



T.C.
EGE ÜNİVERSİTESİ
Eğitim Bilimleri Enstitüsü



**8. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN
BİLGİ İŞLEMSEL DÜŞÜNME BECERİLERİNE
YÖNELİK ÖZYETERLİK ALGILARININ
İNCELENMESİ**

Yüksek Lisans Tezi

Saniye KULELİ

Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı

İzmir
2019

T.C.
EGE ÜNİVERSİTESİ
Eğitim Bilimleri Enstitüsü

**8. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN
BİLGİ İŞLEMSEL DÜŞÜNME BECERİLERİNE
YÖNELİK ÖZYETERLİK ALGILARININ
İNCELENMESİ**

Saniye KULELİ

Danışman: Doç. Dr. Tarık KIŞLA

Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı
Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi

İzmir
2019

Saniye KULELİ tarafından yüksek lisans tezi olarak sunulan “8. Sınıf Öğrencilerinin Bilgi İşlemsel Düşünme Becerilerine Yönelik Özyeterlik Algılarının İncelenmesi” başlıklı bu çalışma Ege Üniversitesi Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği ile Ege Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Eğitim ve Öğretim Yönergesi'nin ilgili hükümleri uyarınca tarafımızdan değerlendirilerek savunmaya değer bulunmuş ve 21.08.2019 tarihinde yapılan tez savunma sınavında aday oybirliği ile başarılı bulunmuştur.

Jüri Üyeleri:

Jüri Başkanı : Doç. Dr. Tarık KIŞLA
Raportör Üye : Dr. Öğr. Üyesi Onur DÖNMEZ
Üye : Doç. Dr. Yasin ÖZARSLAN

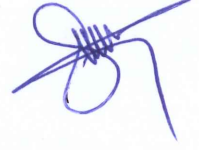
İmza

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

ETİK KURALLARA UYGUNLUK BEYANI

Ege Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne sunduğum “8. Sınıf Öğrencilerinin Bilgi İşlemsel Düşünme Becerilerine Yönelik Özyeterlik Algılarının İncelenmesi” adlı yüksek lisans tezinin tarafımdan bilimsel, ahlak ve normlara uygun bir şekilde hazırlandığını, tezimde yararlandığım kaynakları bibliyografyada ve dipnotlarda gösterdiğimi onurumla doğrularım.

Saniye KULELİ



ÖZET

8.SINIF ÖĞRENCİLERİNİN BİLGİ İŞLEMSEL DÜŞÜNME BECERİLERİNE YÖNELİK ÖZYETERLİK ALGILARININ İNCELENMESİ

KULELİ, Saniye

Yüksek Lisans Tezi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Tarık KIŞLA

Ağustos 2019, 73 sayfa

Dijital dünyanın giderek büyüdüğü günümüzde bilgisayarlar ve mobil cihazlar daha kolay ulaşılabildiğimiz, günlük yaşantımızın vazgeçilmez öğeleri haline gelmişlerdir. Bu gelişim zaman içerisinde toplumda ekonomik ve sosyal yaşamda derin etkiler yaratmıştır. Bu gelişimin bir sonucu olarak bugün; her yaştaki bireyin teknolojideki gelişmelere paralel olarak bazı temel bilgisayar becerilerine sahip olması beklenmektedir. Geleceğe hazırladığımız öğrencileri, problemleri çözmek için teknolojiyi kullanma yetkinliğine sahip bireyler olarak hazırlamalıyız.

Bu araştırmanın amacı ortaokul 8. Sınıf öğrencilerinin bilgi işlemsel düşünme becerilerine yönelik öz yeterlik algı düzeylerini belirlemek ve bilgi işlemsel düşünme becerisine yönelik öz yeterlik algı düzeylerini çeşitli değişkenler açısından incelemektir. Araştırmalar bilgi işlemsel düşünmede olumlu tutum ve algının önemli olduğunu ve insanların bilgisayar bilimi hakkında daha fazla öğrenme isteklerinin oluşması gerektiği üzerinde durmaktadır. Çalışmada ayrıca öğrencilerin; Matematik, Fen ve Teknoloji, İngilizce, T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük" derslerindeki başarı notları ile bilgi işlemsel düşünme öz yeterlik algıları arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlanmaktadır. Bu sayede ortaokul öğrencileri için bilgi işlemsel düşünme becerilerine yönelik öz yeterlik algılarının hangi alan türündeki derslerdeki başarılarıyla ilişkili olduğu belirlenecektir.

Araştırma nicel tarama modelinde ve tekil tarama deseninde yürütülmüştür. Gülbahar, Kalelioğlu ve Kert(2018) tarafından geliştirilen ortaokul öğrencilerine yönelik Bilgi İşlemsel Düşünme Becerilerine Yönelik Öz Yeterlik Algı Ölçeği (BİDBÖA) kullanılmıştır. 2018-2019 eğitim-öğretim yılında İzmir ilinde öğrenim gören 1147 kız ve 1100 erkek olmak üzere, toplam 2247 ortaokul 8.sınıf öğrencisi araştırmanın örneklemini oluşturmaktadır. Yapılan analizler sonucu ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin bilgi işlemsel düşünme becerilerine yönelik öz yeterlik algı puan ortalaması, 108 toplam ölçek puanı üzerinden 80,01 puan olarak ortalamanın üzerinde bulunmuştur. Katılımcıların cinsiyet değişkenine göre öz yeterlik algılarının kız öğrenciler lehine farklılaştığı tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Bilgi İşlemsel Düşünme, Öz Yeterlik.

ABSTRACT

EXAMINATION OF THE 8TH GRADE STUDENTS' SELF – EFFICACY PERCEPTIONS TOWARDS COMPUTATIONAL THINKING SKILLS

KULELİ, Saniye

Master Thesis, Department of Computer Education and Instructional Technology

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Tarık KIŞLA

August 2019, 73 pages

Computers and mobile devices have become indispensable elements of our daily life, in which the digital world is growing. In other words, we live in a digital ecosystem filled with objects managed by digital software (Manovich, 2013). This development has had a profound impact on the economic and social life in society. As a result of this development today; individuals of all ages are expected to have some basic computer skills in line with the developments in technology (Wing, 2014). We must prepare the students for the future as individuals who are capable of using technology to solve problems.

The aim of this study is to investigate the self-efficacy perceptions of 8th grade students about computational thinking skills. In this way, it is aimed for the students to make their personal evaluations about this skill. Brennan and Resnick (2012) emphasize that positive attitudes and perceptions are important in computational thinking and that people need to learn more about computer science. This self-assessment study aims to achieve this. In addition, students; The aim of this course is to examine the relationship between mathematics, science and technology, English, T.C. History of Revolution and Kemalism courses and the relationship between computational thinking and self-efficacy. In this way, it will be investigated which type of subject area is related to computational thinking skills for secondary school students.

The study was conducted in quantitative screening model and single screening design. Gülbahar, Kert and Kalelioğlu (2018) developed the Self-

Efficacy Perception Scale for Computational Thinking Skills for secondary school students. A total of 2247 8th grade students (1147 girls and 1100 boys) studying in İzmir in the 2018-2019 academic year constitute the sample of the study. As a result of the analyzes, the average self-efficacy perception score for the 8th grade students' computational thinking skills was found to be 80.01 out of 108 total scale points. It was found that the participants' perceptions of self-efficacy differed in favor of female students according to gender.

Keywords: Computational Thinking, Self Efficacy.



ÖNSÖZ

Bireyler için dijital araçların yaşamın vazgeçilmez unsurları haline geldiği dijitalleşen dünyada, bu araçları kullanan bireylerin her geçen gün yenilenen bu cihazlara adapte olması ve üretebilmesi için birtakım becerilere sahip olması beklenmektedir. Bu becerilerden biri de bilgi işlemsel düşünme becerisidir. Bilgi işlemsel düşünme becerisinin öğrencilere kazandırılıp kazandırılmadığının ölçülmesini amaçlayan “8. sınıf öğrencilerinin bilgi işlemsel düşünme becerilerine yönelik özyeterlik algılarının incelenmesi” adlı bu araştırma ile katılımcıların bilgi işlemsel düşünme becerilerine yönelik özyeterlik algı düzeylerinin belirlenmesi ve çeşitli değişkenler açısından incelenmesi amaçlanmıştır.

Yüksek lisans eğitimim ve araştırma süresince tüm çalışmalarımda beni her yönden destekleyen, çalışmanın en iyi şekilde tamamlanması için bilgi ve tecrübelerini paylaşarak yardım ve hoşgörüsünü esirgemeyen, değerli hocam Doç.Dr. Tarık KIŞLA’ya sonsuz saygı ve teşekkürlerimi sunuyorum.

Yaşamım boyunca her zaman yanımda olarak, hiç bitmeyen sevgileri ile beni destekleyen değerli aileme, canım babam Hayreddin KULELİ ve sevgili annem Ayşe KULELİ ’ye derin sevgi ve minnetlerimi sunuyorum.

İZMİR

21/08/2019

Saniye KULELİ

İÇİNDEKİLER

Sayfa

İÇ KAPAK	ii
KABUL ONAY SAYFASI	iii
ETİK KURALLARA UYGUNLUK BEYANI.....	v
ÖZET	vii
ABSTRACT	ix
ÖNSÖZ	xi
İÇİNDEKİLER	xiii
ŞEKİLLER DİZİNİ	xvii
TABLolar DİZİNİ.....	xviii
1. GİRİŞ.....	1
1.1 Bilgi İşlemsel Düşünme.....	2
1.2 Araştırmanın Amacı.....	3
1.3 Araştırmanın Önemi	4
1.4 Problem Cümlesi ve Alt Problemler.....	5
1.5 Sınırlılıklar	6
2. İLGİLİ ÇALIŞMALAR	7

İÇİNDEKİLER (devam)

Sayfa

2.1 Düşünme Nedir?	7
2.2 Bilgi İşlemsel Düşünmenin Önemi	8
2.3 Bilgi İşlemsel Düşünmenin Alt Boyutları.....	11
2.3.1 Problem Çözme.....	12
2.3.2 Algoritmik Düşünme.....	12
2.3.3 Soyutlama.....	13
2.3.4 Örüntü Tanıma ve Genelleme	13
2.3.5 Ayrıştırma	14
2.3.6 Değerlendirme.....	14
2.4 Bilgi İşlemsel Düşünme Nasıl Ölçülür?.....	14
2.5 Öz yeterlik.....	16
3.YÖNTEM.....	18
3.1 Araştırma Modeli	18
3.2 Evren ve Örneklem	18
3.3 Veri Toplama Araçları	25
3.4 Verilerin Toplanması	26

İÇİNDEKİLER (devam)

Sayfa

3.5 Verilerin Analizi	28
4. BULGULAR VE YORUM	29
4.1 Katılımcıların Bilgi İşlemsel Düşünme Becerisine Yönelik Öz Yeterlik Algılarının İncelenmesi	29
4.2 Katılımcıların Bilgi İşlemsel Düşünme Becerisine Yönelik Öz Yeterlik Algılarının Cinsiyete Göre İncelenmesi	33
4.3 Katılımcıların Bilgi İşlemsel Düşünme Becerisine Yönelik Öz Yeterlik Algılarının Akıllı Telefon Sahipliğine Göre İncelenmesi	36
4.4 Katılımcıların Bilgi İşlemsel Düşünme Becerisine Yönelik Öz Yeterlik Algılarının Tablet Sahipliğine Göre İncelenmesi	37
4.5 Katılımcıların Bilgi İşlemsel Düşünme Becerisine Yönelik Öz Yeterlik Algılarının Günlük Bilgisayar Kullanım Süresine Göre İncelenmesi	39
4.6 Katılımcıların Bilgi İşlemsel Düşünme Becerisine Yönelik Öz Yeterlik Algılarının Matematik Dersi Puanlarına Göre İncelenmesi	42
4.7 Katılımcıların Bilgi İşlemsel Düşünme Becerisine Yönelik Öz Yeterlik Algılarının Fen ve Teknoloji Dersi Puanlarına Göre İncelenmesi	44
4.8 Katılımcıların Bilgi İşlemsel Düşünme Becerisine Yönelik Öz Yeterlik Algılarının İngilizce Dersi Puanlarına Göre İncelenmesi.....	46

İÇİNDEKİLER (devam)

Sayfa

4.9 Katılımcıların Bilgi İşlemsel Düşünme Becerisine Yönelik Öz Yeterlik Algılarının T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük Dersi Puanlarına Göre İncelenmesi	47
5. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER.....	49
5.1 Sonuç ve Tartışma.....	49
5.2 Öneriler	54
5.2.1 Uygulayıcılar İçin Öneriler	55
5.2.2 Araştırmacılar İçin Öneriler	56
KAYNAKLAR DİZİNİ	57
TEŞEKKÜR.....	71
ÖZGEÇMİŞ	73
EKLER.....	

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Şekil</u>	<u>Sayfa</u>
4.1. Katılımcıların bilgi işlemsel düşünme becerilerine yönelik öz yeterlik algı düzeyleri toplam puan ortalamasının gösterilmesi	30
4.2. Örneklemin bilgi işlemsel düşünme becerilerine yönelik öz yeterlik algıları toplam puanları dağılımı	31



TABLolar DİZİNİ

<u>Tablo</u>	<u>Sayfa</u>
3.1. İzmir ili Nisan 2017 Teog Puan Ortalamasına göre ilçelerin başarı sıralamaları.....	20
3.2. İzmir ili Nisan 2017 Teog Puan Ortalamasına göre ilçelerin puan düzeyleri.....	21
3.3. Yazıcıoğlu ve Erdoğan(2004)'ın Örneklem Büyüklükleri Tablosu.....	21
3.4. Örneklemi oluşturan ilçeler, okullar ve ölçeğin uygulandığı öğrenci sayıları.....	23
3.5. Düzeylere göre örneklemi oluşturan öğrenci sayıları.....	24
3.6. Cinsiyete göre örneklemi oluşturan öğrenci sayıları.....	24
3.7. Okul türüne göre örneklemi oluşturan ve Türkiye'deki ortaokul öğrenci sayıları.....	25
3.8. Bilgi İşlemsel Düşünme Becerisine Yönelik Öz Yeterlik Algı Ölçeği (BİDBÖA) alt faktörlerine ilişkin iç tutarlık katsayıları.....	26
3.9. Araştırma süreci takvimi.....	28
4.1. Örneklem bilgisi işlemsel düşünme becerilerine yönelik öz yeterlik algı puanlarının ve alt faktörlerin ortalama, medyan, standart sapma, dizi genişliği, çarpıklık, basıklık, en düşük değer ve en yüksek değerleri.....	30
4.2. Ölçeğe ve alt faktörlerine ait ortalama ve standart sapma değerleri.....	32

TABLolar DİZİNİ (devam)

<u>Tablo</u>	<u>Sayfa</u>
4.3. BİDBÖA puanlarının ve faktör puanlarının cinsiyete göre t-testi sonuçları.....	34
4.4. BİDBÖA puanlarının ve faktör puanlarının akıllı telefon sahipliğine göre t-testi sonuçları	37
4.5. BİDBÖA puanlarının ve faktör puanlarının tablet sahipliğine göre t-testi sonuçları.....	38
4.6. Katılımcıların günlük bilgisayar kullanım sürelerinin gruplandırılması	39
4.7. Katılımcıların BİDBÖA yönelik günlük bilgisayar kullanım süresine göre puanlarının betimsel istatistikleri.....	40
4.8. Katılımcıların BİDBÖA puanlarının bilgisayar kullanım sürelerine göre varyanslarının homojenliği testi istatistiği.....	40
4.9. Katılımcıların bilgi işlemsel düşünme becerilerine yönelik öz yeterlik algı puanlarının günlük bilgisayar kullanım süreleri puanlarına göre tek yönlü varyans analizi	41
4.10. Katılımcıların bilgi işlemsel düşünme becerilerine yönelik öz yeterlik algı puanlarının Matematik dersi puanlarına göre korelasyon analiz sonuçları.....	42
4.11. Katılımcıların bilgi işlemsel düşünme becerilerine yönelik öz yeterlik algı puanlarının Fen ve Teknoloji dersi puanlarına göre korelasyon analiz sonuçları.....	44

TABLolar DİZİNİ (devam)

<u>Tablo</u>	<u>Sayfa</u>
4.12. Katılımcıların bilgi işlemsel düşünme becerilerine yönelik öz yeterlik algı puanlarının İngilizce dersi puanlarına göre korelasyon analiz sonuçları	46
4.13. Katılımcıların bilgi işlemsel düşünme becerilerine yönelik öz yeterlik algı puanlarının T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük dersi puanlarına göre korelasyon analiz sonuçları	47

1. GİRİŞ

Dijital dünyanın giderek büyüdüğü günümüzde bilgisayarlar ve mobil cihazlar daha kolay ulaşabildiğimiz, günlük yaşantımızın vazgeçilmez öğeleri haline geldiler. Bir başka deyişle, dijital yazılımlar tarafından yönetilen nesnelere dolu bir dijital ekosistemin içerisindeyiz (Manovich, 2013). 21. yüzyılda, teknolojiyi tüketenler olmak yerine var olan teknolojileri kullanarak, bireylerin üretken bir role sahip olması beklenmektedir (Kalelioğlu, 2015). Bu gelişim zaman içerisinde toplumda ekonomik ve sosyal yaşamda derin etkiler yaratmıştır. Bu gelişimin bir sonucu olarak bugün; her yaşta bireyin teknolojiye sahip olmasına paralel olarak bazı temel bilgisayar becerilerine sahip olması beklenmektedir (Wing, 2014). Bu becerilere sahip olmasını isteyerek geleceğe hazırladığımız öğrencileri, karşılaştıkları problemleri çözmek için teknolojiyi kullanma yetkinliğine sahip bireyler olarak hazırlamalıyız. Bu varsayımın altında, bireylerin, bilgi ve becerilerini elde etmek, eğitim ve günlük yaşamlarında karşılaştıkları sorunları çözmek için eleştirel düşünerek dijital teknolojileri kullanmak zorunda olmaları gerektiği gerçeği vardır (Wing, 2006).

Bilgi işlemsel düşünme hem insan hem de makineler tarafından kullanılan evrensel bir akıl yürütme metaforudur. Bilgi işlemsel düşünme yeni bir kavram olarak günümüzde karşımıza çıksa da; 1960'lı yıllardan beri bilgisayar biliminde vurgulanan önemli bir beceridir (Grover ve Pea, 2013). İlk olarak Papert (1996) tarafından geometrik problemlerin çözümünde bilgisayarları kullanmak için kullanılmıştır. Wing(2006), bilgi işlemsel düşünmenin ilk tanımını, bir problemin formüle edilmesinde ve bir bilgisayarın (insanın veya makinenin) etkili olarak gerçekleştirebileceği bir şekilde ifade edilmesinde yer alan düşünce süreçleri olarak yapmıştır. Önceleri bilgisayar bilimleri alanında bilgisayar bilimcileri tarafından önemli kabul edilen bir yetkinlik olarak görülse de, bu düşünce özellikle Wing'in (2006) bilgi işlemsel düşünmenin herkes tarafından öğrenilmesi gereken temel yetkinliklerinden biri olduğu yönünde ortaya attığı fikir ile değişmiştir. Eğitim alanında uluslararası standartları geliştiren kurumlardan ISTE(International Society for Technology in Education - Uluslararası Eğitim Teknolojileri Derneği), CSTA(Computer Science Teachers Association - Bilgisayar Bilimi Öğretmenleri Derneği) ve NRC(National Research Council –

A.B.D. Ulusal Araştırma Konseyi) bu fikri destekleyerek, bilgi işlemsel düşünmenin herkes tarafından temel düzeyde ve hatta önemli bir 21. yüzyıl becerisi olarak edinilmesi gereken bir yetkinlik olarak kabul edilmesinde büyük katkıda bulunmuştur.

Bilgi işlemsel düşünmenin birden çok disiplini kapsayan doğasından dolayı, öğretmek ve aktarmak kapsamlı bir süreçtir. Hesaplama yapmak ve öğrenmek, insan için bilgi işlemsel düşünmenin başlangıcıdır ve tüm yaş gruplarından bireylerin temel düzeyde bazı hesaplama becerilerine sahip olmaları gerektiği vurgulanmaktadır (Kalelioğlu, Gülbahar ve Kukul, 2016). Hesaplama, aritmetik, semboller ve soyut düşünme, hesaplama çalışmasının temelini oluşturur. Bilgi işlemsel düşünme, günlük yaşantımızda kek pişirmekten lastiği değiştirmeye, dişlerimizi fırçalamaktan bitki yetiştirmeye kadar faydalandığımız bir bilimdir. Wing (2006) bilgi işlemsel düşünme becerisi ile ilgili olarak şunu söylemiştir; “Bugün her yerde var olan bilişim teknolojileri dünün rüyasıydı; bilgi işlemsel düşünme ise yarının gerçeğidir”. Bu nedenle eğitimciler, bilgi işlemsel düşünmenin öğretiminden değerlendirmesine kadar bir perspektif oluşturarak, temel bilgi işlemsel düşünme becerilerini öğrencilere aktarılmasını sağlamalıdır.

1.1 Bilgi İşlemsel Düşünme

Bilgi işlemsel düşünme literatürde ilk olarak Papert (1996) tarafından kullanılsa da ilk kapsamlı tanım Wing (2006) tarafından yapılmıştır. Wing (2006) bilgi işlemsel düşünmeyi; büyük zor problemlerin kolay ve çözülebilir problemler olarak yeniden düzenlenmesi ve formüle edilmesi, özyinelemeli düşünme, soyutlama ve çözümlenme, odak noktalarının ayrıştırılması, sistemin davranışını tarif etme, buluşsal muhakemeyi kullanma ve çoklu seviyedeki soyutlamaları düşünme olarak tanımlamıştır. Bilgi işlemsel düşünme; problemi çözme aşamasında matematiksel düşünceyle, karmaşık bir sistemi tasarlarken ve değerlendirirken mühendislikle, hesaplanabilirlik, zekâ, akıl ve insan davranışları gibi kavramları anlamada da bilimsel düşünceyle ortak yolları kullanır (Korkmaz, Çakır, Özden, Oluk ve Sarioğlu, 2015). Bundy (2007) bilgi işlemsel düşünmeyi tanımlanırken, hem beşerî bilimler hem de doğal bilimlerde neredeyse tüm

disiplinlerdeki araştırmaları etkilemekte olduğunu, metaforlar aracılığıyla büyük miktarlardaki bilginin kolayca işlenerek yeni sorular sormayı ve yeni cevaplara daha kolayca ulaşılmasını sağladığını iddia etmektedir. ISTE (2015) bilgi işlemsel düşünmenin, teknoloji ile düşüncenin birleşerek problem czmn destekleyen bir sistem olduğu belirtmiştir. Mannila et al. (2014) bilgi işlemsel düşünmeyi, farklı alanlardaki problemleri formülleştirme ve czm üretme için bilgisayar bilimindeki kavramları ve süreçleri kullanma olarak tanımlamaktadır. Benzer Őekilde Riley ve Hunt (2014) bilişsel süreçlere vurgu yaparak bilgi işlemsel düşünmeyi, bilgisayar bilimcileri gibi düşünme, onlar gibi sorgulama yapma olarak açıklamaktadır. Sysło ve Kwiatkowska (2013) bilgi işlemsel düşünmeyi, bilgisayar programlama becerileri yerine, bilgisayar programlama ilkelerine odaklanmış bir dizi düşünme becerisi olarak ifade etmektedir. Bilgi işlemsel düşünme becerisi sadece bilgisayar ile bağdaşan bir kavram olarak değil bilgisayar bilimi kavramlarını kapsayan, daha geniş etki alanını içeren bir beceridir. Bilgi işlemsel düşünme, 21. yy. 'da bireyin sahip olması beklenen, yaşamın farklı alanlarında karşılaştığı problemleri sahip olduğu bilgisayar bilimi kavram ve bilgilerini kullanarak czebilmesini sağlayan, birden fazla disiplini kapsayan bir beceridir.

