubu Öğretmenliği Lisans Programı
- ☐ Fen Bilgisi Öğretmenliği Lisans Programı
- ☐ Fizik Öğretmenliği Lisans Programı
- ☐ Fransızca Öğretmenliği Lisans Programı
- ☐ İlköğretim Matematik Öğretmenliği Lisans Programı
- ☐ İngilizce Öğretmenliği Lisans Programı
- ☐ Japonca Öğretmenliği Lisans Programı
- ☐ Kimya Öğretmenliği Lisans Programı
- ☐ Matematik Öğretmenliği Lisans Programı
- ☐ Müzik Öğretmenliği Lisans Programı
- ☐ Okul Öncesi Öğretmenliği Lisans Programı
- ☐ Özel Eğitim Öğretmenliği Lisans Programı
- ☐ Rehberlik ve Psikolojik Danışmanlık Lisans Programı
- ☐ Resim-İş Öğretmenliği Lisans Programı
- ☐ Sınıf Öğretmenliği Lisans Programı
- ☐ Sosyal Bilgiler Öğretmenliği Lisans Programı
- ☐ Tarih Öğretmenliği Lisans Programı
- ☐ Türk Dili ve Edebiyatı Öğretmenliği Lisans Programı
- ☐ Türkçe Öğretmenliği Lisans Programı

6. Lisans eğitiminde "Bilişim Teknolojileri" dersini aldım. *

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

☐ Evet

☐ Hayır

7. İlköğretimde (1-8. sınıflarda) "Bilgisayar" dersi aldım. *

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

☐ Evet

☐ Hayır

EK-6

MARMARA ELEŞTİREL DÜŞÜNME EĞİLİMLERİ ÖLÇEĞİ (MEDEÖ)

Bölüm (2/3)
Marmara
Eleştirel
Düşünme
Eğilimleri Ölçeği

2. Bölüm Eleştirel Düşünme Eğilimlerini ölçmeye yönelik 28 maddeden oluşmaktadır. Vermiş olduğunuz bilgiler kimliğinizi açığa çıkarmayacak şekilde tamamen anonim olarak ve yalnızca bu araştırma kapsamında kullanılacaktır.

Her bir maddeyi dikkatle okuyup, sizi yansıtmaya düzeyini Hiçbir Zaman (1) – Her Zaman (5) aralığında belirtiniz. Her bir madde için tek bir yanıt veriniz. Lütfen hiçbir maddeyi boş bırakmayınız.

Bilime katkı sağladığınız için teşekkür ederiz.

1- Olay, fikir veya sorunlar arasındaki ilişkileri analiz ederim. *

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

	1	2	3	4	5	
Hiçbir Zaman	☐	☐	☐	☐	☐	Her Zaman

2- Sorun, durum veya olayları açıklamaya çalışırım. *

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

	1	2	3	4	5	
Hiçbir Zaman	☐	☐	☐	☐	☐	Her Zaman

3- Bir sorun, durum veya olayı tüm yönleriyle değerlendiririm. *

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

	1	2	3	4	5	
Hiçbir Zaman	☐	☐	☐	☐	☐	Her Zaman

4- Bir fikri, sorunu veya durumu değerlendirmeden önce yeterince bilgi toplarım.

*

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

	1	2	3	4	5	
Hiçbir Zaman	☐	☐	☐	☐	☐	Her Zaman

5- Karşılaştığım bir fikri, bilgiyi, sorunu, olayı veya durumu sorgularım. *

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

	1	2	3	4	5	
Hiçbir Zaman	☐	☐	☐	☐	☐	Her Zaman

6- Olayların veya sorunların nedenini araştırırım. *

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

	1	2	3	4	5	
Hiçbir Zaman	☐	☐	☐	☐	☐	Her Zaman

7- Bir olay, fikir veya sorunla ilgili bilgileri benzerlik ve farklılıklarına göre sınıflandırırım. *

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

	1	2	3	4	5	
Hiçbir Zaman	☐	☐	☐	☐	☐	Her Zaman

8- Öğrendiğim genel bilgilerden yeni bir sonuca ulaşıyorum. *

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

	1	2	3	4	5	
Hiçbir Zaman	☐	☐	☐	☐	☐	Her Zaman

9- Bir durum, sorun veya olayla ilgili belirlediğim riskleri değerlendiririm. *

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

	1	2	3	4	5	
Hiçbir Zaman	☐	☐	☐	☐	☐	Her Zaman

10- Karşılaştığım bir sorunu, fikri veya olayı anlamaya çalışırım. *

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

	1	2	3	4	5	
Hiçbir Zaman	☐	☐	☐	☐	☐	Her Zaman

10.1- Bu madde kontrol amaçlıdır, hiçbir zaman anlamına gelen "bir" puan veriniz.