Bilgi işlemsel düşünme becerisi yeni bir alan olmamasına rağmen, tanımsal crevesinde görüş birliğine varılması, öğretiminin planlanması, kazandırılacak yeterliliklerin belirlenmesi, öğretmenlerin bu beceriyi nasıl öğretecekleri ve değerlendirecekleri konularında gerekli calışmaların yapılması gerekmektedir.

1.2 Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı ortaokul 8. Sınıf ğrencilerinin bilgi işlemsel düşünme becerilerine yönelik öz yeterlik algı düzeyleri belirlemek ve bilgi işlemsel düşünme becerisine yönelik öz yeterlik algı düzeylerini ceşitli değişkenler açısından incelemektir.

Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) 2012 yılından itibaren Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersinin 5. ve 6. Sınıflarda zorunlu, 7. ve 8. sınıflarda ise seçmeli olarak okutulmasına karar vermiştir. Dersin ğretim programı Bilişim

Teknolojileri, Etik ve Güvenlik, İletişim, Araştırma ve İş Birliği, Ürün Oluşturma ve Problem Çözme ve Programlama ünitelerinden oluşmaktadır. Bu güncel öğretim programı, öğrencilere bilişim teknolojileri araçlarını etkin kullanabilmeyi öğretirken aynı zamanda problem çözme ve programlama kazanımları ile bilgi işlemsel düşünme becerilerine katkı sağlayacak şekilde hazırlanmıştır. Çakır (2017) bu becerinin kazandırılması için uzun soluklu çalışmalara ihtiyaç duyulduğu bu nedenle öğretim programına dahil edilmesinin yerinde olacağını belirtmiştir. Öz yeterlilik inancı için en önemli kaynaklar deneyimlerdir (Bandura, 2002). Bireylerin bir beceriye yönelik öz yeterlik algılarının oluşması da zaman içerisinde daha fazla deneyimle karşı karşıya kalmalarıyla oluşmaktadır. Bu nedenle araştırmanın örnekleminin 8. sınıf öğrencilerinden seçilerek daha uzun süre Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersi öğrenimi görmüş öğrencilerin ve bilgi işlemsel düşünme becerisi deneyimleri ile karşılaşmış öğrencilerin bilgi işlemsel düşünme becerilerine yönelik öz yeterlik algılarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Bu araştırma ile ortaokul 8.sınıf öğrencilerinin bilgi işlemsel düşünme becerilerine yönelik öz yeterlikleri ile ilişkili faktörler belirlenip ve bunlar arasındaki ilişkiler ortaya konulduğunda öğretim ortamları ve programlarının, öğrencilerin bilgi işlemsel düşünme becerisine yönelik öz yeterlik algılarını artırmaya yönelik olarak planlanabileceği düşünülmektedir.

1.3 Araştırmanın Önemi

Günümüzde hızla gelişen ve değişen dijital dünya; eğitim, sağlık, ulaşım ve politika başta olmak üzere birçok alanda yaşamımıza doğrudan etki etmektedir. Yaşamın her alanında kullandığımız teknolojik cihaz ve yazılımların sayısı gün geçtikçe artmaktadır. Sayısal teknolojilerin yaygınlaşması ve erişimin kolaylaşması öğrencilerin daha küçük yaştan itibaren dijital araçları kullanmaya başlamalarına neden olmaktadır. Bu bağlamda; bilgisayar dilini idare edebilmek her alan ve yaş grubundan kişiler için kaçınılmaz bir beceri ve bizi çevreleyen dijital gerçekliğe tam ve etkin biçimde katılmamızı sağlayan yeni bir okuryazarlık olarak ortaya çıkmaktadır (Rushkoff, 2010). Bilgi işlemsel düşünme hem insan hem de makineler tarafından kullanılan bir beceri olması nedeniyle, dijital

dünyaya uyumlanma sürecinde bu becerinin her yaştan birey tarafından kazanılmasının önemi artmaktadır.

Literatür incelendiğinde bireylerin bilgi işlemsel düşünme becerilerini arttırmak için birçok yöntem kullanıldığı görülmektedir. Bilgi işlemsel düşünme becerisi karmaşık doğası gereği değerlendirilmesi güç bir beceridir (Yeni, 2017). Birçok öğretim yönteminin olması, birçok alt boyuttan oluşması farklı değerlendirme yaklaşımları kullanılmasını gerektirmektedir.

Bireye bir becerinin kazandırılmasında öz yeterlik algısı önemli rol oynamaktadır ve yüksek olması beklenmektedir. Bu nedenle Bilgi işlemsel düşünme becerisini öğrencilere kazandırılması için öz yeterlik algı düzeylerinin yüksek olması gerekmektedir. Öğrencilerin bilgi işlemsel düşünme becerilerine yönelik öz yeterlik algı düzeylerinin ve ilişkili değişkenler ile ilişkisinin belirlenmesi, bilgi işlemsel düşünme becerisinin öğrencilere kazandırılacak öğretim ortam ve programlarının tasarlanmasında rehberlik edecektir.

1.4 Problem Cümlesi ve Alt Problemler

Problem cümlesi

8.sınıf öğrencilerinin bilgi işlemsel düşünme becerilerine yönelik öz yeterlik algı düzeyleri nedir?

Alt Problemler

- 8.sınıf öğrencilerinin bilgi işlemsel düşünme becerilerine yönelik öz yeterlik algıları cinsiyete göre farklılaşmakta mıdır?
- Katılımcıların bilgi işlemsel düşünme becerilerine yönelik öz yeterlik algı düzeyleri ile akıllı telefon sahiplik durumları arasında farklılaşma var mıdır?
- Katılımcıların bilgi işlemsel düşünme becerilerine yönelik öz yeterlik algı düzeyleri ile tablet sahiplik durumu arasında farklılaşma var mıdır?

- Katılımcıların bilgi işlemsel düşünme becerilerine yönelik öz yeterlik algı düzeyleri ile günlük bilgisayar kullanım süreleri arasında farklılaşma var mıdır?
- Katılımcıların bilgi işlemsel düşünme becerilerine yönelik öz yeterlik algı düzeyleri ile Matematik dersi başarıları arasında bir ilişki var mıdır?
- Katılımcıların bilgi işlemsel düşünme becerilerine yönelik öz yeterlik algı düzeyleri ile Fen Bilimleri dersi başarıları arasında bir ilişki var mıdır?
- Katılımcıların bilgi işlemsel düşünme becerilerine yönelik öz yeterlik algı düzeyleri ile İngilizce dersi başarıları arasında bir ilişki var mıdır?
- Katılımcıların bilgi işlemsel düşünme becerilerine yönelik öz yeterlik algı düzeyleri ile T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük dersi başarıları arasında bir ilişki var mıdır?

1.5 Sınırlılıklar

- Araştırma 2018-2019 eğitim-öğretim yılının 2. döneminde İzmir ilinde bulunan devlet okullarında öğrenim gören 8. sınıf öğrencilerinden araştırmaya katılanlar ile sınırlıdır.
- Araştırma formda bulunan sorularla sınırlıdır.

2. İLGİLİ ÇALIŞMALAR

Bu bölümde, araştırmanın odaklandığı bilgi işlemsel düşünme ve öz yeterlik algısı konusunda yapılan önceki çalışmalarda; hangi teorik çerçeve ve yöntemler kullanıldığı, bilgi işlemsel düşünme ve öz yeterlik algısının ne olduğu, nasıl ölçüldüğü ve araştırmalardan elde edilen sonuçlar derlenmiş olup; son olarak çalışmamızın tüm bu çalışmalar içerisindeki yeri ve literatürde nasıl bir eksikliği doldurduğu ifade edilmiştir.

2.1 Düşünme Nedir?

Düşünme, hayatımızı devam ettirmek için ihtiyaç duyduğumuz en önemli eylemlerden biridir. İnsanı diğer canlılar arasında özel kılan bilişsel bir davranıştır. Düşünme; bilişsel olarak zihinde yer alan bilginin tetiklenerek bir dizi aşamadan geçerek, sonuçta elde edilen davranışların ölçülmesinden oluşan bir süreçtir. Zihnimizi tetikleyerek bizim düşünmemizi sağlayan bu becerilere de düşünme becerisi denir. Presseisen (1985) düşünme becerilerini "temel işlemler, problem çözme, karar verme, eleştirel düşünme ve yaratıcı düşünme" olmak üzere aşamalı bir biçimde ele almaktadır. Daha iyi düşünmenin, deneyimlerimizden daha fazla şey öğrenmemize ve zekamızdan daha iyi yararlanmamıza yardımcı olmaktadır (Top, 2017). Düşünme becerisinin en önemli bileşeni, çocuğun kendi zihninin çalışmasını ve özellikle de öğrenme ve düşünme sürecinde kendisiyle gerçeklik arasındaki etkileşimi ifade etme becerisidir (Papert, 2007). Bu nedenle bireyin düşünme becerilerini erken yaşlarda kazanması önem kazanmaktadır.

Günümüzde bireyler teknolojik bir ekosistemin içine doğmaktadırlar. Bu ekosistemin çıktısı olarak; yaşamın birçok alanında yaşanan sosyal, ekonomik, politik ve kültürel alanlardaki hızlı değişim; yaratıcı düşünme, akıl yürütme, problem çözme ve karar verme gibi 21. yy. becerisi olarak adlandırılan birçok becerinin kazanılması gerekliliğini beraberinde getirmiştir. Bu sosyolojik yapıya bireyin ayak uydurabilmesi için eğitim faktörü devreye girerek, bireye bu becerilerin kazandırılması önem kazanmaktadır. Düşünme becerisini bireye kazandırabilmek için teknolojiyi; sadece kullanımını öğretmeyi değil, doğrudan

veya örtük olarak, bireyi yönlendiren, zihinsel olarak geliştirecek şekilde düzenlememiz ve kullanmaya yönlendirmemiz gerekir (Papert, 2007).

2.2 Bilgi İşlemsel Düşünmenin Önemi

Temelde mantık ve matematik bilimleri üzerine kurulmuş olan bilgisayar bilimi günümüz bilgi çağında sürekli gelişen ve değişen koşullara ayak uydurmak zorundadır (Sebetci ve Aksu, 2014). Bilgisayar teknolojilerinin ve bilgisayar biliminin gelişimindeki motivasyon büyük ölçüde, insanın düşünme yeteneğini destekleme, genişletme ve büyütme amacından gelmektedir. Perkins ve Simmons'a (1988) göre, matematik, fen bilimi, bilgisayar bilimi ve programlama gibi alanlarda benzer kavramları, bilimsel akıl yürütmeyi, problem çözme öğrenme güçlüğünü ve benzer becerileri öğrenmede ortak alanlar vardır. Öte yandan, Harel ve Papert (1991) bilgisayar biliminin yüksek düzeyde diğer alanlarla etkileşim halinde olduğunu savunmaktadır. Benzer şekilde, farklı çalışmalarda, bilgi işlemsel düşünmenin alt becerilerinin fen ve matematik kavramlarını öğrenmede etkili araçlar olabileceği vurgulanmıştır (Blikstein ve Wilensky, 2009; Hambruch, Hoffman, Korb, Haugan ve Hosking 2009).

Kişinin, çalıştığı alandaki bilgisayar uygulamalarını ve tekniklerini etkin bir şekilde kullanabilmesi için, belirli becerilere sahip olması gerekir (Settle, 2010). Wing (2006) bu becerilerden biri olan bilgi işlemsel düşünme becerisini; bireyin çalıştığı alan türüne göre, hesaplama tekniklerini veya bilgisayar uygulamalarını kendi alanındaki problemler ve projelerdeki çözüm yollarını bulmak için ihtiyaç duyduğu muhakeme ve düşünme becerisi olarak tanımlamıştır. Bilgi işlemsel düşünme becerisi, adından dolayı ilk başta bilgisayar ile ilgili çağrışımlarda bulunsa da, çok daha geniş bir etki alanına sahiptir (Üzümcü ve Bay, 2018). Bilgisayar biliminden daha geniş bir disiplinin temel unsuru olarak görülen bilgi işlemsel düşünme, diğer tüm disiplinlerde kullanılacak bir yöntem olarak ifade edilmektedir (CSTA, 2016). Wing (2006)'e göre bilgi işlemsel düşünme sadece bilgisayar bilimciler için değil; ister bir insan, isterse bir makine tarafından gerçekleştirilsin, bilgiyi işlemenin gücü ve sınırlarını temel alan mutlak bir beceridir.

Bilgi işlemsel düşünme; bilgisayar biliminin temel kavramlarını kullanarak problem çözmeyi, sistemleri tasarlamayı ve insan davranışını anlamayı içerir ve bilgisayar bilimi alanının genişliğini yansıtan bir dizi zihinsel aktiviteyi içerisinde barındırır. Barr, Harrison ve Conery(2011) ise bilgi işlemsel düşünmeyi tanımlarken, en temel anlamıyla bir problemi çözebilmek için gerekli olan, düşünme sürecini yönetmeye dönük bir düşünme stratejisi olduğunu söylemiştir. Wing(2006)'e göre bilgi işlemsel düşünme; ayrışma, örüntü tanıma, soyutlama ve algoritmalar gibi bilgisayar bilimi kavram ve tekniklerini kullanarak, karmaşık problemleri anlama ve çözümede kullanılan bir araçtır. Bilgi işlemsel düşünme sayesinde, öğrenciler bilgisayarlar ile çözümlerini otomatik hale getirip, problemleri daha etkili çözebilecektir. Bugünün dijital araçları ile yarının problemleri nasıl çözülebilir sorusuna yanıt verebilmek için, öğrencilerin bilgi işlemsel olarak düşünebilmesi gerekmektedir (Gülbahar vd., 2018).

21. yy. becerileri arasında da yer alan eleştirel düşünme, problem çözme ve etkin teknoloji kullanımı becerisine sahip bireyler, günlük yaşamlarında karşı karşıya kaldıkları problemleri çözme konusunda daha başarılıdırlar (ISTE,2011). Bu nedenle birden fazla 21. yy. becerisini temelinde barındıran bilgi işlemsel düşünme becerisinin öğrenciler tarafından kazanılması, bilgisayar bilimini kullanarak problemlerini çözebilmelerini ve dijital dünyaya uyumlanmalarını kolaylaştıracaktır.

Birey yaşamı boyunca karşılaştığı problemlere çözümler ararken bir dizi zihinsel süreç yaşar. Bu süreçlerde problem çözme becerisi yüksek olan bireyler daha hızlı ve etkili çözümler üretirler. Wing (2006), bilgi işlemsel düşünmenin temelinde yatan problem çözme becerisinden dolayı, bilgi işlemsel düşünmenin sadece bilgisayar ile ilgili olan bireylerin değil, herkesin sahip olması gereken bir beceri olduğunu ileri sürmüştür. Bu durum üzerine birçok kesim bilgi işlemsel düşünme becerisinin tanımlanması, öğretilmesi ve değerlendirilmesi aşamalarında çalışmalar başlatmıştır. Yapılan tanım ve bu tanımlarla ilgili örneklerin azlığı bilgi işlemsel düşünmenin ne olduğunu tam olarak ortaya koymada problemlere neden olmaktadır (Hemmendinger, 2010). Wing (2006), bilgi işlemsel düşünmenin okuma, yazma kadar temel bir beceri olduğunu ortaya koyarken, bu ifade Bundy (2007) tarafından ortaya konan bilgi işlemsel düşünmenin hem beşeri, hem de

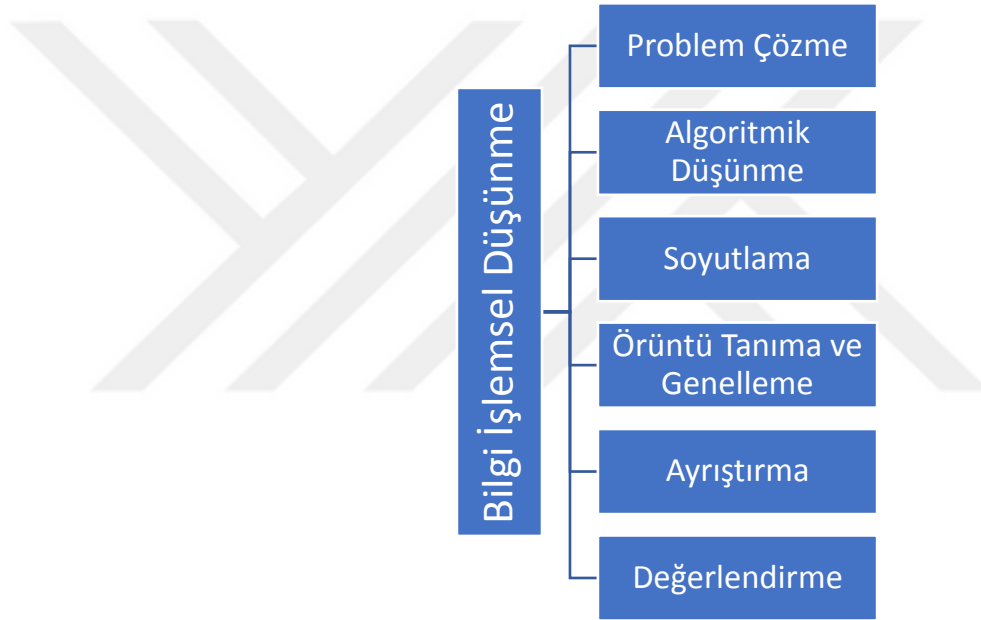
doğal bilimler dâhil olmak üzere tüm disiplinleri etkilediği ifadesi ile de desteklenmiştir.

Bilgi işlemsel düşünmeyi öğrenmek, uzun zamandır öğrencilerin bilişsel gelişimi için önemli ve olumlu bir parametre olarak kabul edilmektedir (Liao ve Bright, 1991; Mayer, 1988; Papert, 1980). Fakat teknolojinin kullanımının iletişim, bilim, kültür vb. alanlarda yaygınlaşması ile birlikte (Howland ve Good, 2015), bilgi işlemsel düşünmenin işlevi, teknolojinin tüketilmesinden çok üretilmesini destekleyen temel bir beceri olarak görülmektedir. Öğrencilerin, birçok farklı ders içeriğinde bilgi işlemsel düşünmenin alt bileşenlerinden bazılarını zaten öğrendiklerini söylemek mümkündür (Korkmaz vd., 2015). ISTE (2015) eğitimde bilgi işlemsel düşünmenin amacının, öğrencilerin bilgisayar biliminde ilerlemeleri değil, bilgi işlemsel düşünme yeteneklerini kazanarak, bunları diğer derslerde de uygulamaları olduğunu vurgulamaktadır. Bir insanın problem çözmeye sahip olduğu en önemli yetenek akıl ve düşünme becerisi iken, bu yeteneği bilgisayar ve diğer dijital araçlar yardımıyla geliştirmek, günlük yaşamımızın ve işimizin temel parçalarından biri olmuştur (Barr ve diğerleri, 2011). Bu nedenle, bilgi işlemsel düşünme becerisi yüksek olan bireyler, dijital çağa ayak uydurmada ve matematik, fen alanlarında daha başarılı olacaklardır.

Bu bağlamda sözü edilen teknoloji kavramı genellikle programlama faaliyetlerine (algoritma, blok tabanlı kodlama, robotik) karşılık gelmektedir. Birçok çalışma bilgi işlemsel düşünme beceri düzeyleri ile cinsiyet arasında anlamlı bir ilişki olmadığını gösterirken (Werner, Denner, Campe ve Kawamoto 2012); bazı çalışmalarda cinsiyetin bilgi işlemsel düşünme becerileri üzerinde etkisi olduğunu göstermiştir (Román-González, Pérez-González ve Jiménez-Fernández, 2017). Ancak aynı çalışmada, özellikle kız öğrencilerin erkek öğrencilere benzer bilgi işlemsel düşünme becerilerini elde etmek için daha fazla çaba ve zaman harcadıkları belirlenmiştir. Öte yandan, Román-González ve diğerleri (2017), 5-12. sınıf öğrencilerinin bilgi işlemsel düşünme becerilerinin cinsiyete göre, erkek öğrenciler lehine farklılaştığını yaptıkları çalışma ile bulmuşlardır.

2.3 Bilgi İşlemsel Düşünmenin Alt Boyutları

Bilgi işlemsel düşünme birçok kavramı içerisinde barındırmasına rağmen literatür incelendiğinde alt boyutları ile ilgili ortaya konulan net bir tanımlama bulunmamaktadır. Ancak yapılan tanımlar ve çalışmalar incelendiğinde bazı altboyutlar hakkında yazarların görüş birliğine vardıkları görülmektedir. Bu alt boyutlar; problem çözme, algoritmik düşünme, soyutlama, örüntü, ayrıştırma, genelleştirme ve değerlendirme olarak tanımlanmıştır (Settle ve Perkovic, 2010; Lye ve Koh, 2014 ; Román-González ve diğerleri , 2017; Lee, Martin ve Apone , 2014; Kalelioğlu ve diğerleri , 2016; Sarıtepeci ve Durak, 2018).



Şekil 2.1. Bilgi İşlemsel Düşünmenin Alt Boyutları

2.3.1 Problem Çözme

Yaşamın her anında karşılaştığımız durumlara geçmiş yaşantımızdaki deneyimlerimiz ve edindiğimiz bilgilerle kararlar veririz. İnsan yaşamının büyük bir kısmını karşılaştığı problemlere karşın çözüm üretmek ile geçer. Hava durumuna göre ulaşım durumumuz, öğretmen tarafından bir ödev, çevre sorunları, aracımızla giderken lastiğimizin patlaması karşılaştığımız problemlere örnek gösterilebilir. Bu problemlere çözüm ararken farklı bilgi ve problem çözme yollarına başvururuz. Problem çözme, bir sorunu çözmek için önceki yaşantılar aracılığı ile öğrenilen kuralların basit biçimde uygulanmasının ötesine giderek yeni çözüm yolları bulabilme olarak da tanımlanabilir (Korkut,2002). Karşılaşılan problem ister zihinsel isterse fiziksel olsun tüm problemlerin çözümü zihinsel bir süreç gerektirir (Gelbal, 1991).

CSTA ve ISTE (2011) bilgi işlemsel düşünmeyi tanımlarken karşılaşılan problemin çözümü için bilgisayar ve diğer araçları kullanmamızı sağlayarak çözüm üretmemizi ve bu çözümleri uygulayarak değerlendirme aşamalarından geçirmemiz gerektiğini vurgulamıştır. Gülbahar, Kert ve Kalelioğlu (2018) bilgi işlemsel düşünme sayesinde öğrenciler bilgisayarlar ile çözümlerini otomatik hale getirip problemleri daha etkili çözebilecek ve düşünmenin sınırlarını genişletebileceklerini belirtmiştir. Wing (2006) bilgi işlemsel düşünmenin, bilgisayar biliminin temel kavramlarını kullanarak problem çözme, sistemleri tasarlamayı ve insan davranışını anlamayı içerdiğini söylemiştir. Bu tanımlardan anlaşılacağı üzere problem çözme bilgi işlemsel düşünmenin merkezindeki ve bilgi işlemsel düşünme sürecinin başlamasını tetikleyen unsurdur.

2.3.2 Algoritmik Düşünme

Algoritmanın literatürde birçok tanımı vardır. Futschek(2006) algoritmayı, tam olarak tanımlanmış talimatlardan oluşan bir problemi çözme yöntemi olarak tanımlamıştır. Aho (2012) algoritmayı problemin çözümüne ulaşmak için tasarlanan çözüm basamakları olarak ifade etmiştir. Bilgisayar bilimlerinin temeli hesaplamada ortaya çıkan yaygın sorunları çözmek için kullanılacak iyi bilinen bir algoritma tasarımı ve problem çözme tekniklerini geliştirmektir. Bu

tanımlardan da anlaşılacağı üzere problem çözme ve algoritma birbiriyle ilişkili iki tanımdır. Problemi çözmeyi sağlayacak adımları algoritmik düşünme yoluyla belirleyerek adımları en etkin şekilde sıralayarak problem çözme sürecinin tamamlanması ve genelleştirilmesi bilgi işlemsel düşünmenin odağıdır (ISTE, 2011; CSTA, 2011).

2.3.3 Soyutlama

Wing (2008) soyutlamayı bilgi işlemsel düşünmenin temel taşı olarak tanımlar. Barr ve Stephenson (2011)'da bilgi işlemsel düşünmenin tanımını yaparken verileri işlemek ve analiz etmek, gerçek ve sanal ürün oluşturmak için soyutlama, özyineleme ve yineleme gibi kavramların kullanıldığını belirtmiştir. Soyutlama, problemin çözümü için gerekli bilgiye odaklanma ve tanımlama olarak tanımlanabilir (Gülbahar ve diğerleri, 2018). Soyutlama aynı zamanda genel özellikleri veya eylemleri diğer tüm örnekleri temsil etmek için kullanılacak bir küme oluşturmak olarak da tanımlanır (Lee, Martin, Denner, Coulter, Allan, Erickson ve Werner, 2011).

2.3.4 Örüntü Tanıma ve Genelleme

Örüntü matematiksel açıdan sayısal, uzamsal ya da mantıksal ilişkiler içeren tahmin edilebilir bir düzenliliklerdir (Çetin ve Uçar, 2018). Örüntü tanıma; belirli bir seride veya veride benzerlikleri, farklılıkları, örüntüyü veya kuralı tanımlama olarak ifade edilebilir. Örüntü genelleme ise daha önce gözlemlenen örüntülerin modelini, kuralını, ilke veya kuramını oluşturma tanımlanabilir (Gülbahar vd., 2018). Genelleme ve örüntü tanıma becerileri insanoğlunun çekirdek kapasitelerindedir (Greenspan ve Shanker, 2007). Günümüzde bilişim teknolojilerinin gelişmesiyle parmak izi tanıma, yüz okuma ve sensörler örüntüleri yakalamak için sıklıkla kullanılsa da insanlar en iyi örüntü tanıyıcılarıdır. Bilgi işlemsel düşünmenin bir parçası olan örüntü tanıma ve genelleme algoritmalar yardımıyla mevcut verinin içerisindeki örüntü oluşturan verilerin tanımlanarak genellenmesini ve sınıflandırılmasını sağlar.

2.3.5 Ayrıştırma

Ayrıştırma karmaşık ve büyük problemlerin çözümünde problemi daha küçük alt problemlere bölme işlemidir (Selby ve Woolhard, 2013). Guzdial (2011) bilgi işlemsel düşünmeyi tanımlarken ayrıştırmayı problemlere çözüm üretirken problemlerin belli parçalara ayrılarak sıralanması gerektiğine vurgu yapmaktadır.

2.3.6 Değerlendirme

Değerlendirme bilgi işlemsel düşünme sürecinin tamamlanıp sonuçların iyileştirilmesinin gerçekleştiği adımdır. Schneider ve Gersting (2016) bir algoritmanın işini tam olarak yerine getirmesinin yanında sistem kaynaklarını ve zamanı kullanma konusunda verimli, kolay anlaşılır ve aynı zamanda estetik özellikleri barındırması gerektiğini vurgulamışlardır. Bu nedenle bilgi işlemsel düşünme sürecinin değerlendirilip nasıl daha verimli düzenlenebileceği değerlendirme sürecinin sonucunda karar verilecektir.

2.4 Bilgi İşlemsel Düşünme Nasıl Ölçülür?

Yapılandırmacı yaklaşımı temel alan tasarım merkezli öğrenme ortamları akran değerlendirme, öz değerlendirme, portfolyo değerlendirme ve yansıtıcı değerlendirme gibi farklı formlarda ve sıklıkla değerlendirme yapılmasını gerektirir (Han ve Bhattacharya, 2001). Temelde mantık ve matematik bilimleri üzerine kurulmuş olan bilgisayar bilimi günümüz bilgi çağında sürekli gelişen ve değişen koşullara ayak uydurmak zorundadır (Sebetci ve Aksu, 2014).

Literatürde birçok çalışma, matematiksel ve fen alanlarına bilgi işlemsel düşüncenin uygulanabileceğini ve entegrasyonun gerçekleştirilebileceğini göstermektedir (NGA, 2010). Perkins ve Simmons'a (1988) göre, matematik, fen bilimi, bilgisayar bilimi ve programlama gibi alanlarda benzer kavramları, bilimsel akıl yürütmeyi, öğrenme gücünü ve benzer becerileri öğrenmede ortak noktalar vardır. Öte yandan, Harel ve Papert (1991) bilgisayar biliminin yüksek düzeyde diğer alanlarla etkileşim halinde olduğunu savunmaktadır. Benzer

şekilde, farklı çalışmalarda, bilgi işlemsel düşünmenin alt becerilerinin fen ve matematik kavramlarını öğrenmede etkili araçlar olabileceği vurgulanmıştır (Blikstein ve Wilensky, 2009; Hambruch ve diğerleri, 2009; Kynigos, 2007).

Bilgi işlemsel düşünme becerisinin değerlendirilmesi ile ilgili bir tek doğru strateji ya da tek bir tek doğru çözüm olmadığı görülmektedir (Yeni, 2017). Bilgi işlemsel düşünme becerisinin tanımı ve alt boyutları için fikir birliğine henüz varılamamış olması bunun temel sebeplerindendir. Proje ya da yapılan etkinliklerin değerlendirilmesinin yanı sıra öğrencilerin öz değerlendirmelerini yaptıkları ölçme araçları da bulunmaktadır. Korkmaz vd.(2017)'in hazırladıkları “Bilgisayarca Düşünme Beceri Düzeyleri Ölçeği”, Kukul(2018)'un “Bilgi İşlemsel Düşünme Öz Yeterlik Ölçeği”, Gülbahar ve diğerleri (2018)'in “Bilgi İşlemsel Düşünme Becerilerine Yönelik Öz yeterlik Algı Ölçeği” bunlar arasında gösterilebilir.

Literatür incelendiğinde araştırmacılar bilgi işlemsel düşünmenin psikometrik yaklaşım tanımının yeterli olmamasından dolayı bilgi işlemsel düşünmenin psikometrik açıdan tanımlanması gerektiğini vurgulamışlardır (Román-González ve diğerleri, 2018). Bilgi işlemsel düşünmenin soyut bir beceri olmasından dolayı değerlendirilmesi son derece zor bir işlemdir. Ancak dolaylı yöntem ve yaklaşımlar ile belirli kanıtlara ulaşmak olasıdır (Gülbahar ve diğerleri, 2018). Bu çalışmada katılımcıların bilgi işlemsel düşünme becerilerine yönelik öz yeterlik algı düzeyleri ölçülerek çeşitli değişkenler arasındaki ilişkinin tanımlanması amaçlanmıştır. Öz-yeterlik; bireylerin duygu, düşünce, tutum ve hareketlerini kontrol altında tutmalarını sağlayan yeteneklerine olan güveni ifade etmektedir. Bu nedenle kişinin belli bir olaya yönelik performansı üzerinde etkilidir ve bu performans doğrudan sonuca etki etmektedir (Horzum ve Çakır, 2009).

2.5 Öz yeterlik

İnsan çevresindeki diğer insanlarla birlikte etkileşim içerisinde yaşamını sürdüren sosyal bir varlıktır. İnsanların karşılıklı etkileşim sonucu birbirlerinden bir şeyler öğrenmelerine, başkalarının davranışlarını gözlem yoluyla model almalarına ilişkin ilk açıklamalar Platon ve Aristo'ya kadar dayanmaktadır (Gürel, 2014). Günümüzde de çağdaş eğitim-öğretim ortamları düzenlenirken, öğrenci merkezli, öğrencilerin birbirleriyle etkileşerek öğrenme deneyimleri oluşturabilecekleri şekilde düzenlenmektedir. Bandura 1971 yılında ortaya koyduğu Sosyal Bilişsel Öğrenme Kuramı'nda da; bireyin öğrenmesinin, çevresinde etkileşim içerisinde olduğu diğer bireyler ile elde ettiği deneyimler sonucunda olduğunu belirtmiştir. Bireyin tepkileri mekanik değildir. Etkileşim içerisinde olduğu çevreden aldığı uyaranları kendi yorumlarıyla düzenleyerek tepkiler oluşturur ve öğrenmeyi gerçekleştirir.

Öz yeterlik kavramı Bandura'nın Sosyal Bilişsel Öğrenme Kuramı'nda üzerinde durduğu önemli unsurlardan biridir. Kişinin bir işi yapabilmek için gerekli bilgilere sahip olduğu konusundaki inancı öz yeterlik algısını oluşturur.

Öz-yeterlik konusundaki yoğun çalışmalarıyla bilinen Bandura (1997), öz yeterlik algısını bireyin, belli bir performansı göstermek için gerekli etkinlikleri organize edip, yerine getirme kapasitesi hakkında kendine ilişkin yargısı olarak tanımlamaktadır. Bandura (1997)'ya göre öz yeterlik; davranışların oluşmasında etkili olan bir niteliktir ve "bireyin, belli bir performansı göstermek için gerekli etkinlikleri organize edip, başarılı olarak yapma kapasitesi hakkında kendine ilişkin yargısı" dır. Araştırma sonuçları Bandura'yı doğrulamakta, bir durumla ilgili öz-yeterlik algısı yüksek olan bireylerin, bir işi başarmak için büyük çaba gösterdiklerini, olumsuzluklarla karşılaştıklarında kolayca geri dönmediklerini, ısrarlı ve sabırlı olduklarını göstermektedir (Aşkar ve Umay, 2001). Öz yeterlik algısı görev seçimine, çabaya, ısrara, esnekliğe ve başarıya etki eder (Bandura, 1997). Bu nedenle öz yeterlik kavramı bireyin eğitim ve öğreniminde önemli bir değişkendir.

Akkoyunlu ve Orhan (2003)'a göre ise öz-yeterlik bir çalışma alanını isteyerek seçme, o işi başarabilmek için büyük bir motivasyon hissetme, çaba gösterme ve o çalışma üzerinde zaman harcama gibi sonuçları doğurmaktadır.

Sosyal Bilişsel Kuramda Bandura (1995), kişinin öz-yeterlik algısının 4 kaynak üzerinden değiştiğini belirtmiştir. İlk olarak kişinin bir olay üzerindeki kişisel deneyimlerinin öz yeterlik üzerinde en etkili faktör olduğunu belirtmiştir. İkinci olarak başka kişilerin yaşadıkları deneyimlerin de öz yeterlik algısının oluşumunda etkilerini vurgulamıştır. Üçüncü sözel ikna; bireyin karşı karşıya kaldığı bir durum ile ilgili çevresinden aldığı durum ile ilgili başa çıkma yeterliği ile ilgili destekleyici sözlerdir. Dördüncü ve son olarak duygusal durum ise bireyin öz yeterliğini değerlendirmede korku, kaygı ve stres düzeyini kontrol edebilmesidir.

Öz yeterliğin zor görev ve etkinliklere sonuna kadar devam etme, öncelik kullanma, özellikle de gelecekteki başarıya doğrudan etkisinin olması eğitimciler arasında önemli bir değişken olarak kullanılmasını sağlamıştır (Horzum ve Çakır, 2009).

Bireylerin bir sorunun üstesinden gelmede veya bir işi başarmaya yönelik kişisel değerlendirmeleri olan öz-yeterlik inancı, eğitim süreçlerinde de belirli yeterliklerin ya da davranışların nasıl algılandığına ilişkin önemli ipuçları verebilir (Özdemir,2008).

Schunk (1991)'a göre de öz yeterlik inancı, insan davranışlarının en önemli yordayıcısıdır. Kotaman (2008)'e göre ise öz-yeterlik yeni bir öğrenmenin gerçekleşmesinde ya da becerinin kazanılmasında kritik bir işlev görmektedir. Bu araştırma sonucunda bireylerin bilgi işlemsel düşünme becerilerine yönelik öz yeterlik algılarının hangi düzeyde olduğu tespit edilmesi hedeflenmektedir. Bu sayede diğer disiplinlerle ilişkilerinin hangi düzeyde olduğunun tespit edilip bundan sonra düzenlenecek eğitim ortamları ve öğretim programlarına ışık tutması amaçlanmaktadır.

3.YÖNTEM

Bu bölümde araştırma modeli, araştırmanın evreni ve örnekleme, veri toplama aracı, verilerin toplanması ve verilerin çözümlenmesinde kullanılan istatistikî teknikler açıklanmıştır.

3.1 Araştırma Modeli

8. Sınıf öğrencilerinin bilgi işlemsel düşünme becerilerine yönelik öz yeterlik algı düzeylerini belirlemeyi ve çeşitli değişkenler ile arasındaki ilişki açısından incelemeyi amaçlayan bu çalışma, nicel araştırma deseninde yürütülmüştür. Nicel araştırma, pozitivist düşünce ile ortaya çıkan, sübjektiflikten uzak, nesnel, neden-sonuç ilişkilerini açıklayan ve örneklemden evrene genellenebilir bilgi elde etmeyi sağlayan araştırma yaklaşımıdır (Altıparmak ve Nakiboğlu, 2005). Nicel araştırma yöntemlerinde temel amaç genellenebilir neden-sonuç ilişkilerini açıklayan bilgiyi üretmektir (Türnüklü, 2001).

Araştırma tarama modelinde desenlenmiştir. Bir konu ya da olaya ilişkin katılımcıların görüşlerinin ya da ilgi, beceri, yetenek, tutum vb. özelliklerinin belirlendiği genellikle diğer araştırmalara göre daha büyük örneklem üzerinde yapılan araştırmalar, “Tarama Araştırmaları” olarak tanımlanmaktadır (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2008). Katılımcıların cinsiyet, akıllı telefon sahipliği, tablet sahipliği, günlük teknolojik cihaz kullanım sürelerini belirlemek amacıyla tekil tarama; bilgi işlemsel düşünme becerilerine yönelik öz yeterlik inanç düzeylerini çeşitli değişkenlere göre analiz etmek amacıyla da ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır.

3.2 Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini 2018-2019 eğitim-öğretim yılında, İzmir ilindeki devlet okullarında öğrenim gören 43914 ortaokul 8. sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini belirlemek için seçkisiz örnekleme yöntemlerinden “Tabakalı Örneklem” yöntemi seçilmiştir. Tabakalı örnekleme; evrendeki alt grupların evrendeki ağırlıkları oranında örnekleme temsil

edilmelerini amaçlar ve alt evrenlerden birim çekme işlemi basit yansız örnekleme ile gerçekleştirilir (Büyüköztürk ve diğerleri, 2012). Tabakalı örnekleme, örnekleme hatasını azaltarak evrenin daha fazla temsil edilmesini sağlamaktadır (Baltacı, 2018).

Tabakalı örnekleme yapabilmek için öncelikle bir tanımlayıcı değişkene bağlı evrenin, birbirinden bağımsız iki ya da daha fazla tabakaya ayrılması gereklidir (Bernard, 2017). Araştırmada ortaokul 8. Sınıf öğrencilerinin bilgi işlemsel düşünme becerilerine yönelik öz yeterlik algılarının; Matematik, Fen ve Teknoloji, İngilizce ve İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük derslerindeki puanları ile arasındaki ilişki analiz edileceğinden, bu derslerin ortalamasından oluşan bir sınav olan Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş (Teog) sınavı puanları, örneklemede tanımlayıcı değişken olarak seçilmiştir.

Araştırmanın örneklemesinde seçilecek okulların belirlenebilmesi için İzmir ilinde Nisan 2017 Teog sınavına giren 8. Sınıf öğrencilerinin puan ortalamalarından faydalanılmıştır. Nisan 2017 Teog sınavı sonuçlarına göre ilk olarak her ilçenin başarı ortalaması hesaplanmış ve ilçe başarılarına göre İzmir ilinde bulunan 30 ilçe büyükten küçüğe doğru olacak şekilde Tablo 3.1’de sıralanmıştır.

Tablo 3.1. İzmir ili Nisan 2017 Teog Puan Ortalamasına göre ilçelerin başarı sıralamaları

Sıra No	İlçe	Nisan 2017 Teog Puan Ortalaması
1	Balçova	73,702
2	Güzelbahçe	71,970
3	Karşıyaka	71,450
4	Bergama	70,991
5	Aliağa	70,192
6	Çeşme	70,014
7	Gaziemir	69,520
8	Urla	68,205
9	Seferihisar	68,161
10	Çiğli	67,480
11	Buca	67,404
12	Foça	66,910
13	Narlidere	66,634
14	Bornova	66,072
15	Kemalpaşa	65,607
16	Bayraklı	68,954
17	Selçuk	65,270
18	Bayındır	65,038
19	Dikili	64,813
20	Karabağlar	64,746
21	Karaburun	64,496
22	Menemen	64,141
23	Menderes	63,943
24	Ödemiş	63,939
25	Tire	63,282
26	Torbalı	63,247
27	Konak	59,236
28	Kiraz	58,512
29	Kınık	58,496
30	Beydağ	58,493

İlçeler başarı ortalamalarına göre 3 düzeye ayrılmıştır. İlk 10 ilçe birinci düzeyi; ikinci 10 ilçe ikinci düzeyi ve üçüncü 10 ilçe üçüncü düzeyi oluşturmuştur.

Tablo 3.2. İzmir ili Nisan 2017 Teog Puan Ortalamasına göre ilçelerin puan düzeyleri

	1.Düzye	2.Düzye	3.Düzye
1	Balçova	Buca	Karaburun
2	Güzelbahçe	Foça	Menemen
3	Karşıyaka	Narlıdere	Menderes
4	Bergama	Bornova	Ödemiş
5	Aliağa	Kemalpaşa	Tire
6	Çeşme	Bayraklı	Torbalı
7	Gaziemir	Selçuk	Konak
8	Urla	Bayındır	Kiraz
9	Seferihisar	Dikili	Kınık
10	Çiğli	Karabağlar	Beydağ

Tablo 3.2’de düzeyleri oluşturan ilçeler görülmektedir. Araştırmanın örneklem büyüklüğünü belirlemek amacıyla, Yazıcıoğlu ve Erdoğan (2004) ‘ın “Örneklem Büyüklükleri” tablosundan yararlanılmıştır.

Tablo 3.3. Yazıcıoğlu ve Erdoğan(2004)’ın Örneklem Büyüklükleri Tablosu

Evren Büyüklüğü	+0.05 örnekleme hatası (d)		
	p=0.5 q=0.5	p=0.8 q= 0.2	p=0.3 q=0.7
100	80	71	77
500	217	165	196
750	254	185	226
1000	278	198	244
2500	333	224	286
5000	357	234	303
10000	370	240	313
25000	378	244	319
50000	381	245	321
100000	383	245	322
1000000	384	246	323
100 milyon	384	245	323

50.000 kişilik evrende %95'lik güven düzeyi için gerekli örneklem büyüklüğünü 381 öğrenci temsil edebilmektedir (Yazıcıoğlu ve Erdoğan,2004). Büyüköztürk (2012)'ye göre de çok değişkenli bir araştırmada (çoklu regresyon analizleri dahil olmak üzere), örneklem büyüklüğü çalışmadaki değişken sayısının tercihen 10 katı veya daha fazla olmalıdır. Araştırmada toplamda 10 ilçe, her ilçeden 3 okul olmak üzere 30 okul ve her okuldan da 100 öğrenci olmak üzere 3000 öğrenciye ulaşılması hedeflenmiş ve 2354 öğrenciden veri toplanmıştır.

İlçeler seçilirken, 1.Düzeyden: Karşıyaka, Bergama, Aliağa; 2.Düzeyden: Buca, Narlıdere, Bayraklı, Karabağlar ve 3.Düzeyden: Ödemiş, Torbalı ve Konak seçilmiştir. İlçeler seçilirken kolay ulaşılabilecek ve ölçeklerin uygulanacağı ilçeler seçilmiştir.