*

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

	1	2	3	4	5	
Hiçbir Zaman	☐	☐	☐	☐	☐	Her Zaman

11- Tek tek ele aldığım bir fikir, olay veya durumdan genel bir sonuç çıkarırım. *

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

	1	2	3	4	5	
Hiçbir Zaman	☐	☐	☐	☐	☐	Her Zaman

12- Bir konu veya fikri anlamak için uygun sorular sorarım. *

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

	1	2	3	4	5	
Hiçbir Zaman	☐	☐	☐	☐	☐	Her Zaman

13- Düşüncelerimi güvenilir bilgi ve güçlü kanıtlarla desteklerim. *

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

	1	2	3	4	5	
Hiçbir Zaman	☐	☐	☐	☐	☐	Her Zaman

14- Güvenilir ve farklı kaynaklardan bilgi edinirim. *

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

	1	2	3	4	5	
Hiçbir Zaman	☐	☐	☐	☐	☐	Her Zaman

15- Karşılaştığım bir fikrin veya bilginin doğruluğunu kabul etmek için güçlü kanıt ararım. *

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

	1	2	3	4	5	
Hiçbir Zaman	☐	☐	☐	☐	☐	Her Zaman

16- Düşüncelerimin ve eylemlerimin yanlışlığını-doğruluğunu değerlendiririm. *

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

	1	2	3	4	5	
Hiçbir Zaman	☐	☐	☐	☐	☐	Her Zaman

17- Edindiğim bilgi veya fikirleri değerlendirirken acele etmem. *

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

	1	2	3	4	5	
Hiçbir Zaman	☐	☐	☐	☐	☐	Her Zaman

18- Bir fikir, olay, durum veya sorunun arkasında yatan nedenleri araştırırım. *

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

	1	2	3	4	5	
Hiçbir Zaman	☐	☐	☐	☐	☐	Her Zaman

19- Yeni bir şey yapmak veya öğrenmek için zihinsel ve duyuşsal becerilerimi kullanırım. *

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

	1	2	3	4	5	
Hiçbir Zaman	☐	☐	☐	☐	☐	Her Zaman

20- Sorun veya olayları gerçekçi bir şekilde ele alırım. *

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

	1	2	3	4	5	
Hiçbir Zaman	☐	☐	☐	☐	☐	Her Zaman

21- Sorunları çözerken veya karar verirken diğer insanların görüşlerini dikkate alırım. *

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

	1	2	3	4	5	
Hiçbir Zaman	☐	☐	☐	☐	☐	Her Zaman

22- Farklı fikirleri olan insanlara saygı duyarım. *

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

	1	2	3	4	5	
Hiçbir Zaman	☐	☐	☐	☐	☐	Her Zaman

22.1- Bu madde kontrol amaçlıdır, her zaman anlamına gelen "beş" puan veriniz. *

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

	1	2	3	4	5	
Hiçbir Zaman	☐	☐	☐	☐	☐	Her Zaman

23- Yaptığım bir hatanın veya davranışın nedenini açıklarım. *

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

	1	2	3	4	5	
Hiçbir Zaman	☐	☐	☐	☐	☐	Her Zaman

24- Durum, fikir veya olayları ele alırken farklı açılardan bakarım. *

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

	1	2	3	4	5	
Hiçbir Zaman	☐	☐	☐	☐	☐	Her Zaman

25- Yaşadığım olaylardan veya edindiğim bilgilerden sonuçlar çıkarırım. *

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

	1	2	3	4	5	
Hiçbir Zaman	☐	☐	☐	☐	☐	Her Zaman

26- Bir şeyi ne zaman ve nasıl yapacağımı planlarım. *

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

	1	2	3	4	5	
Hiçbir Zaman	☐	☐	☐	☐	☐	Her Zaman

27- Fikirleri veya olayları değerlendirirken kendi değerlerimi dikkate alırım. *

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

	1	2	3	4	5	
Hiçbir Zaman	☐	☐	☐	☐	☐	Her Zaman

28- Bir fikir, olay, sorun veya durumla ilgili çıkarımlarda bulunurum. *

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

	1	2	3	4	5	
Hiçbir Zaman	☐	☐	☐	☐	☐	Her Zaman

EK-7

BİLGİ VE İLETİŞİM TEKNOLOJİLERİNDE KOD ÇÖZME BECERİLERİ ÖLÇEĞİ (BİT-KOD ÇÖZME BECERİLERİ)