İlçeler belirlendikten sonra okul seçimine geçilmiştir. Okul seçiminde de her ilçede bulunan okullar Nisan 2017 Teog puan ortalamalarına göre büyükten küçüğe doğru sıralanmıştır. Okul listesi tekrar 3 kategoriye ayrılarak, her kategoriden 1 okul seçilmiş ve her okulda bulunan 8. sınıf öğrencilerine ölçek uygulanmıştır. Toplam 2354 ölçek uygulanarak geri dönüş yapılmıştır.

Araştırmada cinsiyet, akıllı telefon sahipliği, tablet sahipliği, günlük bilgisayar kullanım süresi, Matematik dersi başarısı, Fen ve Teknoloji dersi başarısı, İngilizce dersi başarısı ve T.C. İnkılap tarihi ve Atatürkçülük dersi olmak üzere 9 farklı bağımsız değişken bulunmaktadır. Büyüköztürk ve diğerleri (2012)'ne göre, 9 değişken için en az 90 ve üzeri verinin olması evreni temsil için gereklidir. Bu nedenle evrenden toplanan 2354 ölçek verisinin evreni temsil gücünün yüksek olduğu varsayılmıştır. Seçilen okulların ve ölçeğin uygulandığı öğrenci sayılarının Tablo 3.4'te verilmiştir.

Tablo 3.4. Örnekleme oluşturan ilçeler, okullar ve ölçeğin uygulandığı öğrenci sayıları

Düzyey	Kategori	Sıra No	İlçe	Okul	Ölçek Uygulanan Öğrenci Sayısı
1.Düzyey	2.Kategori	1	Karşiyaka	Girne Ortaokulu	38
	3.Kategori	2	Karşiyaka	Emine Lahur Ortaokulu	37
	1.Kategori	3	Bergama	Osman Nuri Ersezgin Ortaokulu	124
	2.Kategori	4	Bergama	100.Yıl Ortaokulu	177
	3.Kategori	5	Bergama	80.Yıl Cumhuriyet YİBO Ortaokulu	44
	1.Kategori	6	Aliağa	Atatürk Ortaokulu	123
	2.Kategori	7	Aliağa	Toki Ortaokulu	98
	3.Kategori	8	Aliağa	Yenişakran Ortaokulu	68
2.Düzyey	1.Kategori	9	Buca	Makbule Süleyman Alkan Ortaokulu	99
	2.Kategori	10	Buca	Buca Ortaokulu	100
	3.Kategori	11	Buca	Atatürk Ortaokulu	79
	1.Kategori	12	Narlıdere	Narlıdere İmam Hatip Ortaokulu	25
	1.Kategori	13	Narlıdere	Oğuzhan Ortaokulu	50
	2.Kategori	14	Narlıdere	Hasan İçyer Ortaokulu	38
	3.Kategori	15	Narlıdere	İhsan Çelikten Ortaokulu	38
	1.Kategori	16	Bayraklı	Mustafa Çukur Ortaokulu	158
	2.Kategori	17	Bayraklı	80.Yıl Metaş Ortaokulu	97
	3.Kategori	18	Bayraklı	İmbat Ortaokulu	100
3.Düzyey	1.Kategori	19	Karabağlar	Şerif Remzi Ortaokulu	113
	2.Kategori	20	Karabağlar	75. Yıl Ortaokulu	92
	1.Kategori	21	Ödemiş	50.Yıl Ortaokulu	100
	2.Kategori	22	Ödemiş	Şehit Yasin Naci Ortaokulu	49
	3.Kategori	23	Ödemiş	Cumhuriyet Ortaokulu	49
	1.Kategori	24	Torbalı	Şehit Uzman Onbaşı Mustafa Eser İmam Hatip Ortaokulu	84
	2.Kategori	25	Torbalı	Mustafa Çoban Ortaokulu	92
	3.Kategori	26	Torbalı	Çetineller Ortaokulu	107
	1.Kategori	27	Konak	Misak-ı Milli Ortaokulu	100
	2.Kategori	28	Konak	Barbaros Hayrettin Ortaokulu	52
	3.Kategori	29	Konak	Mustafa Öğütveren Ortaokulu	23
Toplam					2354

Ölçek basılı hale getirilerek, veri toplama işlemi 12.03.2019 - 15.05.2019 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir. Toplamda 29 okuldan 2354 öğrenciye ölçek uygulanmıştır. Uygulanan ölçek formları incelendiğinde, ölçekteki toplam madde sayısının %10'u ve daha fazla madde doldurulmayan veriler çıkartılmıştır. Uygulanan formlardan 4 madde ve üzeri doldurulmadığı tespit edilen 107 veri çıkarılarak 2247 öğrenci verisi ile veri seti oluşturulmuştur. Düzeylere göre ölçek uygulanan öğrenci sayıları Tablo 3.5'te verilmiştir.

Tablo 3.5. Düzeylere göre örnekleme oluşturan öğrenci sayıları

Düzy	Öğrenci Sayısı
1.Düzy	709
2.Düzy	989
3.Düzy	656

Örnekleme oluşturan öğrencilerin cinsiyete göre dağılımı Tablo 3.5'te verilmiştir.

Tablo 3.6. Cinsiyete göre örnekleme oluşturan öğrenci sayıları

Cinsiyet	Öğrenci Sayıları	Yüzde
Kız	1147	%51,04
Erkek	1100	%48,96

Örnekleme oluşturan öğrencilerin okul türüne göre dağılımı Tablo 3.7'de verilmiştir.

Tablo 3.7. Okul türüne göre örnekleme oluşturan ve Türkiye’deki ortaokul öğrenci sayıları

Okul Türü	Öğrenci Sayısı	Yüzde	Türkiye’deki	
			Öğrenci Sayısı	Yüzde
Ortaokul	2094	%93.19	4.263.108	%85.55
İmam Hatip Ortaokulu	109	%4.85	641.593	%12.87
Yatılı İlköğretim Bölge Okulu	44	%1.96	78.262	%1.57
Toplam	2247	%100	4.982.963	%100

3.3 Veri Toplama Araçları

Araştırmada (Gülbahar ve diğerleri., 2018) tarafından geliştirilen ortaokul öğrencileri için Bilgi İşlemsel Düşünme Becerilerine Yönelik Öz Yeterlik Algısı Ölçeği (BİDBÖA) kullanılmıştır. Ölçek 5 alt boyut ve 36 sorudan oluşmaktadır. Sorular “Evet”, “Kısmen” ve “Hayır” olmak üzere 3’lü likert olarak derecelendirilmiştir. Araştırma formuna ayrıca araştırmacı tarafından cinsiyet, cihaz sahipliği, günlük bilgisayar kullanım süresi, Matematik, Fen ve Teknoloji, İngilizce, İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük, Müzik ve Görsel Sanatlar derslerine ait 1. dönem not bilgilerini içeren maddeler eklenerek katılımcılara basılı form olarak dağıtılmıştır. Araştırma için İzmir İl Milli Eğitim Müdürlüğünden izin alınmıştır (Ek 1).

Ölçek toplam güvenirlik katsayısı .943 olarak ortaya çıkmıştır. Ölçek alt boyutlarına ait değerleri gösteren tablo aşağıda verilmiştir (Gülbahar ve diğerleri., 2018).

Tablo 3.8. Bilgi İşlemsel Düşünme Becerisine Yönelik Öz Yeterlik Algı Ölçeği (BİDBÖA) alt faktörlerine ilişkin iç tutarlık katsayıları

Sıra No	Altboyutlar	Madde Sayısı	Cronbach's Alfa Değeri
1	Algoritma Tasarlama Yeterliği	9	.930
2	Problem Çözme Yeterliği	10	.880
3	Veri İşleme Yeterliği	7	.856
4	Temel Programlama Yeterliği	5	.838
5	Özgüven Yeterliği	5	.762
	Tüm Ölçek	36	.943

Faktörlere ait iç tutarlılık katsayılarının .930 ile .762 arasında değiştiği görülmektedir. Hinton ve arkadaşları (2014), .70 ile .90 aralığında görülen iç tutarlılık katsayılarını, yüksek güvenilirlik ve daha yukarısını ise mükemmel güvenilirlik değerleri olarak tanımlamaktadırlar. Bu kapsamda, genel ölçek yapısı ve alt faktörlerinin yeterli güvenilirlik değerlerine sahip olduğu ifade edilebilmektedir.

3.4 Verilerin Toplanması

Verilerin toplanması için kullanılacak BİDBÖA ölçeğinin kullanımı için ölçeğin yazarlarından gerekli izinler alınmıştır (Ek 4). Ölçek uygulanmadan önce cinsiyet, akıllı telefon sahipliği, tablet sahipliği, bilgisayar sahipliği, günlük teknolojik cihaz kullanım süresi, Matematik, Fen ve Teknoloji, İngilizce, T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük, Görsel Sanatlar ve Müzik ders notları bilgileri de ölçeğe eklenerek ölçek formu düzenlenmiştir.

Cinsiyet ve eğitim düzeyinin, bilgi işlemsel düşünme becerilerinin edinilmesi ve geliştirilmesi açısından dikkate alınması gereken iki değişken olduğu söylenebilir (Durak ve Sarıtepeci, 2018). Cinsiyetin literatürde öz yeterlilik düzeylerinin programlama, bilgi işlemsel düşünme beceri düzeyleri ve bu becerinin gelişimi arasında anlamlı bir ilişki olduğunu gösteren çalışmalar vardır (Lee ve diğerleri, 2014; Sarıtepeci ve Durak, 2018). Bu nedenle katılımcıların bilgi işlemsel düşünme becerilerine yönelik öz yeterlik algı düzeyleri araştırılırken cinsiyet faktörü ile ilişkisinin belirlenmesi hedeflenmiştir.

ISTE (2011) ve NRC (2012), öğrencilerin teknolojik araçları kullanarak yaratıcı uygulamalar yapmasalar bile bilgi işlemsel düşünme becerilerini gösterebileceklerini savunmaktadırlar. Başka bir deyişle, öğrencilerin teknoloji ile etkileşimlerinin bilgi işlemsel düşünme becerilerinin yansımaları açısından önemli olduğu vurgulanmaktadır. Bu bağlamda, bireylerin bilişim teknolojilerini kullanımı ile ilgili deneyimlerinin bilgi işlemsel düşünme becerilerinin düzeyine de etki edebileceği söylenebilir. Özellikle, programlama eğitiminin bilgi işlemsel düşünme becerilerinin öğretilmesi ve geliştirilmesi açısından önemi konusunda geniş bir fikir birliği vardır (Korkmaz ve diğerleri, 2015; Lye ve Koh, 2014; Sarıtepeci ve Durak, 2017). Bu sonuçlardan yola çıkarak katılımcıların akıllı telefon ve tablet gibi bilişim teknolojileri araçlarına sahiplik durumları ve bu cihazları günlük kullanım sürelerinin bilgi işlemsel düşünme becerilerine yönelik öz yeterlik algıları ile arasındaki ilişkinin tespit edilmesi hedeflenmiştir.

Bilgi işlemsel düşünmenin temelini oluşturan bilgisayar bilimi ile Matematik ve Fen Bilimleri arasında organik bir bağ vardır (Barr ve Stephenson, 2011; Wing, 2006; Bundy, 2007; Perkins ve Simmons, 1988). Ayrıca Wing(2006,2014) bilgi işlemsel düşünmenin her yaşta ve her disiplinde ihtiyaç duyulan bir beceri olduğunu belirtmiştir. Araştırmada katılımcıların sayısal ve sözel derslerden notları ile bilgi işlemsel düşünme becerilerine yönelik öz yeterlik algıları arasındaki ilişki belirlenerek hangi alanlar ile ilişkisi olduğunun belirlenmesi amaçlanmıştır.

Düzenlenen ölçeğin (Ek 2) İzmir'in Karşıyaka, Bergama, Aliağa, Buca, Narlıdere, Bayraklı, Karabağlar, Ödemiş, Torbalı ve Konak ilçelerinde belirlenen okullara uygulanabilmesi için yine İzmir İl Milli Eğitim Müdürlüğünden gerekli izin (Ek 3) alınmıştır. 18/03/2019- 15/05/2019 tarihleri arasında ölçek formu, araştırma grubunu oluşturan okullara araştırmacı tarafından dağıtılmış, formu doldurtacak öğretmenlere ölçeğin uygulanması dikkat edilmesi gereken bilimsel kurallar tek tek açıklanarak elden teslim edilmiştir. Ölçeğin doldurulması ortalama 15 dakika sürmüştür. 2354 öğrenciye uygulanan ölçekte eksik doldurulan formlar çıkarıldıktan sonra 2247 adet form üzerinde gerekli çalışmalar yapılmıştır. Araştırmanın planlama ve uygulama süreci Tablo 3.9'da verilmiştir.

Tablo 3.9. Araştırma süreci takvimi

Tarih	Araştırma Basamağı
20/10/2018-15/11/2018	Araştırma önerisinin hazırlanması.
16/11/2018-16/12/2018	Araştırma formunun hazırlanması ve araştırma için gerekli izinlerin alınması.
17/12/2018-17/03/2019	Araştırma ile ilgili literatür taramasının yapılması.
18/03/2019-15/05/2019	Verilerin toplanması.
15/05/2019-15/06/2019	Verilerin girişi ve analizlerinin yapılması.
15/06/2019-12/07/2019	Analizlerin ve araştırmanın raporlanması.

3.5 Verilerin Analizi

Verilerin analizi SPSS 23.0 istatistiksel analiz programı ile yapılmıştır. Ölçekte olumsuz madde bulunmamaktadır. Verilerin analizi yapılmadan ‘Evet’ cevabı 3, ‘Kısmen’ cevabı 2 ve ‘Hayır’ cevabı 1 olarak yeniden kodlanmış ve analizlere geçilmiştir.

Araştırmada katılımcıların bilgi işlemsel düşünme becerilerine yönelik öz yeterlik algılarının; cinsiyet, akıllı telefon, ve tablet sahipliğine göre anlamlı fark gösterip göstermediğinin belirlenmesi için t-testi kullanılmıştır. Bu analizlerde varyansların homojenliği de Levene testi ile incelenmiştir.

Katılımcıların bilgi işlemsel düşünme becerilerine yönelik öz yeterlik algılarının; günlük teknolojik cihaz kullanım süresi, Matematik, Fen ve Teknoloji, İngilizce, T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük, Görsel Sanatlar ve Müzik dersi puanları ile arasındaki ilişkiyi belirlemek üzere Pearson Çarpım Moment Korelasyon analizi yapılmıştır.

4. BULGULAR VE YORUM

Bu bölümde ortaokul 8.sınıf öğrencilerinin bilgi işlemsel düşünme becerilerine yönelik öz yeterlik algıları; cinsiyet, teknolojik cihaz sahipliği, teknolojik cihaz kullanım süresi ve çeşitli ders notları açısından incelenmiştir. Seçilen değişkenlerin öğrencilerin bilgi işlemsel düşünme becerilerine yönelik öz yeterlik algıları ile ilişkilerinin literatürdeki yeri vurgulanmış, önceki çalışmalarda elde edilen sonuçlara değinilmiştir.

4.1 Katılımcıların Bilgi İşlemsel Düşünme Becerisine Yönelik Öz Yeterlik Algılarının İncelenmesi

Katılımcıların bilgi işlemsel düşünme becerilerine yönelik öz yeterlik algı puanlarının incelenmesi için ilk olarak veri seti oluşturulmuştur. Toplanan 2354 veriden ölçek maddelerinin %10'undan daha fazlası cevaplanmayan veriler analizden çıkarılarak 2247 veri ile analiz yapılmıştır.

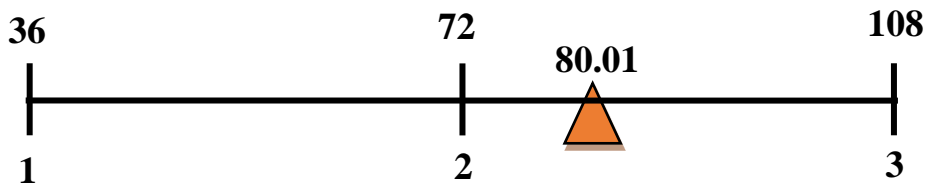
Başarı puanlarının basıklık ve çarpıklık değerleri +1.5 ile -1.5 aralığında ise normal dağılım gözlenmektedir (Tabachnick, Fidell ve Ullman, 2007). Yapılan analizler sonucunda basıklık(-0.102) ve çarpıklık(-0.364) değerlerinin bu aralıkta olması verilerin normal dağılım gösterdiği sonucunu vermektedir.

İlk olarak belirtilen örneklemin, bilgi işlemsel düşünme becerisine yönelik öz yeterlik algıları incelenmiştir. Ölçeğin toplam puanı ve ölçeği oluşturan 5 faktörün puanları hesaplanmıştır. Öğrencilerin öz yeterlik algıları her maddeye verdikleri cevaplara göre hesaplanmıştır. 36 maddeye verilen puanlar her öğrenci için toplanıp o öğrencinin toplam öz yeterlik puanı belirlenmiştir. Ölçekte 36 madde olduğundan dolayı öğrencilerin alabilecekleri en düşük puan 36, en yüksek puan ise 108'dir. 2247 veri ile yapılan betimsel analiz sonuçlarının, örneklemin bilgi işlemsel düşünme becerilerine yönelik öz yeterlik algı puanlarının ve ölçeğin alt faktörlerinin; ortalamaları, medyan, varyans, standart sapma, dizi genişliği, çarpıklık, basıklık, en düşük değer ve en yüksek değerleri Tablo 4.1 'de verilmiştir.

Tablo 4.1. Örneklemen bilgi işlemsel düşünme becerilerine yönelik öz yeterlik algı puanlarının ve alt faktörlerin ortalama, medyan, standart sapma, dizi genişliği, çarpıklık, basıklık, en düşük değer ve en yüksek değerleri

	Algoritma Tasarlama Yeterliği (Faktör 1)	Problem Çözme Yeterliği (Faktör 2)	Veri İşleme Yeterliği (Faktör 3)	Temel Programlama Yeterliği (Faktör 4)	Özgüven Yeterliği (Faktör 5)	Ölçek Toplam
Ortalama	16.93	24.13	16.42	10.37	12.14	80.01
Medyan	18	25	17	10	13	81
Varyans	31.787	19.411	15.161	9.452	6.660	220.653
Standart Sapma	5.638	4.406	3.894	3.074	2.581	14.854
Dizi Genişliği	18	20	14	10	10	72
Çarpıklık	-0.029	-0.794	-0.812	-0.176	-0.878	-0.364
Basıklık	-1.134	0.488	-0.034	-0.918	0.282	-0.102
En Düşük Değer	9	10	7	5	5	36
En Yüksek Değer	27	30	21	15	15	108

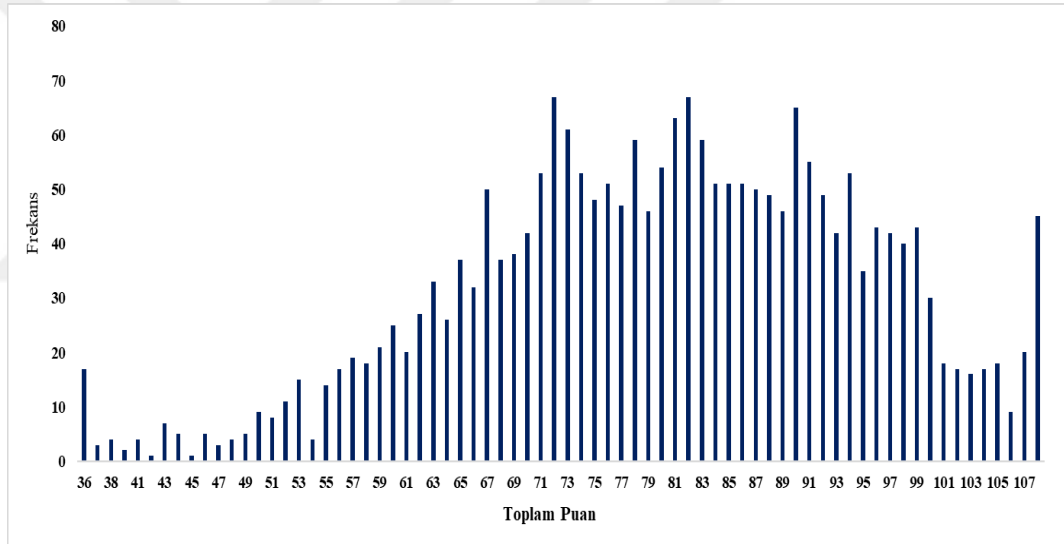
Tablo 4.1'deki sonuçlara göre örneklemen BİDBÖA puanlarının ortalamasına göre aşağıdaki gibi bir sonuç çıkartılabilir.



Şekil 4.1. Katılımcıların bilgi işlemsel düşünme becerilerine yönelik öz yeterlik algı düzeyleri toplam puan ortalamasının gösterilmesi

Bu bilgilere dayanarak ortaokul 8.sınıf öğrencilerinden oluşan örneklemin bilgi işlemsel düşünme becerisine yönelik öz yeterlik algılarının ortalamasının üzerinde olduğu söylenebilir.

Tablo 4.1 incelendiğinde; ölçeğin ortalaması 80.01 , medyanı 81, varyansı 220.653, standart sapması 14.854, dizi genişliği 72, ölçekten alınabilecek en düşük puan 36 ve en yüksek puan 108 olarak bulunmuştur. Bu durum parametrik testlere ait normallik varsayımının karşılandığını göstermektedir. Medyanın 81 olması ve aritmetik ortalamaya yakın olması örneklemin normal dağılıma yakın olduğunu göstermektedir. Standart sapmanın aritmetik ortalamaya bölümünden bulunan “bağıl değişim katsayısı” hesaplandığında 18.56 değeri bulunmaktadır. Bu sonuç normal dağılıma yakınlığı ifade etmektedir.



Şekil 4.2. Örneklemin bilgi işlemsel düşünme becerilerine yönelik öz yeterlik algıları toplam puanları dağılımı

Örneklemin toplam puanları ve frekansını gösteren yukarıdaki grafikte de görüldüğü gibi verilerin normal dağılım gösterdiği görülmektedir.

Tablo 4.1 incelendiğinde ortaokul 8.sınıf öğrencilerinden oluşan örneklemin algı puanlarının ortalamasının 80.01 olması, bilgi işlemsel düşünme becerilerine yönelik öz yeterlik algılarının ortalamasının üzerinde olduğunu göstermektedir. Talim ve Terbiye Kurulu'nun 28/05/2013 tarih ve 22 sayılı kararına göre “Bilişim

Teknolojiler ve Yazılım” dersi; ortaokul 5. ve 6. sınıflarda haftada 2 ders olmak üzere zorunlu, 7. ve 8. sınıflarda haftada 2 ders seçmeli ders olarak kabul edilmiştir. Bilişim teknolojileri ve yazılım dersinde öğrenciler kodlama ağırlıklı ve bilişim teknolojilerinin nasıl kullanılacağını içeren bir müfredat ile öğrenim görmektedirler. Programlama eğitimi ile öğrenciler bilgi işlemsel düşünme becerilerini kullanarak, belirlenen bir problemi çözümüne yönelik olarak gerekli işlemleri yaparak gerekli programları oluştururlar. Beşinci sınıftan itibaren Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersi görmüş ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin bilgi işlemsel düşünme becerilerine yönelik öz yeterlik algılarının ortalamasının üzerinde olduğu sonucuna ulaşabiliriz.

Ölçeğin faktörlerine bakıldığında da ortalama puanların yüksek olduğu görülmektedir.

Tablo 4.2. Ölçeğe ve alt faktörlerine ait ortalama ve standart sapma değerleri

Ölçek	N	\bar{X}	Standart Sapma	En Düşük Değer	En Yüksek Değer
Algoritma Tasarlama Yeterliği (Faktör 1)	2247	16.93	5.638	9	27
Problem Çözme Yeterliği (Faktör 2)	2247	24.13	4.406	10	30
Veri İşleme Yeterliği (Faktör 3)	2247	16.42	3.894	7	21
Temel Programlama Yeterliği (Faktör 4)	2247	10.37	3.074	5	15
Özgüven Yeterliği (Faktör 5)	2247	12.14	2.581	5	15
Ölçek Toplam	2247	80.01	14.854	36	108

Tablo 4.2 incelendiğinde; algoritma tasarlama yeterliği (Faktör 1) 9 sorudan oluşmaktadır. Bu faktörde alınabilecek en yüksek puan 27’dir ve ortalaması 16.93’tür. Buna göre örneklemin algoritma tasarlama yeterliğine yönelik öz yeterlik algıları ortalamasının üzerindedir sonucuna ulaşabiliriz.

Problem çözme yeterliği faktörü (Faktör 2) 10 sorudan oluşmaktadır ve bu faktör için alınabilecek en yüksek puan 30’dur ve ortalaması 24.13’tür. Buna göre

örneklemde problem çözme yeterliğine yönelik öz yeterlik algıları ortalamasının üzerindedir sonucuna ulaşabiliriz.

Veri işleme yeterliği faktörü (Faktör 3) 7 sorudan oluşmaktadır. Bu faktörde alınabilecek en yüksek puan 21'dir ve ortalaması 16.42'tür. Buna göre örneklemde veri işleme yeterliğine yönelik öz yeterlik algıları ortalamasının üzerindedir sonucuna ulaşabiliriz.

Temel programlama yeterliği faktörü (Faktör 4) 5 sorudan oluşmaktadır. Bu faktörde alınabilecek en yüksek puan 15'dir ve ortalaması 10.37'dir. Buna göre örneklemde temel programlama yeterliğine yönelik öz yeterlik algıları ortalamasının üzerindedir sonucuna ulaşabiliriz.

Öz güven yeterliği faktörü (Faktör 5) 5 sorudan oluşmaktadır. Bu faktörde alınabilecek en yüksek puan 15'dir ve ortalaması 12.14'tür. Buna göre örneklemde öz güven yeterliğine yönelik öz yeterlik algıları yüksektir sonucuna ulaşabiliriz.

4.2 Katılımcıların Bilgi İşlemsel Düşünme Becerisine Yönelik Öz Yeterlik Algılarının Cinsiyete Göre İncelenmesi

Ortaokul 8.sınıf öğrencilerinin cinsiyete göre bilgi işlemsel düşünme becerilerine yönelik öz yeterlik algılarında farklılık olup olmadığının incelenmesi için t-testi yapılmıştır.

Araştırmaya katılan ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin %51.04 (1147 kişi)'ü kız, %48.96 (1100)'sı erkektir. Bilgi işlemsel düşünme becerilerine yönelik öz yeterlik algı ölçeği puanlarının cinsiyete göre t-testi sonuçları Tablo 4.3'de verilmiştir.

Tablo 4.3. BİDBÖA puanlarının ve faktör puanlarının cinsiyete göre t-testi sonuçları

Ölçek	Cinsiyet	N	\bar{X}	SS	SD	t	p
F1	Kız	1147	16.95	5.585	2245	0.17	.569
	Erkek	1100	16.90	5.695			
F2	Kız	1147	24.52	4.151	2245	4.283	.000
	Erkek	1100	23.72	4.624			
F3	Kız	1147	16.54	3.752	2245	1.453	.003
	Erkek	1100	16.30	4.034			
F4	Kız	1147	10.14	3.000	2245	-3.616	.077
	Erkek	1100	10.61	3.134			
F5	Kız	1147	12.24	2.527	2245	1.992	.063
	Erkek	1100	12.03	2.633			
Ölçek Toplam	Kız	1147	80.39	14.283	2245	1.237	.021
	Erkek	1100	79.61	15.424			

Tablo 4.3 incelendiğinde Ortaokul 8.sınıf öğrencilerinin bilgi işlemsel düşünme becerilerine yönelik öz yeterlik algıları cinsiyete göre anlamlı düzeyde farklılık göstermektedir ($t=1.237$, $p= 0.021$). Kız öğrencilerin öz yeterlik algılarının ($\bar{X} =80.39$, $s=14.283$) erkek öğrencilere ($\bar{X}=79.61$, $s=15.424$) göre daha yüksek olduğuna sonucuna ulaşılmıştır.

Yapılan araştırmaların büyük bir bölümünde erkek öğrencilerin bilgi işlemsel düşünme becerilerinin daha yüksek olduğunu göstermektedir. Öğrencilerin “Uluslararası Bilge Kunduz Enformatik ve Bilgi İşlemsel Düşünme Etkinliği” görevlerinde gösterdiği performansla ilgili tanımlayıcı çalışmalar yayınlanmıştır. Almanya’da (Hubwieser ve Mühling, 2014, 2015), İtalya (Bellettini vd., 2015) , Tayvan (Lee ve diğerleri., 2014) ve Türkiye (Kalelioğlu, Gülbahar ve Madran, 2015) yayınladıkları çalışmalarda çalışılan görevlerin çoğunda, erkek grupta kız grubuna kıyasla anlamlı derecede daha yüksek performans olduğunu belirtmişlerdir. Bunu yanında Prottsman (2011) araştırmasında, cinsiyet ve bilgi işlemsel düşünme arasında bir ilişki olduğunu ve

kadınların bilgisayar bilimlerinde ve bilgi işlemsel düşünme becerilerini edinmede daha yetenekli olduğunu vurgulamıştır. Literatür incelendiğinde yapılan bazı çalışmalarda bilgi işlemsel düşünme beceri düzeyleri ile cinsiyet arasında anlamlı bir ilişki olmadığını gösterirken (Werner ve diğerleri, 2012); bazı çalışmalarda cinsiyetin bilgi işlemsel düşünme becerileri üzerinde etkisi olduğunu göstermiştir (Román-González ve diğerleri, 2017). Ancak aynı çalışmada, özellikle kız öğrencilerin erkek öğrencilere benzer bilgi işlemsel düşünme becerilerini elde etmek için daha fazla çaba ve zaman harcadıkları belirlenmiştir. Öte yandan, Roman-Gonzalez ve diğerleri (2017), 5-12. sınıf öğrencilerinin bilgi işlemsel düşünme becerilerinin cinsiyete göre, erkek öğrenciler lehine farklılaştığını yaptıkları çalışma ile bulmuşlardır. Yağcı (2018) lise öğrencilerinin bilgi işlemsel düşünme becerilerini ölçmek için yaptığı çalışmada cinsiyet ile ilgili herhangi bir farklılaşma olmadığını belirtmiştir.

Tablo 4.3 incelendiğinde, ölçeğin faktörleri arasında problem çözme yeterliği (Faktör 2) ve veri işleme yeterliği (Faktör 3)'ün cinsiyete göre anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği, diğer faktörlerin anlamlı farklılaşmadığı görülmüştür.

Tablo 4.3 incelendiğinde, katılımcıların problem çözme yeterlikleri (Faktör 2) cinsiyete göre anlamlı düzeyde farklılık göstermektedir ($t=4,283$, $p= 0.000$). Kız öğrencilerin problem çözme yeterlikleri ($\bar{X}=24,52$, $s=4,151$) erkek öğrencilere göre ($\bar{X}=23,72$, $s=4,624$) daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu bulgu, ortaokul 8.sınıf öğrencilerinin problem çözme yeterliği ile cinsiyet arasında düşük bir farkla anlamlı bir farklılık olduğu şeklinde yorumlanabilir.

Ortaokul 8.sınıf öğrencileriyle yapılan bu çalışmada seçilen örneklem yaş itibarıyla ergenlik döneminde olan bireylerdir. “Ergenlik dönemi” ülkemizde kızlarda 10- 12 yaş, erkeklerde 12-14 yaşları arasında başlamaktadır (Yavuzer, 1994). Ergenlerde soyut düşünme yeteneği geliştiğinden, problem çözme becerisi ve akademik başarı daha iyidir (Doğan,2007). Bu bağlamda ergenlik dönemine daha erken giren kız öğrenciler soyut düşünme becerileri erkek öğrencilere göre daha erken gelişmesinden dolayı problem çözme yeterliğinde de daha başarılıdır sonucuna ulaşabiliriz.

Tablo 4.3 incelendiğinde, katılımcıların veri işleme yeterlikleri (Faktör 3) cinsiyete göre anlamlı düzeyde farklılık göstermektedir ($t=1.453$, $p=0.003$). Kız öğrencilerin veri işleme yeterlikleri ($\bar{X}=16.54$, $s=3.752$) erkek öğrencilere göre ($\bar{X}=16,3$, $s=4,034$) daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu bulgu, ortaokul 8.sınıf öğrencilerinin veri işleme yeterliği ile cinsiyet arasında anlamlı bir farklılık olduğu şeklinde yorumlanabilir.

Programlama eğitimi ile belirlenen bir problem durumunun çözümüne yönelik olarak problemin zihinsel olarak parçalara bölünmesi, verilerin organize edilerek çözüm üretilmesi ve bu çözümü gerçekleştirecek bilgisayar kodlarının yazılması ile gerçekleşmektedir (Saali, 2011). Veri işleme de problem çözme ile ilişkili olması nedeniyle problem çözme yeterliği yüksek olan bireylerin veri işleme yeterliklerinin de yüksek olduğu şeklinde yorumlanabilir.

4.3 Katılımcıların Bilgi İşlemsel Düşünme Becerisine Yönelik Öz Yeterlik Algılarının Akıllı Telefon Sahipliğine Göre İncelenmesi

Ortaokul 8.sınıf öğrencilerinin akıllı telefon sahiplik durumuna göre bilgi işlemsel düşünme becerilerine yönelik öz yeterlik algılarında farklılık olup olmadığının incelenmesi için t-testi yapılmıştır.

Örneklemin %79.88'inin akıllı telefona sahip olduğu, %20.12'sinin ise akıllı telefona sahip olmadıkları görülmektedir. Bilgi işlemsel düşünme becerilerine yönelik öz yeterlik algı ölçeği puanlarının akıllı telefon sahiplik durumuna göre t-testi sonuçları Tablo 4.4'de verilmiştir.

Tablo 4.4. BİDBÖA puanlarının ve faktör puanlarının akıllı telefon sahipliğine göre t-testi sonuçları

Ölçek	Akıllı Telefon Sahipliği	N	\bar{X}	SS	SD	t	p
F1	Yok	452	17.27	5.424	2245	1.455	0.084
	Var	1795	16.84	5.689			
F2	Yok	452	24.13	4.288	2245	0.017	0.077
	Var	1795	24.13	4.436			
F3	Yok	452	16.13	3.960	2245	-1.765	0.315
	Var	1795	16.50	3.875			
F4	Yok	452	10.38	2.878	2245	0.055	0.006
	Var	1795	10.37	3.123			
F5	Yok	452	12.08	2.495	2245	-0.537	0.540
	Var	1795	12.15	2.602			
Toplam	Yok	452	80.00	14.415	2245	-0.022	0.435
	Var	1795	80.01	14.967			

Tablo 4.4 incelendiğinde, katılımcıların bilgi işlemsel düşünme becerilerine yönelik öz yeterlik algıları akıllı telefon sahipliğine göre anlamlı düzeyde farklılık göstermemektedir ($t=-0.022$, $p=0.435$). Bu bulgu, ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin bilgi işlemsel düşünme becerilerine yönelik öz yeterlik algıları ile akıllı telefon sahipliği arasında anlamlı bir farklılık olmadığı şeklinde yorumlanabilir.

Ölçeğin faktörleri incelendiğinde temel programlama yeterliği (faktör 4)'nde akıllı telefon sahiplik durumuna göre anlamlı bir fark olduğu görülmektedir ($t=0.055$, $p=0.006$).

4.4 Katılımcıların Bilgi İşlemsel Düşünme Becerisine Yönelik Öz Yeterlik Algılarının Tablet Sahipliğine Göre İncelenmesi

Ortaokul 8.sınıf öğrencilerinin tablet sahiplik durumuna göre bilgi işlemsel düşünme becerilerine yönelik öz yeterlik algılarında farklılık olup olmadığının incelenmesi için t-testi yapılmıştır.

Şekil 4. incelendiğinde örneklemin % 42.23'ünün tablete sahip olduğu, %57.77'sinin ise tablete sahip olmadıkları görülmektedir. Bilgi işlemsel düşünme becerilerine yönelik öz yeterlik algı ölçeği puanlarının tablet sahiplik durumuna göre t-testi sonuçları Tablo 4.5'de verilmiştir.

Tablo 4.5. BİDBÖA puanlarının ve faktör puanlarının tablet sahipliğine göre t-testi sonuçları

Ölçek	Tablet Sahipliği	N	\bar{X}	SS	SD	t	p
F1	Yok	1298	16.62	5.496	2245	-3.005	0.057
	Var	949	17.34				
F2	Yok	1298	23.87	4.486	2245	-3.304	0.100
	Var	949	24.49				
F3	Yok	1298	16.23	3.878	2245	-2.801	0.892
	Var	949	16.69				
F4	Yok	1298	10.25	3.052	2245	-2.194	0.280
	Var	949	10.54				
F5	Yok	1298	12.02	2.532	2245	-2.486	0.125
	Var	949	12.3				
Toplam	Yok	1298	79.01	14.618	2245	-3.743	0.164
	Var	949	81.38				

Tablo 4.5 incelendiğinde bilgi işlemsel düşünme becerilerine yönelik öz yeterli algıları tablet sahipliğine göre anlamlı düzeyde farklılık göstermemektedir ($t=-3.743$, $p=0.164$). Bu bulgu, ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin bilgi işlemsel düşünme becerilerine yönelik öz yeterlik algıları ile tablet sahipliği arasında anlamlı bir farklılık olmadığı şeklinde yorumlanabilir.

Ölçeğin faktörleri incelendiğinde de ölçeğin faktörleri ve tablet sahipliği arasında herhangi anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir.

4.5 Katılımcıların Bilgi İşlemsel Düşünme Becerisine Yönelik Öz Yeterlik Algılarının Günlük Bilgisayar Kullanım Süresine Göre İncelenmesi

Ortaokul 8.sınıf öğrencilerinin günlük bilgisayar kullanım saatine göre bilgi işlemsel düşünme becerilerine yönelik öz yeterlik algılarında farklılık olup olmadığının incelenmesi için tek faktörlü varyans analizi (One-Way ANOVA) yapılmıştır. Tek yönlü varyans analizi üç veya daha fazla grup arasında belirli bir değişkene dayalı olarak fark olup olmadığının araştırılmasında kullanılmaktadır. Varyans analizi ile örneklem grupları arasındaki değişkenliğin gruplar içerisindeki bireyler arasındaki değişkenliğe oranlayarak hangisinin büyük olduğunun anlaşılması sağlanır. Bu varyans analizi yapılırken katılımcıların günlük bilgisayar kullanım sürelerinin gruplandırılması Tablo 4.6’da verildiği şekilde yapılmıştır.

Tablo 4.6. Katılımcıların günlük bilgisayar kullanım sürelerinin gruplandırılması

Kullanım Süresi	Öğrenci Sayısı	Yüzde
0 ile 1 saat arası	1232	54.82
1 ile 3 saat arası	663	29.50
3 ile 5 saat arası	207	9.21
5 saat ve üzeri	145	6.47
Toplam	2247	100

Ortaokul 8. Sınıf öğrencilerinin bilgi işlemsel düşünme becerilerine yönelik öz yeterlik algı günlük bilgisayar kullanım süresine göre puanlarının betimsel istatistikleri Tablo 4.7’de verilmiştir.

Tablo 4.7. Katılımcıların BİDBÖA yönelik günlük bilgisayar kullanım süresine göre puanlarının betimsel istatistikleri

Ölçek	Günlük Teknoloji Kullanım Süresi	N	\bar{X}	SS
BİDBÖA	0 ile 1 saat arası	1232	79.89	14.740
	1 ile 3 saat arası	663	80.66	14.674
	3 ile 5 saat arası	207	78.03	14.905
	5 saat ve üzeri	145	80.89	16.370
	Toplam	2247	80.01	14.854

Öğrencilerin bilgi işlemsel düşünme becerilerine yönelik öz yeterlik algılarının günlük bilgisayar kullanım sürelerine göre ANOVA sonuçları Tablo 4.8’de verilmiştir.

Tablo 4.8. Katılımcıların BİDBÖA puanlarının bilgisayar kullanım sürelerine göre varyanslarının homojenliği testi istatistiği

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
F1	1.235	3	2243	0.295
F2	0.055	3	2243	0.983
F3	0.361	3	2243	0.781
F4	1.494	3	2243	0.214
F5	1.209	3	2243	0.305
ÖLÇEK	1.129	3	2243	0.336

Tablo 4.8’a göre farklılık %95 güven aralığında anlamlılık değeri $p= 0.336$ bulunmuş olup 0,05 ten büyük olduğu için grupların varyansları homojendir. Daha sonra tek yönlü varyans analizine geçilmiştir. Tablo 4.10’da grupların tek yönlü varyans analizi sonuçları verilmiştir.

Tablo 4.9. Katılımcıların bilgi işlemsel düşünme becerilerine yönelik öz yeterlik algı puanlarının günlük bilgisayar kullanım süreleri puanlarına göre tek yönlü varyans analizi

	Varyansın Kaynağı	Kareler toplamı	df	Kareler Ortalaması	F	Sig.
F1	Gruplar arası	113.599	3	37.866	1.192	0.311
	Gruplar içi	71279.400	2243	31.779		
	Toplam	71393.439	2246			
F2	Gruplar arası	95.222	3	31.741	1.637	0.179
	Gruplar içi	43502.092	2243	19.395		
	Toplam	43597.314	2246			
F3	Gruplar arası	105.366	3	35.122	2.321	0.073
	Gruplar içi	33947.295	2243	15.135		
	Toplam	34052.660	2246			
F4	Gruplar arası	56.852	3	18.951	2.008	0.111
	Gruplar içi	21171.599	2243	9.439		
	Toplam	21228.451	2246			
F5	Gruplar arası	30.302	3	10.101	1.518	0.208
	Gruplar içi	14928.93	2243	6.656		
	Toplam	14959.232	2246			
Ölçek Toplam	Gruplar arası	1226.658	3	408.886	1.855	0.135
	Gruplar içi	494360.145	2243	220.401		
	Toplam	495586.804	2246			

Katılımcıların bilgi işlemsel düşünme becerilerine yönelik öz yeterlik algı puanlarının günlük bilgisayar kullanma sürelerine göre anlamlılık çözümlemesi sonuçları Tablo 4.9'da verilmiştir. Analiz sonuçları, bilgi işlemsel düşünme becerisine yönelik öz yeterlik algı açısından günlük teknolojik cihaz kullanım süreleri puanlarına göre anlamlı bir fark olmadığını göstermektedir (p=0.135).

4.6 Katılımcıların Bilgi İşlemsel Düşünme Becerisine Yönelik Öz Yeterlik Algılarının Matematik Dersi Puanlarına Göre İncelenmesi

Katılımcıların bilgi işlemsel düşünme becerilerine yönelik öz yeterlik algılarının ölçek ve alt faktörlerine ait puanların Matematik dersi puanları arasındaki ilişkiyi belirlemek üzere Pearson Çarpım Moment Korelasyon analizi yapılmıştır. İki değişken arasında hesaplanan korelasyon katsayısının analizi yapılırken r değeri için ;

- $r < 0.20$ değerler ilişkinin olmadığı ya da çok zayıf ilişki,
- 0.20-0.39 arasında ise zayıf ilişki,
- 0.40-0.59 arasında ise orta düzeyde ilişki,
- 0.60-0.79 arasında ise yüksek düzeyde ilişki,
- 0.80-1.0 ise çok yüksek ilişki olduğu şeklinde yorumu yapılır (Köklü vd., 2007).

Tablo 4.10’da katılımcıların bilgi işlemsel düşünme becerilerine yönelik öz yeterlik algılarının ölçek ve alt faktörlerine ait puanların Matematik dersi puanları arasındaki korelasyon analiz sonucu verilmiştir.

Tablo 4.10. Katılımcıların bilgi işlemsel düşünme becerilerine yönelik öz yeterlik algı puanlarının Matematik dersi puanlarına göre korelasyon analiz sonuçları

	Matematik Başarısı	F1	F2	F3	F4	F5	Ölçek Toplam
Matematik Başarısı	r	1	.157**	.362**	.241**	.023	.253**
	p		.000	.000	.000	.284	.000
	N	2247	2247	2247	2247	2247	2247

Yapılan analizler sonucunda;

- Katılımcıların bilgi işlemsel becerilerine yönelik öz yeterlik algı düzeyi puanları ile Matematik dersi puanları arasında istatistiksel açıdan $p < .05$ düzeyinde pozitif yönde anlamlı zayıf bir ilişki saptanmıştır ($r = .279$; $p < .05$).
- Katılımcıların algoritma tasarlama yeterliği (Faktör 1) algı düzeyi puanları ile Matematik dersi puanları arasında istatistiksel açıdan bir ilişki saptanmamıştır ($r = .157$; $p < .05$).
- Katılımcıların problem çözme yeterliği (Faktör 2) algı düzeyi puanları ile Matematik dersi puanları arasında istatistiksel açıdan $p < .05$ düzeyinde pozitif yönde anlamlı zayıf bir ilişki saptanmıştır ($r = .362$; $p < .05$).
- Katılımcıların veri işleme yeterliği (Faktör 3) algı düzeyi puanları ile Matematik dersi puanları arasında istatistiksel açıdan $p < .05$ düzeyinde pozitif yönde anlamlı zayıf bir ilişki saptanmıştır ($r = .241$; $p < .05$).
- Katılımcıların temel programlama yeterliği (Faktör 4) algı düzeyi puanları ile Matematik dersi puanları arasında istatistiksel açıdan bir ilişki saptanmamıştır ($r = .023$; $p > .05$).
- Katılımcıların öz güven yeterliği (Faktör 5) algı düzeyi puanları ile Matematik dersi puanları arasında istatistiksel açıdan $p < .05$ düzeyinde pozitif yönlü anlamlı zayıf bir ilişki saptanmıştır ($r = .253$; $p < .05$).