Bölüm (3/3) Bilgi ve İletişim Teknolojilerinde Kod Çözme Becerileri Ölçeği

3. Bölüm Bilgi ve İletişim Teknolojilerinde Kod Çözme Becerilerini ölçmeye yönelik 23 maddeden oluşmaktadır.

Kod çözme becerileri; bilgi içeriğini, duygusal anlamı, yönerge işlevlerini, niyetleri, güdülerini, amaçları, değerleri, görüşleri, kuralları, prosedürleri, kriterleri, hataların sebeplerini fark etmek, tespit etmek, anlamak ve çözmek için kullanılır.

Her bir maddeyi dikkatle okuyup, sizi yansıtan düzeyini Hiçbir Zaman (1) – Her Zaman (5) aralığında belirtiniz. Her bir madde için tek bir yanıt veriniz. Lütfen hiçbir maddeyi boş bırakmayınız.

Bilime katkı sağladığınız için teşekkür ederiz.

Madde 1. *

Office programlarını nasıl kullanacağımı anlarım.

Açıklama

Office programları: Kelime işlemci (Word), Elektronik tablolama (Excel), Sunum hazırlama (PowerPoint)

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

	1	2	3	4	5	
Hiçbir Zaman	☐	☐	☐	☐	☐	Her Zaman

Madde 2. *

Office programlarını kullanırken karşılaştığım sorunları çözerim.

Açıklama

Office programları: Kelime işlemci (Word), Elektronik tablolama (Excel), Sunum hazırlama (PowerPoint)

Sorunlar: uyarılar, hata mesajları gibi beklenenin dışında oluşan durumlar.

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

	1	2	3	4	5	
Hiçbir Zaman	☐	☐	☐	☐	☐	Her Zaman

Madde 3. *

Dijital iletişim ortamlarında, kötü niyetli mesajlara karşı harekete geçerim (şikâyet ederim, engellerim, görmezden gelirim, çevremdekileri uyarırım vb.).

Açıklama

Dijital İletişim ortamları: Whatsapp, Messenger, Instagram, Twitter, E-posta, sesli telefon konuşması, video konferans vb.

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

	1	2	3	4	5	
Hiçbir Zaman	☐	☐	☐	☐	☐	Her Zaman

Madde 4. *

Arama motoru sonuçlarında **ön inceleme** yaparak, listelenen web sitesini açıp/açmamam gerektiğini anlarım.

Açıklama

Ön inceleme: başlık, bağlantı, anahtar kelime gibi bilgileri inceleme.

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

	1	2	3	4	5	
Hiçbir Zaman	☐	☐	☐	☐	☐	Her Zaman

Madde 5. *

İnternette eriştiğim bilgilerin **niteliğini** (doğruluğu, güvenilirliği vb.) ayırt ederim.

Açıklama

Nitelik: işe yararlılığı, kalitesi, geçerliği, doğru ve güvenilir olup olması vs.

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

	1	2	3	4	5	
Hiçbir Zaman	☐	☐	☐	☐	☐	Her Zaman

Madde 6. *

İnternette eriştiğim bilginin **niteliğinde** (doğruluğunda, güvenilirliğinde vb.) şüpheler varsa **harekete geçerim** (şikâyet ederim, engellerim, görmezden gelirim, çevremdekileri uyarırım vb.).

Açıklama

Nitelik: işe yararlılığı, kalitesi, geçerliği, doğru ve güvenilir olup olması vs.

Harekete geçmek: şikâyet ederim, görmezden gelirim, çevremdekileri uyarırım vb.

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

	1	2	3	4	5	
Hiçbir Zaman	☐	☐	☐	☐	☐	Her Zaman

Madde 7. *

Temel bilişim teknolojilerini nasıl kullanacağımı anlarım.

Açıklama

Temel bilişim teknolojileri: Bilgisayar, yazıcı, tarayıcı, video kamera, fotoğraf makinesi, akıllı teknolojiler vb.