Literatür incelendiğinde matematik dersi ve matematik dersi akademik başarısına karşı tutumun, bilgi işlemsel düşünme becerileri üzerine etkisinin olumlu yönde olduğunu gösteren araştırmalar mevcuttur (Moursund ve Dave, 2006; Akçay, 2009; Burke ve Kafai, 2010; Kalelioğlu ve Gülbahar, 2014; Kazakoff, 2015). Lewis ve Shah (2012), 2011 yılında 47 tane 6. Sınıf öğrencisiyle Snap, Logo ağırlıklı olarak Scratch, kullanarak yaptıkları 36 saatlik çalışma sonunda uyguladıkları matematik ve programlama testleri arasında anlamlı bir ilişki bulmuşlardır.

Bilgi işlemsel düşünmenin her zaman matematiğin ve matematik eğitiminin bir parçası olduğunu, ayrıca; Matematik eğitimi açısından, bilgi işlemsel

düşüncenin matematiksel düşünceye entegre edilmesi gerektiğini ve bunun matematik başarısına etki eden önemli bir bileşen olduğunu vurgulamışlardır.

Wing(2006), bilgisayar biliminin doğası gereği, tüm bilimlerin temellerinin matematiğe dayandığı düşünüldüğünde, bilgi işlemsel düşünmenin de matematiksel düşünceye dayanmakta olduğunu belirtmiştir.

4.7 Katılımcıların Bilgi İşlemsel Düşünme Becerisine Yönelik Öz Yeterlik Algılarının Fen ve Teknoloji Dersi Puanlarına Göre İncelenmesi

Katılımcıların bilgi işlemsel düşünme becerilerine yönelik öz yeterlik algılarının ölçek ve alt faktörlerine ait puanların Fen ve Teknoloji dersi puanları arasındaki ilişkiyi belirlemek üzere Pearson Çarpım Moment Korelasyon analizi yapılmıştır. Tablo 4.11’de korelasyon analiz sonucu verilmiştir.

Tablo 4.11. Katılımcıların bilgi işlemsel düşünme becerilerine yönelik öz yeterlik algı puanlarının Fen ve Teknoloji dersi puanlarına göre korelasyon analiz sonuçları

		Fen ve Teknoloji Başarısı					Ölçek Toplam	
		F1	F2	F3	F4	F5		
Fen ve Teknoloji Başarısı	r	1	.171**	.349**	.274**	.036	.247**	.291**
	p		.000	.000	.000	.088	.000	.000
	N	2247	2247	2247	2247	2247	2247	2247

Yapılan analizler sonucunda;

- Katılımcıların bilgi işlemsel düşünme becerilerine yönelik öz yeterlik algı düzeyi puanları ile Fen ve Teknoloji dersi puanları arasında istatistiksel açıdan $p < .05$ düzeyinde pozitif yönde anlamlı zayıf bir ilişki saptanmıştır ($r = .291$; $p < .05$).
- Katılımcıların algoritma tasarlama yeterliği (Faktör 1) algı düzeyi puanları ile Fen ve Teknoloji dersi puanları arasında istatistiksel açıdan bir ilişki saptanmamıştır ($r = .171$; $p < .05$).

- Katılımcıların problem çözme yeterliği (Faktör 2) algı düzeyi puanları ile Fen ve Teknoloji dersi puanları arasında istatistiksel açıdan $p<.05$ düzeyinde pozitif yönde anlamlı zayıf bir ilişki saptanmıştır ($r= .349$; $p<.05$).
- Katılımcıların veri işleme yeterliği (Faktör 3) algı düzeyi puanları ile Fen ve Teknoloji dersi puanları arasında istatistiksel açıdan $p<.05$ düzeyinde pozitif yönde anlamlı zayıf bir ilişki saptanmıştır ($r= .274$; $p<.05$).
- Katılımcıların temel programlama yeterliği (Faktör 4) algı düzeyi puanları ile Fen ve Teknoloji dersi puanları arasında istatistiksel açıdan bir ilişki saptanmamıştır ($r= .036$; $p>.05$).
- Katılımcıların öz güven yeterliği (Faktör 5) algı düzeyi puanları ile Fen ve Teknoloji dersi puanları arasında istatistiksel açıdan $p<.05$ düzeyinde pozitif yönde anlamlı zayıf bir ilişki saptanmıştır ($r= .247$; $p<.05$).

Bilgi işlemsel düşünme bilgisayar bilimlerinin yanı sıra fen ve matematik ile ilgili bir kavramdır (Bundy, 2007). Bilgi işlemsel düşünme, bilgisayar biliminin temel kavramlarından olan, matematik ve fen bilimlerinde de yaygın olarak kullanılan problem çözme, soyutlama, algoritmik düşünme, yaratıcı düşünme, mantıksal düşünme gibi becerilerin geliştirilmesinde önemli rol oynamaktadır (Barr ve Stephenson, 2011).

Millî Eğitim Bakanlığı, fen ve teknoloji okuryazarlığını; bireylerin araştırma sorgulama, etkili kararlar verebilme, problem çözebilme, kendine güvenme, işbirliğine açık, etkili iletişim kurabilme, sürdürülebilir kalkınma bilinciyle yaşam boyu öğrenen bireyler olma, fen bilimlerine ilişkin bilgi, beceri, olumlu tutum, algı ve değere; fen bilimlerinin teknoloji-toplum-çevre ile olan ilişkisine yönelik anlayışa ve psikomotor becerilere sahip olması şeklinde tanımlamıştır (MEB, 2013). Son yıllarda disiplinler arası yaklaşımlar eğitimcilerin önemseydiği alanlardan biri olmuştur ve bu yaklaşımların anlamlı öğrenmeyi desteklediği bilinmektedir (Moye, 2011). Fen ve Teknoloji öğretiminde bilgi işlemsel düşünme becerisi ve alt faktörlerinin ders başarısıyla olumlu ilişkisi olduğu şeklindedir. Bu nedenle Fen ve Teknoloji dersinde bilgi işlemsel düşünme becerisi göz önünde bulundurularak hazırlanan öğretim ortamlarının öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersindeki başarılarına katkı sağlayacağı şeklinde yorumlanabilir.

4.8 Katılımcıların Bilgi İşlemsel Düşünme Becerisine Yönelik Öz Yeterlik Algılarının İngilizce Dersi Puanlarına Göre İncelenmesi

Katılımcıların bilgi işlemsel düşünme becerilerine yönelik öz yeterlik algılarının ölçek ve alt faktörlerine ait puanların İngilizce dersi puanları arasındaki ilişkiyi belirlemek üzere Pearson Çarpım Moment Korelasyon analizi yapılmıştır. Tablo 4.11’de korelasyon analiz sonucu verilmiştir.

Tablo 4.12. Katılımcıların bilgi işlemsel düşünme becerilerine yönelik öz yeterlik algı puanlarının İngilizce dersi puanlarına göre korelasyon analiz sonuçları

		İngilizce Başarısı	F1	F2	F3	F4	F5	Ölçek Toplam
İngilizce Başarısı	r	1	.154**	.297**	.244**	.021	.234**	.258**
	p		.000	.000	.000	.322	.000	.000
	N	2247	2247	2247	2247	2247	2247	2247

Yapılan analizler sonucunda;

- Katılımcıların bilgi işlemsel becerilerine yönelik öz yeterlik algı düzeyi puanları ile İngilizce dersi puanları arasında istatistiksel açıdan $p < .05$ düzeyinde pozitif yönde anlamlı zayıf bir ilişki saptanmıştır ($r = .258$; $p < .05$).
- Katılımcıların algoritma tasarlama yeterliği (Faktör 1) algı düzeyi puanları ile İngilizce dersi puanları arasında istatistiksel açıdan bir ilişki saptanmamıştır ($r = .154$; $p < .05$).
- Katılımcıların problem çözme yeterliği (Faktör 2) algı düzeyi puanları ile İngilizce dersi puanları arasında istatistiksel açıdan $p < .05$ düzeyinde pozitif yönde anlamlı zayıf bir ilişki saptanmıştır ($r = .297$; $p < .05$).
- Katılımcıların veri işleme yeterliği (Faktör 3) algı düzeyi puanları ile İngilizce dersi puanları arasında istatistiksel açıdan $p < .05$ düzeyinde pozitif yönde anlamlı zayıf bir ilişki saptanmıştır ($r = .244$; $p < .05$).

- Katılımcıların temel programlama yeterliği (Faktör 4) algı düzeyi puanları ile İngilizce dersi puanları arasında istatistiksel açıdan bir ilişki saptanmamıştır ($r = .021$; $p > .05$).
- Katılımcıların öz güven yeterliği (Faktör 5) algı düzeyi puanları ile İngilizce dersi puanları arasında istatistiksel açıdan $p < .05$ düzeyinde pozitif yönde anlamlı zayıf bir ilişki saptanmıştır ($r = .234$; $p < .05$).

4.9 Katılımcıların Bilgi İşlemsel Düşünme Becerisine Yönelik Öz Yeterlik Algılarının T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük Dersi Puanlarına Göre İncelenmesi

Katılımcıların bilgi işlemsel düşünme becerilerine yönelik öz yeterlik algılarının ölçek ve alt faktörlerine ait puanların T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük dersi puanları arasındaki ilişkiyi belirlemek üzere Pearson Çarpım Moment Korelasyon analizi yapılmıştır. Tablo 4.12’de korelasyon analiz sonucu verilmiştir.

Tablo 4.13. Katılımcıların bilgi işlemsel düşünme becerilerine yönelik öz yeterlik algı puanlarının T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük dersi puanlarına göre korelasyon analiz sonuçları

		T.C İnkılap T. ve Atatürkçülük Başarısı					Ölçek Toplam
		F1	F2	F3	F4	F5	
T.C İnkılap	r	1	.193**	.307**	.257**	.019	.274**
T.ve Atatürkçülük	p		.000	.000	.000	.370	.000
Başarısı	N	2247	2247	2247	2247	2247	2247

Yapılan analizler sonucunda;

- Katılımcıların bilgi işlemsel becerilerine yönelik öz yeterlik algı düzeyi puanları ile T.C İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük dersi puanları arasında istatistiksel açıdan $p < .05$ düzeyinde pozitif yönde anlamlı zayıf bir ilişki saptanmıştır ($r = .274$; $p < .05$).

- Katılımcıların algoritma tasarlama yeterliği(Faktör 1) algı düzeyi puanları ile T.C İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük dersi puanları arasında istatistiksel açıdan bir ilişki saptanmamıştır ($r = .193$; $p < .05$).
- Katılımcıların problem çözme yeterliği (Faktör 2) algı düzeyi puanları ile T.C İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük dersi puanları arasında istatistiksel açıdan $p < .05$ düzeyinde pozitif yönde anlamlı zayıf bir ilişki saptanmıştır ($r = .307$; $p < .05$).
- Katılımcıların veri işleme yeterliği (Faktör 3) algı düzeyi puanları ile T.C İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük dersi puanları arasında istatistiksel açıdan $p < .05$ düzeyinde pozitif yönde anlamlı zayıf bir ilişki saptanmıştır ($r = .257$; $p < .05$).
- Katılımcıların temel programlama yeterliği (Faktör 4) algı düzeyi puanları ile T.C İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük dersi puanları arasında istatistiksel açıdan bir ilişki saptanmamıştır ($r = .019$; $p > .05$).
- Katılımcıların öz güven yeterliği (Faktör 5) algı düzeyi puanları ile T.C İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük dersi puanları arasında istatistiksel açıdan $p < .05$ düzeyinde pozitif yönde anlamlı zayıf bir ilişki saptanmıştır ($r = .222$; $p < .05$).

5. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

5.1 Sonuç ve Tartışma

Bu araştırmada ortaokul 8.sınıf öğrencilerinin bilgi işlemsel düşünme becerilerine yönelik öz yeterlik algıları ve çeşitli değişkenler ile ilişkisi incelenmiş, hangi özelliklere göre farklılık gösterdiği ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Katılımcıların öz yeterlik algılarını inceleyebilmek için Gülbahar, Kert ve Kalelioğlu (2018) tarafından geliştirilen “Bilgi İşlemsel Düşünme Becerisine Yönelik Öz Yeterlik Algısı Ölçeği”-BİDBÖA kullanılmıştır.

Araştırmanın sonuçlarına göre ortaokul 8.sınıf öğrencilerinden oluşan örneklemin bilgi işlemsel düşünme becerilerine yönelik öz yeterlik ortalama puanı 80.01 olarak ortalamanın üzerinde bulunmuştur.

Katılımcıların ortalama puanları ölçeğin alt faktörlerine göre incelendiğinde;

- “Algoritma tasarlama yeterliği (Faktör 1)” ortalama puanı 16.93 ve ortalamanın üzerinde,
- “Problem çözme yeterliği (Faktör 2)” ortalama puanı 24.13 ve ortalamanın üzerinde,
- “Veri işleme yeterliği (Faktör 3)” ortalama puanı 16.42 ve ortalamanın üzerinde,
- “Temel programlama yeterliği (Faktör 4)” ortalama puanı 10.37 ve ortalamanın üzerinde,
- “Öz güven yeterliği (Faktör 5)” ortalama puanı 12.14 ve ortalamanın üzerinde,

olduğu belirlenmiştir. Buna göre ortaokul 8.sınıf öğrencilerinin bilgi işlemsel düşünme becerilerine yönelik öz yeterlik algıları ve ölçeğin alt faktörlerinin ortalamanın üzerinde olduğu sonucuna varılmaktadır. Kukul (2018) farklı programlama öğretimleriyle yaptığı çalışmada 5.sınıf öğrencilerinin bilgi işlemsel düşünme becerilerini ve öz yeterlikleri arasında anlamlı bir farklılaşma olmadığını bulmuştur. Bireyde öz yeterlik algısının artmasını sağlayan en etkili faktör

deneyimlerdir. Düşünme becerileri, okullarda birbirinden farklı ve zengin etkinliklerle, her öğrencinin ihtiyaç duyduğu uygulamalarla desteklenerek geliştirilen ve yaşam boyu kullanılan becerilerdir (Güneş, 2012). Bu sebepten öğrencilerin öz yeterlik algılarının artması zaman içerisinde, bilgi işlemsel düşünme becerisi kazandırılmasına yönelik hazırlanmış içeriklerle yapılacak öğretim faaliyetleri ile gerçekleştirilebilir.

Ortaokul 8.sınıf öğrencilerinin bilgi işlemsel düşünme becerilerine yönelik öz yeterlik algılarının cinsiyete göre farklılaştığı tespit edilmiştir. Kız öğrencilerin bilgi işlemsel düşünme becerisine yönelik öz yeterlik algı puan ortalamaları 80.39, erkek öğrencilerin 79.61 olarak bulunmuş ve düşük bir farkla kız öğrenciler lehine farklılaştığı tespit edilmiştir.

Ölçeğin alt faktörlerinin cinsiyet değişkenine göre analizleri yapıldığında problem çözme yeterliği (Faktör 2) ve veri işleme yeterliği (Faktör 3)'ün cinsiyete göre kızların lehine anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği, diğer faktörlerin anlamlı farklılaşmadığı görülmüştür.

- “Problem çözme yeterliği (Faktör 2)” ortalama puanı kız öğrencilerin 24.52, erkek öğrencilerin 23.72 olarak bulunmuştur. Buna göre ortaokul 8.sınıf öğrencilerinin problem çözme yeterliklerinin cinsiyet değişkenine göre düşük bir farkla kız öğrenciler lehine farklılaştığı sonucu çıkarılmaktadır.
- “Veri işleme yeterliği (Faktör 3)” ortalama puanı kız öğrencilerin 16.54, erkek öğrencilerin 16.30 olarak bulunmuştur. Buna göre ortaokul 8.sınıf öğrencilerinin veri işleme yeterliklerinin cinsiyet değişkenine göre düşük bir farkla kız öğrenciler lehine farklılaştığı sonucu çıkarılmaktadır.

Toplumsal cinsiyet rollerinin teknolojiye yönelik tutumlar üzerindeki etkisi vardır (Stein, Nickerson ve Schools, 2004). Cinsiyet ile öz yeterlilik arasındaki ilişkiyi kodlama, programlama veya robotik öğretim sürecinde programlama yeterliliğindeki değişimler arasındaki ilişkiyi araştıran çok sayıda çalışma vardır (Aşkar ve Davenport, 2009; Crews ve Butterfield, 2003; Werner ve diğerleri, 2012; Román-González ve diğerleri, 2017; Atmatzidou ve Demetriadis, 2016). Bu

çalışmalarda bireylerin bilgi işlemsel düşünme becerilerine yönelik öz yeterlik algılarının belirlenmesinde farklı bulgular ortaya çıkmıştır. Cinsiyet faktörünün bireylerin bilgi işlemsel düşünme becerilerine yönelik öz yeterliklerinin düzeyinde etkili olup olmadığının daha net belirlenmesinde farklı yaş ve sınıf seviyesindeki örneklem gruplarıyla yapılacak çalışmaların daha etkili olacağı düşünülmektedir.

Katılımcıların bilgi işlemsel düşünme becerilerine yönelik öz yeterlik algılarının akıllı telefona sahip olma durumuna göre farklılaşmadığı tespit edilmiştir. Ancak ölçeğin alt faktörleri incelendiğinde “temel programlama yeterliği (Faktör 4)” için anlamlı olarak farklılaştığı görülmüştür. Bu bulgu, ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin temel programlama yeterliği ile akıllı telefona sahip olma durumu arasında anlamlı bir ilişki olduğu şeklinde yorumlanabilir.

Katılımcıların bilgi işlemsel düşünme becerilerine yönelik öz yeterlik algıları ile tablet sahipliği arasındaki ilişki incelendiğinde anlamlı bir farklılaşma olmadığı tespit edilmiştir. Ölçeğin faktörleri incelendiğinde de ölçeğin faktörleri ve tablet sahipliği arasında herhangi bir anlamlı farklılaşma olmadığı görülmektedir.

Katılımcıların bilgi işlemsel düşünme becerisine yönelik öz yeterlik algıları ile günlük bilgisayar kullanım süreleri arasında anlamlı farklılaşma olmadığı görülmüştür. Alt faktörler de incelendiğinde anlamlı bir farklılaşma bulunmamıştır. Buna göre ortaokul 8.sınıf öğrencilerinin bilgi işlemsel düşünme becerilerine yönelik öz yeterlik algıları ile günlük bilgisayar kullanım süreleri arasında bir ilişki olmadığı sonucuna ulaşılmaktadır.

Katılımcıların bilgi işlemsel düşünme becerilerine yönelik öz yeterlik algılarının Matematik dersi puanları arasında yapılan korelasyon analizinde pozitif yönde anlamlı zayıf bir ilişki saptanmıştır. Ölçeğin alt faktörleri ile katılımcıların Matematik dersi puanlarına göre yapılan korelasyon analizi incelendiğinde ;

- Matematik dersi puanları ile “Algoritma tasarlama yeterliği (Faktör 1)” ve “Temel programlama yeterliği (Faktör 4)” arasında bir ilişki bulunmadığı,

- Matematik dersi puanları ile “Problem çözme yeterliği (Faktör 2)”, “Veri işleme yeterliği (Faktör 3)” ve “Öz güven yeterliği (Faktör 5)” alt faktörleri ile arasında pozitif yönlü zayıf bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmaktadır.

Katılımcıların bilgi işlemsel düşünme becerilerine yönelik öz yeterlik algılarının Fen ve Teknoloji dersi puanları arasında yapılan korelasyon analizinde pozitif yönde anlamlı zayıf bir ilişki saptanmıştır. Ölçeğin alt faktörleri ile katılımcıların Fen ve Teknoloji dersi puanlarına göre yapılan korelasyon analizi incelendiğinde;

- Fen ve Teknoloji dersi puanları ile “Algoritma tasarlama yeterliği (Faktör 1)” ve “Temel programlama yeterliği (Faktör 4)” arasında bir ilişki bulunmadığı,
- Fen ve Teknoloji dersi puanları ile “Problem çözme yeterliği (Faktör 2)”, “Veri işleme yeterliği (Faktör 3)” ve “Öz güven yeterliği (Faktör 5)” alt faktörleri ile arasında pozitif yönlü zayıf bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmaktadır.

Katılımcıların bilgi işlemsel düşünme becerilerine yönelik öz yeterlik algılarının İngilizce dersi puanları arasında yapılan korelasyon analizinde pozitif yönde anlamlı zayıf bir ilişki saptanmıştır. Ölçeğin alt faktörleri ile katılımcıların İngilizce dersi puanlarına göre yapılan korelasyon analizi incelendiğinde ;

- İngilizce dersi puanları ile “Algoritma tasarlama yeterliği (Faktör 1)” ve “Temel programlama yeterliği (Faktör 4)” arasında bir ilişki bulunmadığı,
- İngilizce dersi puanları ile “Problem çözme yeterliği (Faktör 2)”, “Veri işleme yeterliği (Faktör 3)” ve “Öz güven yeterliği (Faktör 5)” alt faktörleri ile arasında pozitif yönlü zayıf bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmaktadır.

Katılımcıların bilgi işlemsel düşünme becerilerine yönelik öz yeterlik algılarının T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük dersi puanları arasında yapılan korelasyon analizinde pozitif yönde anlamlı zayıf bir ilişki saptanmıştır. Ölçeğin

alt faktörleri ile katılımcıların T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük dersi puanlarına göre yapılan korelasyon analizi incelendiğinde;

- T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük dersi puanları ile “Algoritma tasarlama yeterliği (Faktör 1)” ve “Temel programlama yeterliği (Faktör 4)” arasında bir ilişki bulunmadığı,
- T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük dersi puanları ile “Problem çözme yeterliği (Faktör 2)”, “Veri işleme yeterliği (Faktör 3)” ve “Öz güven yeterliği (Faktör 5)” alt faktörleri ile arasında pozitif yönlü zayıf bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmaktadır.

Araştırmada katılımcıların bilgisayar biliminin temelini oluşturan Matematik ve Fen ve Teknoloji gibi sayısal derslerin yanı sıra İngilizce ve T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük gibi sözel derslerle de bilgi işlemsel düşünme becerisine yönelik öz yeterlik algıları arasında ilişki tespit edilmiştir. Bu sonuç bilgi işlemsel düşünme becerisinin zihinsel yetenekle bağlantılı olduğu ifadesini desteklemekte, sözel yetenekler gibi belirli bilişsel yeteneklerle de ilişkisini açıklamakta ve bilgi işlemsel düşünme becerisinin kavramsallaştırılmasını desteklemektedir (Brennan ve Resnick, 2012; Lye ve Koh, 2014; Wing, 2006, 2008).

Bilgi işlemsel düşünme becerisi bilgisayar bilimi kavramlarıyla tanımlanmaya çalışılsa da, bilgisayarların çalışma sistemleri insanların günlük yaşamdaki problem çözme sistemi olarak düşünüldüğünde, sadece bilgisayar bilimi ile ilgili kişilerin değil, herkesin bu beceriye sahip olması gerektiği öne sürülmektedir (Wing, 2006).

Cohen'e (1998) göre, düşünme yollarının öğrenilmesi öğrencilerin yaratıcı öğrenme becerilerini geliştirecek ve problem çözme ve soyutlama gibi becerilerinin artmasına neden olacaktır. Öğretim programlarını tasarlayanların ve uygulayan öğretmenlerin, öğrencilerin bu amaçla düşünme yollarını keşfetmelerini destekleyecekleri şekilde öğretim ortamlarını ve içeriklerini hazırlamaları gerektiği düşünülmektedir.

Onuncu Kalkınma Planı (2014)'nda eğitim sistemimizin yetiştirmeyi hedeflediği bireyler; düşünme, algılama ve problem çözme yeteneği gelişmiş, demokratik değerleri ve millî kültürü özümsemiş, paylaşım ve iletişime açık, sanat ve estetik duyguları güçlü, özgüven ve sorumluluk duygusu ile girişimcilik ve yenilikçilik özelliklerine sahip, bilim ve teknoloji kullanımına ve üretimine yatkın, bilgi toplumunun gerektirdiği temel bilgi ve becerilerle donanmış, üretken ve mutlu bireyler olarak tanımlanmıştır. Bu tanımın içerisinde bulunan problem çözme, düşünme, teknoloji kullanımı ve üretkenlik özellikleri bilgi işlemsel düşünmenin kazanımları ile örtüşmektedir.

İktisadi İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı (OECD)'nin uygulamaya koyduğu Uluslararası Öğrenci Başarılarını Değerlendirme Projesi olan PISA sınavı ilk kez 2003 yılında ülkemizde yapılmıştır. Kapsamlı bir uluslararası değerlendirme projesi olan PISA, OECD ülkelerindeki 15 yaş grubu öğrencilerinin zorunlu eğitimin sonunda yeterince yaşama hazırlanıp hazırlanmadıklarını, Matematik, Fen ve okur-yazarlık düzeylerini ve problem çözme becerilerini ölçmeyi hedeflemektedir. 2015 PISA sınavı sonuçlarına göre Türkiye 72 ülke arasında 52. sıradadır. Problem çözme, temel algoritma bilgisini formül ve işlemlerde kullanma, verileri kullanma ve yorumlama, soyut içerik bilgisi kullanma gibi kazanımlar PISA sınavının yeterliliklerindedir (Taş, Arıcı, Ozarkan ve Özgürlük, 2016). Bilgi işlemsel düşünme becerisini öğrencilere kazandırmak PISA sınavındaki başarılarında etkili olacaktır.

5.2 Öneriler

Bu kısımda araştırma boyunca edinilen bilgi ve deneyimler, uygulama bulguları ve bu bulguların yorumları kullanılarak araştırmacılar ve uygulayıcılar için önemli sayılabilecek bazı önerilere yer verilmiştir.

5.2.1 Uygulayıcılar İçin Öneriler

- Öğrenciler bilgi işlemsel düşünme becerisi ve bunu yaşamlarına nasıl entegre edecekleri konusunda bilgilendirilmelidir.
- Düzenlenecek eğitim ortamları ve öğretim programlarında öğrencilerin bilgi işlemsel düşünme becerilerini arttıracak disiplinler arası etkinliklerin akademik başarılarına olumlu katkısı olacağı düşünülmektedir.
- Milli Eğitim Bakanlığı tarafından 23 Ekim 2018 tarihinde açıklanan “2023 Eğitim Vizyonu” belgesinde sınıf öğretmenlerine yönelik dijital becerilerin gelişmesi amacıyla bilgisayarsız ortamda algoritmik düşünce öğretimine yönelik, yüz yüze hizmet içi eğitimler düzenleneceği belirtilmiştir. Bilgi işlemsel düşünme becerisinin kazandırılmasında, bu eğitimlerin tüm branşlardaki öğretmenlere verilerek öğretim ortamlarının planlanması etkili olacaktır.
- Okul öncesi ve ilkokul çağından itibaren bilgisayarsız etkinliklerle öğrencilerin bilgi işlemsel düşünme becerilerini arttıracak planlamalar yapılarak öğretim programlarına entegre edilmelidir.
- Ortaokul Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersi içeriği öğrencilerin bilgi işlemsel düşünme becerisine katkı sağlayacak şekilde güncellenmelidir.
- “Bilge Kunduz- Uluslararası Enformatik ve Bilgi İşlemsel Düşünme Etkinliği” gibi etkinliklere öğrencilerin katılımları sağlanarak yurtiçinde de bu tarz etkinliklerin sayıları arttırılabilir.
- Öğrenme ortamları öğrencilerin bilgi işlemsel düşünme becerilerini diğer alanlara aktarabilecekleri şekilde planlanmalı ve düzenlenmelidir.
- Yapılan birçok araştırma, programlama ve bilgi işlemsel düşünme tabanlı hazırlanmış ders içeriklerinin birçok öğrencinin zorlandığı fen ve matematik kavramlarını öğrenmede etkili araçlar olarak olabileceğini göstermiştir (Guzdial 1995; Sherin 2001; Hambruch ve diğerleri, 2009; Blikstein ve Wilensky 2009; diSessa 2000; Kaput 1994; Kynigos 2007). Matematik, Fen ve Teknoloji bölümlerinde uygulanan programların öğrencilerin bilgisayarca düşünme beceri düzeylerine diğer bölümlere göre anlamlı derecede daha fazla katkı sağlamaktadır (Korkmaz ve

diğerleri, 2015). Bu nedenle, bilgi işlemsel düşünmeyi fen ve matematiğe öğrencilerin bilimsel uzmanlığının gelişimini destekleyecek şekilde entegre etmek, bilgi işlemsel düşünme, programlama ve modellemenin ayrı konular olarak öğretilmediği, ancak bilim alanındaki öğrenme ile iç içe geçtiği tutarlı bir müfredatın tasarımı öğrencilerin akademik başarılarına katkı sağlayacaktır.

- Problem çözme bilgi işlemsel düşünmenin altında yatan en temel ve insanları farklılaştıran en önemli beceridir (van Merriënboer, 2013). Yeni nesil öğrenenlerin karmaşık ve dinamik problemleri çözme yeteneklerine sahip olmaları gerekmektedir (Sonnleitner, Brunner, Keller ve Martin, 2014). Bu nedenle öğrenme ortamları bireylerin bu yeteneğini destekleyecek şekilde düzenlenmelidir.
- Harel ve Papert (1991), programlamanın diğer alanlarla yansıtıcı olduğunu, diğer bir deyişle, başka bir alandan kavramlarla uyumlu olarak programlamayı öğrenmenin, her birini ayrı ayrı öğrenmekten daha kolay olabileceğini savunmaktadır. Öğrencilere programlayı diğer disiplinlerle ilişkili olarak öğretmenin öğrencilerin bilgi işlemsel düşünme becerilerini arttıracaklarını, dolayısıyla akademik başarılarına da olumlu katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

5.2.2 Araştırmacılar İçin Öneriler

- Türkçe alan yazın incelendiğinde öğrencilerin bilgi işlemsel düşünme becerisi ve faktörlerine ilişkin araştırma sayısının çok az olduğu görülmektedir. Farklı disiplinlerle olan ilişkisinin araştırılması bilgi işlemsel düşünme becerisi eğitiminin geleceğine ışık tutacaktır.
- Son yıllarda yaygınlaşan STEM ile arasındaki ilişki araştırılarak STEM eğitime etkisi teknoloji, mühendislik, matematik ve fen gibi alanlar ile arasındaki ilişkinin tespit edilmesini sağlayacaktır.
- Birden fazla disiplini içeren etkinlikler hazırlanarak yapılacak deneysel çalışmalar ile bilgi işlemsel düşünme becerisinin diğer disiplinlere etkisinin tespit edilmesi sağlanabilir.

KAYNAKLAR DİZİNİ

- Aho, A.V. (2012). Computation and computational thinking. *The Computer Journal*, 55(7), 832-835.
- Akkoyunlu, B. ve Orhan, F. (2003). Bilgisayar ve öğretim teknolojileri eğitimi (BÖTE) bölümü öğrencilerinin bilgisayar kullanma öz yeterlik inancı ile demografik özellikleri arasındaki ilişki. *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 2(3).
- Altıparmak, M.ve Nakiboğlu, M. (2005). Fen Bilimleri Eğitimi Lisansüstü Tez Çalışmalarında Uygulanan Nitel Ve Nicel Yöntemler. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, (17).
- Ananiadou, K. ve Claro, M. (2009). 21st century skills and competences for new millennium learners in OECD countries.
- Apostolellis, P., Stewart, M., Frisina, C. & Kafura, D. (2014). RaBit EscAPE: a board game for computational thinking. In *Proceedings of the 2014 conference on Interaction design and children* (pp. 349-352). ACM.
- Askar, P.ve Davenport, D. (2009). An investigation of factors related to self-efficacy for Java programming among engineering students. *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 8(1). Retrieved from <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED503900.pdf>.
- Aşkar, P. ve Umay, A. (2001). İlköğretim matematik öğretmenliği öğrencilerinin bilgisayarla ilgili öz-yeterlik algısı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(21).
- Atmatzidou, S. ve Demetriadis, S. (2016). Advancing students' computational thinking skills through educational robotics: A study on age and gender relevant differences. *Robotics and Autonomous Systems*, 75, 661-670. <https://doi.org/10.1016/j.robot.2015.10.008>
- Baker, M. ve Pomeroy, C. (2014). Relationships between Critical and Creative Thinking. (January 2001).

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Baltacı, A. (2018). Nitel Araştırmalarda Örneklem Yöntemleri ve Örnek Hacmi Sorunsalı Üzerine Kavramsal Bir İnceleme A Conceptual Review of Sampling Methods and Sample Size Problems in Qualitative Research. (June), 231–274.
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological review*, 84(2), 191.
- Bandura, A. (1971). *Social learning theory*. Morristown.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. Macmillan.
- Bandura, A. (1995). *Self-efficacy in changing societies*. Cambridge university press.
- Barış, M. ve Çakır, Ö. (2000). Çevre İçi Teknoloji lere Yönelik Öz Yeterlilik Algısı Ölçeği Türkçe Formunun Geçerlilik ve Güvenilirlik Çalışması. 9(3), 1327–1356.
- Barr, D., Harrison, J. and Conery, L. (2011). Computational thinking: A digital age skill for everyone. *Learning & Leading with Technology*, 38(6), 20-23.
- 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?. *Inroads*, 2(1), 48-54.
- Bellettini, C., Lonati, V., Malchiodi, D., Monga, M., Morpurgo, A., & Torelli, M. (2015, June). How Challenging are Bebras Tasks?: an IRT analysis based on the performance of Italian students. In *Proceedings of the 2015 ACM conference on innovation and technology in computer science education* (pp. 27-32). ACM.
- Bernard, H. R. (2017). *Research methods in anthropology: Qualitative and quantitative approaches*. Rowman & Littlefield.
- Bers, M. U., Flannery, L., Kazakoff, E. R. & Sullivan, A. (2014). Computational thinking and tinkering: Exploration of an early childhood robotics curriculum. *Computers and Education*, 72, 145–157. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.10.020>

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Binkley, M., Erstad, O., Herman, J., Raizen, S., Ripley, M., Miller-Ricci, M. & Rumble, M. (2012). Defining twenty-first century skills. In *Assessment and teaching of 21st century skills* (pp. 17-66). Springer, Dordrecht.
- Blikstein, P. ve Wilensky, U. (2009). An atom is known by the company it keeps: A constructionist learning environment for materials science using agent-based modeling. *International Journal of Computers for Mathematical Learning*, 14(2), 81-119.
- Brennan, K. ve Resnick, M. (2012). New frameworks for studying and assessing the development of computational thinking. In *Proceedings of the 2012 annual meeting of the American Educational Research Association*, Vancouver, Canada (Vol. 1, p. 25).
- Bundy, A. (2007). Computational thinking is pervasive. *Journal of Scientific and Practical Computing*, 1(2), 67-69.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., ve Demirel, F. (2008). *Bilimsel araştırma yöntemleri [Scientific research methods]*. Ankara: PegemA.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2012). *Örnekleme yöntemleri*. Erişim adresi: w3.balikesir.edu.tr.
- Cesar, E., Cortés, A., Espinosa, A., Margalef, T., Moure, J. C., Sikora, A. & Suppi, R. (2017). Introducing computational thinking, parallel programming and performance engineering in interdisciplinary studies. *Journal of Parallel and Distributed Computing*, 105, 116–126. <https://doi.org/10.1016/j.jpdc.2016.12.027>
- Cetin, I. & Dubinsky, E. (2017). Reflective abstraction in computational thinking. *Journal of Mathematical Behavior*. <https://doi.org/10.1016/j.jmathb.2017.06.004>