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

	1	2	3	4	5	
Hiçbir Zaman	☐	☐	☐	☐	☐	Her Zaman

Madde 8. *

Temel bilişim teknolojilerini kullanırken karşılaştığım **sorunların** neden kaynaklandığını fark ederim.

Açıklama

Temel bilişim teknolojileri: Bilgisayar, yazıcı, tarayıcı, video kamera, fotoğraf makinesi, akıllı teknolojiler vb.

Sorunlar: cihazın çalışmaması, uyarılar, hata mesajları gibi beklenenin dışında oluşan durumlar.

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

	1	2	3	4	5	
Hiçbir Zaman	☐	☐	☐	☐	☐	Her Zaman

Madde 8.1- Bu madde kontrol amaçlıdır, hiçbir zaman anlamına gelen "bir" puan veriniz. *

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

	1	2	3	4	5	
Hiçbir Zaman	☐	☐	☐	☐	☐	Her Zaman

Madde 9. *

Temel bilişim teknolojilerini kullanırken karşılaştığım **sorunları** çözerim.

Açıklama

Temel bilişim teknolojileri: Bilgisayar, yazıcı, tarayıcı, video kamera, fotoğraf makinesi, akıllı teknolojiler vb.

Sorunlar: cihazın çalışmaması, uyarılar, hata mesajları gibi beklenenin dışında oluşan durumlar.

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

	1	2	3	4	5	
Hiçbir Zaman	☐	☐	☐	☐	☐	Her Zaman

Madde 10. *

Teknoloji kullanarak **içerik** (görüntü, video, ses vb.) **düzenleme** işlemlerini nasıl yapabileceğimi anlarım.

Açıklama

içerik düzenleme: Görüntü, fotoğraf, video, ses düzenleme işlemleri (instagram/snapchat/photoshop/movieMaker/audacity gibi programları kullanarak yapılan işlemler)

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

	1	2	3	4	5	
Hiçbir Zaman	☐	☐	☐	☐	☐	Her Zaman

Madde 11. *

Teknoloji kullanarak **içerik** (görüntü, video, ses vb.) **düzenleme** işlemleri sırasında karşılaştığım **sorunların** sebebini fark ederim.

Açıklama

İçerik düzenleme: Görüntü, fotoğraf, video, ses düzenleme işlemleri (instagram/snapchat/photoshop/movieMaker/audacity gibi programları kullanarak yapılan işlemler)

Sorunlar: uyarılar, hata mesajları gibi beklenenin dışında oluşan durumlar.

Yalnızca bir şıkki işaretleyin.

	1	2	3	4	5	
Hiçbir Zaman	☐	☐	☐	☐	☐	Her Zaman

Madde 12. *

Teknoloji kullanarak **içerik** (görüntü, video, ses vb.) **düzenleme** işlemleri sırasında karşılaştığım **sorunları** çözerim.

Açıklama

İçerik düzenleme: Görüntü, fotoğraf, video, ses düzenleme işlemleri (instagram/snapchat/photoshop/movieMaker/audacity gibi programları kullanarak yapılan işlemler)

Sorunlar: uyarılar, hata mesajları gibi beklenenin dışında oluşan durumlar.

Yalnızca bir şıkki işaretleyin.

	1	2	3	4	5	
Hiçbir Zaman	☐	☐	☐	☐	☐	Her Zaman

Madde 13. *

Daha önce kullanmadığım bir işletim sisteminin nasıl kurulacağını, geçmiş işletim sistemi kurma (sıfırdan kurma, format atma vb.) tecrübelerimden yola çıkarak anlarım.

Yalnızca bir şıkki işaretleyin.

	1	2	3	4	5	
Hiçbir Zaman	☐	☐	☐	☐	☐	Her Zaman

Madde 14. *

Daha önce kullanmadığım bir işletim sisteminin kurulumu sırasında karşılaştığım **sorunların** sebebini fark ederim.

Açıklama

Sorunlar: uyarılar, hata mesajları gibi beklenenin dışında oluşan durumlar.

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

	1	2	3	4	5	
Hiçbir Zaman	☐	☐	☐	☐	☐	Her Zaman

Madde 15. *

Daha önce kullanmadığım bir işletim sisteminin kurulumu sırasında karşılaştığım **sorunları** çözerim.

Açıklama

Sorunlar: uyarılar, hata mesajları gibi beklenenin dışında oluşan durumlar.

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

	1	2	3	4	5	
Hiçbir Zaman	☐	☐	☐	☐	☐	Her Zaman

Madde 16. *

Yeni bir yazılımın **kullanım öncesi işlemlerini** nasıl yapacağımı anlarım.

Açıklama

Kullanım öncesi işlemler: lisans satın alma, kurulum, güncelleme, çalıştırma gibi işlemler.

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

	1	2	3	4	5	
Hiçbir Zaman	☐	☐	☐	☐	☐	Her Zaman

Madde 17. *

Yeni bir yazılımın **kullanım öncesi işlemlerini** yaparken karşılaştığım **sorunların** sebebini fark ederim.

Açıklama

Kullanım öncesi işlemler: lisans satın alma, kurulum, güncelleme, çalıştırma gibi işlemler.

Sorunlar: uyarılar, hata mesajları gibi beklenenin dışında oluşan durumlar.

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

	1	2	3	4	5	
Hiçbir Zaman	☐	☐	☐	☐	☐	Her Zaman

Madde 17.1- Bu madde kontrol amaçlıdır, her zaman anlamına gelen "beş" puan veriniz. *

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

	1	2	3	4	5	
Hiçbir Zaman	☐	☐	☐	☐	☐	Her Zaman

Madde 18. *

Yeni bir yazılımın **kullanım öncesi işlemlerini** yaparken karşılaştığım **sorunları** çözerim.

Açıklama

Kullanım öncesi işlemler: lisans satın alma, kurulum, güncelleme, çalıştırma gibi işlemler.

Sorunlar: uyarılar, hata mesajları gibi beklenenin dışında oluşan durumlar.

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

	1	2	3	4	5	
Hiçbir Zaman	☐	☐	☐	☐	☐	Her Zaman

Madde 19. *

Kişisel bilgilerimi isteyen bir internet sitesinin **güvenilir** olup/olmadığını ayırt ederim.

Açıklama

Kişisel bilgi: kimlik bilgileri, fotoğraf, telefon numarası, kredi kartı bilgileri, açık adres vb.

Güvenirlilik: SSL sertifikası olması, tanınmış olması, kurumsal olması, yorumları vb.

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

	1	2	3	4	5	
Hiçbir Zaman	☐	☐	☐	☐	☐	Her Zaman

Madde 20. *

Dijital ortamda karşılaştığım **sosyal mühendislik saldırılarına** (sahte arama, mesaj ve sanal dolandırıcılık vb.) karşı **harekete geçerim** (şikâyet ederim, engellerim, görmezden gelirim, çevremdekileri uyarırım vb.).

Açıklama

Sosyal mühendislik saldırıları: İnsanı hedef alarak bir sistemi ya da bilgiyi ele geçirmek için yapılan sahte aramalar, mesajlar, e-postalar, sanal dolandırıcılık vb. girişimler.

Harekete geçmek: şikâyet ederim, görmezden gelirim, çevremdekileri uyarırım vb.

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

	1	2	3	4	5	
Hiçbir Zaman	☐	☐	☐	☐	☐	Her Zaman

Madde 21. *

Bir kurala göre hazırlanmış **kod bloklarını** okuduğumda sonucunda ne olacağını anlarım.

Açıklama

Kod blokları: Blok tabanlı programlama (scratch), algoritma, akış diyagramı, sözde kod gibi düşünülebilir.

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

	1	2	3	4	5	
Hiçbir Zaman	☐	☐	☐	☐	☐	Her Zaman

Madde 22. *

Bir kurala göre hazırlanmış **kod bloklarını** okuduğumda hataları tespit edebilirim.

Açıklama

Kod blokları: Blok tabanlı programlama (scratch), algoritma, akış diyagramı, sözde kod gibi düşünülebilir.

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

	1	2	3	4	5	
Hiçbir Zaman	☐	☐	☐	☐	☐	Her Zaman

Madde 23. *

Bir kurala göre hazırlanmış **kod bloklarını** okuduğumda tespit ettiğim hataları çözebilirim.

Açıklama

Kod blokları: Blok tabanlı programlama (scratch), algoritma, akış diyagramı, sözde kod gibi düşünülebilir.

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

	1	2	3	4	5	
Hiçbir Zaman	☐	☐	☐	☐	☐	Her Zaman

Madde 23.1- Bu madde kontrol amaçlıdır, "iki" puan veriniz. *

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

	1	2	3	4	5	
Hiçbir Zaman	☐	☐	☐	☐	☐	Her Zaman