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Chen, G., Shen, J., Barth-Cohen, L., Jiang, S., Huang, X. & Eltoukhy, M. (2017). Assessing elementary students' computational thinking in everyday reasoning and robotics programming. *Computers and Education*, 109, 162–175. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.03.001>
- Cohen, A. D. (1998). *Strategies in learning and using a second language*. Harlow: Longman.
- Crews, T. & Butterfield, J. (2003). Gender differences in beginning programming: An empirical study on improving performance parity. *Campus-wide Information Systems*, 20(5), 186e192. <https://doi.org/10.1108/10650740310507380>.
- CSTA (2016). *CSTA K-12 Computer Science Standards Revised*.
- Çakır, E. ve Yaman, S. (2018). Ters Yüz Sınıf Modelinin Öğrencilerin Fen Başarısı ve Bilgisayarca Düşünme Becerileri Üzerine Etkisi. *Gazi University Journal of Gazi Educational Faculty (GUJGEF)*, 38(1).
- Çetin, İ. ve Uçar, Z. T. (2018). Bilgi işlemsel düşünme tanımı ve kapsamı. *Pegem Atıf İndeksi*, 41-78.
- Deng, Z., Huang, W. & Dong, R. (2009). Discussion of ability cultivation of computational thinking in course teaching. In *2009 International Conference on Education Technology and Computer* (pp. 197-200). IEEE.
- Durak, H. Y. & Saritepeci, M. (2018). Analysis of the relation between computational thinking skills and various variables with the structural equation model. *Computers and Education*, 116, 191–202. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.09.004>
- Ergul, O. & Gurel, L. (2014). *The multilevel fast multipole algorithm (MLFMA) for solving large-scale computational electromagnetics problems*. John Wiley & Sons.
- Fellows, M. & Parberry, I. (1993). SIGACT trying to get children excited about CS. *Computing Research News*, 7.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Feurzeig, W., Papert, S. A. & Lawler, B. (2011). Programming-languages as a conceptual framework for teaching mathematics. *Interactive Learning Environments*, 19(5), 487-501.
- Gelbal, S. (1991). Problem çözme. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(6).
- Greenspan, S. & Shanker, S. (2007). The developmental pathways leading to pattern recognition, joint attention, language and cognition. *New Ideas in Psychology*, 25(2), 128-142.
- Grover, S. & Pea, R. (2013). Computational Thinking in K–12. *Educational Researcher*, 42(1), 3–43. <https://doi.org/10.3102/0013189X12463051>
- Guzdial, M. (2011). A definition of computational thinking from Jeannette Wing. *Computing Education Blog*.
- Gülbahar, Y., Kalelioğlu, F. ve Doğan, D. (2015). Bilge kunduz uluslararası enformatik ve bilgi işlemsel düşünme etkinliği: 2015 yılı uygulama raporu. Çevrim-içi: <http://www.bilgekunduz.org/wp-content/uploads/2016/01/bilgekunduz-rapor-2015.pdf>, Erişim tarihi, 14, 2016.
- Gülbahar, Y., Kert, S. B. ve Kalelioglu, F. (2018). Bilgi İşlemsel Düşünme Becerisine Yönelik Öz Yeterlik Algısı Ölçeği (BİDBÖA): Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*.
- Güneş, F. (2012). Öğrencilerin düşünme becerilerini geliştirme. *Türklük Bilimi Araştırmaları*, (32), 127-146.
- Gürel, R. (2014). Sosyal Pekiştireçlerin ve Model Davranışlarının, Çocukların Ahlaki Yargılarının Şekillenmesindeki Etkisi (Bandura Örneği). *Değerler Eğitimi Dergisi*, 12(28), 101-119.
- Han, S. & Bhattacharya, K. (2001). Constructionism, learning by design, and project based learning. *Emerging perspectives on learning, teaching, and technology*. Retrieved April, 29, 2007.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Hambrusch, S., Hoffmann, C., Korb, J. T., Haugan, M. & Hosking, A. L., (2009). A multidisciplinary approach towards computational thinking for science majors. *ACM SIGCSE Bulletin*, 41(1), 183-187.
- Hemendinger, D. (2010). A Plea for Modesty. *ACM Inroad*, 1(2), 4-7.
- Hinton, P.R., McMurray, I. & Brownlow, C. (2014). *SPSS explained*. Routledge.
- Horzum, M. B. ve Çakır, Ö. (2009). Çevrim içi teknolojilere yönelik öz-yeterlik algısı ölçeği Türkçe formunun geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, 9(3), 1327-1356.
- Howland, K. & Good, J. (2015). Learning to communicate computationally with Flip: A bi-modal programming language for game creation. *Computers & Education*, 80, 224-240.
- Howland, K., Good, J., Robertson, J. & Manches, A. (2019). Editorial — Special Issue on Computational Thinking and Coding in Childhood. *International Journal of Child-Computer Interaction*, 19(xxxx), 93–95. <https://doi.org/10.1016/j.ijcci.2018.11.001>
- Hsu, T. C., Chang, S. C. & Hung, Y. T. (2018). How to learn and how to teach computational thinking: Suggestions based on a review of the literature. *Computers and Education*, 126(July), 296–310. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.07.004>
- Huang, W., Deng, Z. & Rongsheng, D. (2009). Programming courses teaching method for ability enhancement of computational thinking. In 2009 International Association of Computer Science and Information Technology-Spring Conference (pp. 182-185). IEEE.
- International Society for Technology in Education [ISTE]. (2011). Computational thinking in K–12 education leadership toolkit. Retrieved August 12, 2018 from <http://www.iste.org/docs/ct-documents/ct-leadershiptoolkit.pdf?sfvrsn=4>.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- ISTE & CSTA (2011). Operational definition of computational thinking for K–12 education. Retrieved August 12, 2018 from <http://www.iste.org/docs/ct-documents/computational-thinking-operational-definition-flyer.pdf>.
- ISTE. (2015). CT leadership toolkit. Available at <http://www.iste.org/docs/ct-documents/ct-leadership-toolkit.pdf?sfvrsn=4>.
- Ioannidou, A., Bennett, V., Repenning, A., Koh, K. H. & Basawapatna, A. (2011). Computational Thinking Patterns. Online Submission.
- Kale, U., Akcaoglu, M., Cullen, T., Goh, D., Devine, L., Calvert, N. & Grise, K. (2018). Computational What? Relating Computational Thinking to Teaching. *TechTrends*, 62(6). <https://doi.org/10.1007/s11528-018-0290-9>
- Kalelioğlu, F. (2015). A new way of teaching programming skills to K-12 students: Code. org. *Computers in Human Behavior*, 52, 200-210.
- Kalelioglu, F., Gülbahar, Y. & Kukul, V. (2016). A framework for computational thinking based on a systematic research review. *Baltic Journal of Modern Computing*, 4(3), 583.
- Kalelioğlu, F., Gülbahar, Y. & Madran, O. (2015). A snapshot of the first implementation of Bebras international informatics contest in Turkey. In *International Conference on Informatics in Schools: Situation, Evolution, and Perspectives* (pp. 131-140). Springer, Cham.
- Kalelioğlu, F. ve Keskinçilic, F. (2018). Bilgisayar bilimi eğitimi için öğretim yöntemleri. *Pegem Atıf İndeksi*, 155-182.
- Karabulut, B. (2015). Bilgi Toplumu Çağında Dijital Yerliler, Göçmenler ve Melezler. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (21), 11-23.
- Kasalak, İ. (2017). Robotik Kodlama Etkinliklerinin Ortaokul Öğrencilerinin Kodlamaya İlişkin Özyeterlik Algılarına Etkisi Ve Etkinliklere İlişkin Öğrenci Yaşantıları (Master's thesis, Eğitim Bilimleri Enstitüsü).
- Kert, S. B., Yeni, S. ve Şahiner (2016). A. Komputasyonel düşünme ile ilişkilendirilen alt becerilerin incelenmesi.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- 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., Çakır, R. ve Özden, M. Y. (2016). Bilgisayarca Düşünme Beceri Düzeyleri Ölçeğinin (Bdbd) Ortaokul Düzeyine Uyarlanması. *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 1(2).
- Korkut, F. (2002). Lise öğrencilerinin problem çözme becerileri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(23).
- Kotaman, H. (2008). Özyeterlilik inancı ve öğrenme performansının geliştirilmesine ilişkin yazın taraması. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(1), 111-133.
- Köklü, N., Büyüköztürk, Ş. ve Çokluk-Bökeoğlu, Ö. (2007). Sosyal Bilimler İçin İSTATİSTİK.
- Lee, I., Martin, F. & Apone, K. (2014). Integrating computational thinking across the K--8 curriculum. *Acm Inroads*, 5(4), 64-71.
- Lee, I., Martin, F., Denner, J., Coulter, B., Allan, W., Erickson, J. & Werner, L. (2011). Computational thinking for youth in practice. *Acm Inroads*, 2(1), 32-37.
- Lee, T. Y., Mauriello, M. L., Ahn, J. & Bederson, B. B. (2014). CTArcade: Computational thinking with games in school age children. *International Journal of Child-Computer Interaction*, 2(1), 26–33. <https://doi.org/10.1016/j.ijcci.2014.06.003>
- Leonard, J., Buss, A., Gamboa, R., Mitchell, M., Fashola, O. S., Hubert, T. & Leonard, J. (2016). Using Robotics and Game Design to Enhance Children ' s Self- Efficacy , STEM Attitudes , and Computational Thinking Skills. *Journal of Science Education and Technology*. <https://doi.org/10.1007/s10956-016-9628-2>.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Lewis, C. M. (2012). Building Upon and Enriching Grade Four Mathematics Standards with Programming Curriculum Mathematics vs . English - Language Arts. 57–62.
- Liao, Y. K. C. & Bright, G. W. (1991). Effects of computer programming on cognitive outcomes: A meta-analysis. *Journal of Educational Computing Research*, 7(3), 251-268.
- Lye, S. Y. & Koh, J. H. L. (2014). Review on teaching and learning of computational thinking through programming: What is next for K-12? *Computers in Human Behavior*, 41, 51–61.
<https://doi.org/10.1016/j.chb.2014.09.012>
- Mannila, L., Dagiene, V., Demo, B., Grgurina, N., Mirolo, C., Rolandsson, L. & Settle, A. (2014). Computational thinking in K-9 education. In *Proceedings of the working group reports of the 2014 on innovation & technology in computer science education conference* (pp. 1-29). ACM.
- Manovich, L. (2013). Media after software. *Journal of Visual Culture*, 12(1), 30-37.
- MEB (2013). Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı SAYI : 22 TAR İ H : 28 / 05 / 2013 ÖNCEKİ KARARIN SAYI : 69 TAR İ H : 25 / 06 / 2012 KONU : İlköğretim Kurumları (İlkokul ve Ortaokul) Haftalık Ders Çizelgesinin Ortaokul Kısımında Değişiklik Yapı . 5–7.
- MEB (2018). 2023 Eğitim Vizyonu.
https://issuu.com/tcmeb/docs/2023_vizyon_revizeler_4be3276742cf20.
- Moursund, D.G. (2006). Computational Thinking and Math Maturity : Improving Math Education in K-8 Schools. 1–108.
- NRC. (2012). A framework for K-12 science education: Practices, crosscutting concepts, and core ideas. The National Academies Press.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Sebetci, Ö. ve Aksu, G. (2014). Öğrencilerin Mantıksal Ve Analitik Düşünme Becerilerinin Programlama Dilleri Başarısına Etkisi. *Journal of Educational Sciences & Practices*, 13(25).
- Selby, C. & Woollard, J. (2013). Computational thinking: the developing definition.
- Özdemir, S.M. (2008). Sınıf öğretmeni adaylarının öğretim sürecine ilişkin öz-yeterlik inançlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 54(54), 277-306.
- Özen, Y. ve Gül, A. (2007). Sosyal ve eğitim bilimleri araştırmalarında evren-örneklem sorunu. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, (15), 394-422.
- Papert, S. (1980). *Mindstorms: Children, computers, and powerful ideas*. Basic Books, Inc..
- Papert, S. (1996). *The connected family: Bridging the digital generation gap* (Vol. 1). Taylor Trade Publishing.
- Papert, S. (2007). Teaching Children Thinking. *Programmed Learning and Educational Technology*, 9(5), 245–255.
<https://doi.org/10.1080/1355800720090503>
- Perkins, D.N. & Simmons, R. (1988). Patterns of misunderstanding: An integrative model for science, math, and programming. *Review of Educational Research*, 58(3), 303-326.
- Popat, S. & Starkey, L. (2019). Computers & Education Learning to code or coding to learn? A systematic review. *Computers & Education*, 128(November 2017), 365–376.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.10.005>
- Prensky, M. (2001). *Digital Natives, Digital Immigrants*. On the Horizon, MCB University Pres, Vol:9, No:5, October.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Presseisen, B.Z. (1985). Thinking Skills Throughout the Curriculum: A Conceptual Design.
- Prottsman, C.L.L. (2011). Computational thinking and women in computer science (Doctoral dissertation, University of Oregon).
- Riley, D. & Hunt, K. A. (2014). Computational thinking for the modern problem solver. Chapman and Hall/CRC.
- Rodriguez, B., Kennicutt, S., Rader, C. & Camp, T. (2017). Assessing Computational Thinking in CS Unplugged Activities. <https://doi.org/10.1145/3017680.3017779>
- Román-González, M., Pérez-González, J. C. & Jiménez-Fernández, C. (2017). Which cognitive abilities underlie computational thinking? Criterion validity of the Computational Thinking Test. Computers in Human Behavior, 72, 678–691. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.08.047>
- Saeli, M. (2012). Teaching programming for secondary school: a pedagogical content knowledge based approach. In Technische Universiteit Eindhoven. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1007/s10072-011-0478-7>
- Sahin, N., Sahin, N. H. & Heppner, P. P. (1993). Psychometric properties of the problem solving inventory in a group of Turkish university students. Cognitive Therapy and Research, 17(4), 379–396. <https://doi.org/10.1007/BF01177661>
- Saritepeci, M. & Durak, H. (2017). Analyzing the effect of block and robotic coding activities on computational thinking in programming education. Educational research and practice, 490-501.
- Sayın, Z. ve Seferoğlu, S. S. (2016). Yeni bir 21. yüzyıl becerisi olarak kodlama eğitimi ve kodlamanın eğitim politikalarına etkisi. Akademik Bilişim Konferansı, 3-5.
- Schneider, G. M. & Gersting, J. (2018). Invitation to computer science. Cengage Learning.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Schunk, D. H. (1991). Self-efficacy and academic motivation. *Educational psychologist*, 26(3-4), 207-231.
- Sengupta, P. & Kinnebrew, J. S. (2013). Integrating computational thinking with K-12 science education using agent-based computation: A theoretical framework. 351–380. <https://doi.org/10.1007/s10639-012-9240-x>
- Settle, A. (2010). *Computational Thinking across the Curriculum : A Conceptual Framework Computational Thinking Across the Curriculum :*
- Stein, C., Nickerson, K. & Schools, N. P. (2004). Botball robotics and gender differences in middle school teams. *age*, 9, 1.
- Sonnleitner, P., Brunner, M., Keller, U. & Martin, R. (2014). Differential relations between facets of complex problem solving and students' immigration background. *Journal of Educational Psychology*, 106(3), 681.
- Sung, W., Ahn, J. & Black, J. B. (2017). Introducing Computational Thinking to Young Learners: Practicing Computational Perspectives Through Embodiment in Mathematics Education. *Technology, Knowledge and Learning*, 22(3), 443–463. <https://doi.org/10.1007/s10758-017-9328-x>
- Sysło, M. M. & Kwiatkowska, A. B. (2013). Informatics for all high school students. In *International conference on Informatics in Schools: Situation, Evolution, and Perspectives*(pp. 43-56). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Şahiner, A. ve Kert, S. B. (2016). Komputasyonel düşünme kavramı ile ilgili 2006-2015 yılları arasındaki çalışmaların incelenmesi. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 5(9).
- Tabachnick, B. G., Fidell, L. S. & Ullman, J. B. (2007). *Using multivariate statistics* (Vol. 5). Boston, MA: Pearson.
- Taş, U. E., Arıcı, Ö., Ozarkan, H. B. ve Özgürlük, B. (2016). PISA 2015 ulusal raporu. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Taylor, M., Harlow, A. and Forret, M. (2010). Using a Computer Programming Environment and an Interactive Whiteboard to Investigate Some Mathematical Thinking. 8(5), 561–570.
<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.12.078>
- Top, E. (2018). Düşünce becerilerinin önemi. Pegem Atıf İndeksi, 23-39.
- Türnüklü, A. (2001). Eğitim bilim alanında aynı araştırma sorusunu yanıtlamak için farklı araştırma tekniklerinin birlikte kullanılması. Eğitim ve Bilim, 26(120).
- Üzümcü, Ö. ve Bay (2018). E. Eğitimde Yeni 21. Yüzyıl Becerisi: Bilgi İşlemsel Düşünme. Uluslararası Türk Kültür Coğrafyasında Sosyal Bilimler Dergisi, 3(2), 1-16.
- van Merriënboer, J.J.G. (2013). Perspectives on problem solving and instruction. Computers and Education, 64, 153–160.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.11.025>
- Weintrop, D., Beheshti, E., Horn, M., Orton, K., Jona, K., Trouille, L. & Wilensky, U. (2016). Defining Computational Thinking for Mathematics and Science Classrooms. Journal of Science Education and Technology, 25(1). <https://doi.org/10.1007/s10956-015-9581-5>
- Werner, L., Denner, J., Campe, S. & Kawamoto, D. C. (2012). The fairy performance assessment: measuring computational thinking in middle school. In Proceedings of the 43rd ACM technical symposium on Computer Science Education(pp. 215-220). ACM.
- Wing, J. M. (2006). Computational Thinking. 49(3), 33–35.
- Wing, J.M. (2008). Computational thinking and thinking about computing. Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences, 366(1881), 3717-3725.
- Wing, J.M. (2014). Computational thinking benefits society. 40th Anniversary Blog of Social Issues in Computing, 2014.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

Yazıcıoğlu, Y. ve Erdoğan, S. (2004). SPSS uygulamalı bilimsel araştırma yöntemleri. Detay Yayıncılık, Ankara, (s 53).

Yeni, S. (2017). Bilgi işlemsel düşünme becerisi nasıl değerlendirilir?. Pegem Atıf İndeksi, 359-394.



TEŞEKKÜR

Mesleki ve kişisel gelişimime büyük katkısı olan yüksek lisans eğitimimin ürünü olan bu çalışma, birçok kişinin emeği ile oluşmuştur. Beni her zaman cesaretlendiren, destekleyen ve yapıcı eleştirileriyle çalışmalarına olumlu katkı sağlayan, bir danışmandan öte yol arkadaşlığı yapan değerli öğretmenim ve danışmanım Doç. Dr. Tarık KIŞLA'ya sonsuz teşekkürlerimi ve saygılarımı sunuyorum.

Yüksek lisans eğitimim süresince derslerini alma fırsatı bulduğum başta Prof. Dr. Eralp ALTUN olmak üzere; Dr. Öğr. Üyesi Onur DÖNMEZ, Dr. Öğr. Üyesi Y. Deniz ARIKAN, Dr. Öğr. Üyesi Fırat SARSAR, Dr. Beril CEYLAN ve Dr. Öğr. Üyesi Alev ATEŞ ÇOBANOĞLU öğretmenlerime teşekkür ederim.

Araştırmanın veri toplama aşamasında ölçeklerin seçilen okullarda uygulanmasında emeği geçen değerli öğretmenlerim başta Hülya MAHMUTOĞLU olmak üzere; Mahmut SÖBÜ, Adem ALEVLİ, Hasbi ERDOĞMUŞ, Rahmi GÜNGÖR, Habib BİLGİÇ, Gülser ÇOLAK, Burcu USTA, Ayhan USTA, Nuray YAKIT, Ayla ŞENER, Yelda ERDİNÇ, Orhan AYVALLI, Mesut DEMİR ve Uğur AYAR'a teşekkürlerimi sunuyorum. Veri toplama aracı ile ilgili desteklerinden dolayı Prof. Dr. Yasemin Gülbahar, Doç. Dr. Filiz KALELİOĞLU ve Doç. Dr. Serhat Bahadır KERT'e çok teşekkür ederim.

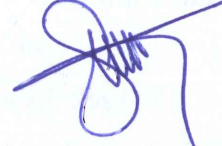
Verilerin düzenlenmesi ve tezimin yazımı sırasında yardımlarını esirgemeyen sevgili kardeşlerim İsmail KULELİ ve Tuba CAN KULELİ 'ye ve değerli arkadaşlarım Dr. Hakan UZUN, Burcu UZUN ve Onur Ayhan'a katkıları için çok teşekkür ederim.

Yüksek lisans eğitimimizi birlikte yürüttüğümüz ve bu yol arkadaşlığında birçok anı biriktirdiğim sevgili arkadaşım Yağmur DEMİR'e teşekkür ederim.

Manevi destekleriyle her zaman yanımda olan Recep TAŞ, Gülhan TAŞ, Yaşar TAŞ ve ablam Aytül KULELİ 'ye sevgilerimi ve teşekkürlerimi sunuyorum.

Son olarak, yaşamım boyunca her zaman beni daha ileriye taşıyacak fikirler ve ortamlar sunan, desteklerini ve sevgilerini her zaman hissettiğim, yaşamımdaki ilke ve değerleri bana öğreten ilk öğretmenlerim canım babam Hayreddin KULELİ ve sevgili annem Ayşe KULELİ 'ye sonsuz minnet ve şükranlarımı sunuyorum.

21 / 08 / 2019



Saniye KULELİ

ÖZGEÇMİŞ

Adı ve Soyadı: Saniye KULELİ

Mesleği: MEB- Bilişim Teknolojileri Öğretmeni

Doğum Tarihi: 11.09.1984

Doğum Yeri: Bornova

Bildiği Yabancı Diller : İngilizce

e-posta : saniye.kuleli@meb.gov.tr

Eğitim:

1998-2002 : Göztepe Anadolu Meslek Lisesi

2002-2006 : Balıkesir Üniversitesi – Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi
Bölümü

İş Deneyimi:

2006-2010 : İzmir/Torbalı – Şehit Çavuş Haydar Arda Ererdingi Ortaokulu

2010-2013 : İzmir/Bayraklı – Ömer Özkan İlkokulu

2013-2015 : İzmir/Bayraklı – Çamkıran Ortaokulu

2015-2017 : İzmir/Buca – Aybers Hikmet Karabacak Anadolu Lisesi

2017- Şu Anda : İzmir İl Milli Eğitim Müdürlüğü – Fatih Projesi Eğitmeni

EKLER

Ek 1: Etik Kurul İzni

Ek 2: Veri Toplama Aracı

Ek 3 : Araştırma İzni

Ek 4: Ölçek Kullanım İzni



Ek 1: ETİK KURUL İZİNİ



T.C.
EGE ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü



Sayı : 93780625-700
Konu : Etik Kurul Başvuru Sonucu

BİLGİSAYAR VE ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
BAŞKANLIĞINA

Fen ve Mühendislik Bilimleri Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu' nun Etik Kurul başvuru Sonuçlarını içeren ilgi yazısı ektedir. Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

e-İmzalıdır
Prof. Dr. Bahri BAŞARAN
Müdür

Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi (Yağmur DEMİR,Saniye KULELİ)
Biyoteknoloji (Sercan AKAN)


Ek: 4 sayfa.

Dağıtım:
Biyoteknoloji Anabilim Dalı Başkanlığına
Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi
Anabilim Dalı Başkanlığına



EGE ÜNİVERSİTESİ FEN VE MÜHENDİSLİK BİLİMLERİ
BİLİMSEL ARAŞTIRMA VE YAYIN ETİĞİ KURULU
KARAR BELGESİ

YÜRÜTÜCÜNÜN ADI SOYADI / KURUMU	Doç. Dr. Tank KIŞLA / Eğitim Fakültesi	
DANIŞMANIN ADI SOYADI / KURUMU	-	
DİĞER ARAŞTIRMACILAR	Saniye KULELİ / Fen Bilimleri Enstitüsü	
ARAŞTIRMANIN TÜRÜ	<input checked="" type="checkbox"/> Yüksek Lisans Tezi <input type="checkbox"/> Doktora Tezi <input type="checkbox"/> Özgün Araştırma	
ARAŞTIRMANIN BAŞLIĞI	8. Sınıf Öğrencilerinin Bilgi İşlemsel Düşünme Becerilerine Yönelik Özyeterlik Algılarının İncelenmesi	
BİLİRKİŞİ GÖRÜŞÜ	Yok	
KARARIN ALINDIĞI TOPLANTI TARİHİ	25.12.2018	
TOPLANTI / KARAR SAYISI	06 / 02	PROTOKOL NO: 86
KARAR	Araştırma OYBİRLİĞİ ile etik açıdan uygun bulunmuştur.	


Prof. Dr. Canan Fisun ABAY
Kurul Başkanı



Prof. Dr. Günnur KOÇAR
Kurul Başkan Yrd.


Prof. Dr. Şebnem TAVMAN
Kurul Üyesi

(Toplantıda bulunmadı.)
Prof. Dr. Burçin ÇOKUYSAL
Kurul Üyesi


Prof. Dr. Güven ÖZDEMİR
Kurul Üyesi


Prof. Dr. Sana TİMUR
Kurul Üyesi


Prof. Dr. Aynur LÖK
Kurul Üyesi

Ek 2: VERİ TOPLAMA ARACI

Değerli katılımcı, aşağıda yer alan ifadelere ilişkin, her madde içerisinde sunulan 3 seçenekten (Evet-1, Kısmen-2, Hayır-3) size en uygun olanı işaretleyiniz. Tercihlerinizin doğru ya da yanlış olarak bir değerlendirilmesi yapılmayacaktır. İfadelere, düşünerek ve içtenlikle vereceğiniz cevaplar için teşekkür ederim.

Saniye KULELİ
Bilişim Teknolojileri Öğretmeni

Cinsiyetiniz: Kadın Erkek

Aşağıdaki cihazlardan hangisine/hangilerine sahipsiniz?
Akıllı Telefon Tablet Bilgisayar

Günde kaç saat bilgisayar kullanıyorsunuz?
0-1 saat 1-3 saat 3-5 saat 5 ve daha fazla

Aşağıdaki derslere ait 1.Dönem notunuzu işaretleyiniz.

Matematik
0-50 arası 51-60 arası 61-70 arası 71-80 arası 81-90 arası 91-100 arası

Fen ve Teknoloji
0-50 arası 51-60 arası 61-70 arası 71-80 arası 81-90 arası 91-100 arası

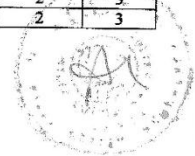
İngilizce
0-50 arası 51-60 arası 61-70 arası 71-80 arası 81-90 arası 91-100 arası

İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük
0-50 arası 51-60 arası 61-70 arası 71-80 arası 81-90 arası 91-100 arası

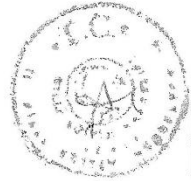
Müzik
0-50 arası 51-60 arası 61-70 arası 71-80 arası 81-90 arası 91-100 arası

Görsel Sanatlar
0-50 arası 51-60 arası 61-70 arası 71-80 arası 81-90 arası 91-100 arası

Sıra No	Soru Metni	Evet	Kısmen	Hayır
Algoritma Tasarımına Yeterlilik				
1	Algoritmaların hangi amaçla kullanıldığını anlıyorum.	1	2	3
2	Algoritmanın ne olduğunu biliyorum.	1	2	3
3	Basit algoritmalar oluşturabilirim.	1	2	3
4	Koşullu algoritmalar oluşturabilirim.	1	2	3
5	Döngü yapısında algoritmalar oluşturabilirim.	1	2	3
6	Algoritma oluştururken mantıksal sorgulama yapabilirim.	1	2	3
7	Bir algoritmanın çıktısının ne olacağını tahmin edebilirim.	1	2	3
8	Algoritmada bulunan hataları ayıklayabilirim.	1	2	3
9	Algoritmaların dijital araçlar için nasıl koda dönüştürüleceğini anlıyorum.	1	2	3



Problem Çözme Yeterliği				
10	Problemi çözüp sonucunu bulduktan sonra yaptığım işlemleri kontrol ederim.	1	2	3
11	Problemi çözüp sonucunu bulduktan sonra yaptığım işlemleri kontrol eder varsa hataları düzeltirim.	1	2	3
12	Bir problemi okuduğumda, çözüm için hangi bilgiye ihtiyacım olduğunu düşünürüm.	1	2	3
13	Problem çözüm sürecinde işlem önceliklerine dikkat ederim.	1	2	3
14	Bir problemi okuduğumda, çözüm için gerekli ve gereksiz olan bilgiyi ayırt edebilirim.	1	2	3
15	Farklı çözüm yollarını inceleyerek daha iyi bir çözüm bulmaya çalışırım.	1	2	3
16	Bir problemi okuduğumda, daha önce çözdüğüm problemleri düşünerek benzerlik ve farklılıklarına göre aralarında ilişki kurarım.	1	2	3
17	Problem çözerken, hangi işlemi neden yaptığımı sürekli sorgularım.	1	2	3
18	Bir problemi çözebilmem için yeterli veri sunulup sunulmadığına karar verebilirim.	1	2	3
19	Bir problem için ürettiğim çözümü farklı problemlere genelleyebilirim.	1	2	3
Veri İşleme Yeterliği				
20	Verinin ne olduğunu biliyorum.	1	2	3
21	Veri toplamının önemini anlıyorum.	1	2	3
22	Verinin farklı türleri olduğunu (sayı ve metin) farkındayım.	1	2	3
23	Veri ve bilgi arasındaki farkı açıklayabilirim.	1	2	3
24	Problemlerin çözümünde farklı veri türleri kullanılabileceğini biliyorum.	1	2	3
25	Verilerin tablo yapısında daha anlamlı sunulabildiğini biliyorum.	1	2	3
26	Dijital verinin farklı biçimlere dönüştürülebileceğini biliyorum.	1	2	3
Temel Programlama Yeterliği				
27	Değişkenleri tanımlayıp kullanabilirim.	1	2	3
28	Koşullu yapıları ve döngüleri oluştururken aritmetik operatörleri kullanabilirim.	1	2	3
29	Bir döngüyü sonlandırmak için değişken ve ilişkisel operatörleri kullanabilirim.	1	2	3
30	Farklı kontrol durumları için değişik döngüler oluşturabilirim.	1	2	3
31	Belirli işlemler için hazır fonksiyonları kullanabilirim.	1	2	3
Özgüven Yeterliği				
32	Yönergelerin ve işlem adımlarının önemini biliyorum.	1	2	3
33	Çözümleri göstermek için şemalar kullanabilirim.	1	2	3
34	Aynı problem için farklı çözümler üretebileceğimin farkındayım.	1	2	3
35	Problem çözme sürecinde hatalarımı nasıl düzelteceğimi biliyorum.	1	2	3
36	Dijital araçlar tarafından en iyi başarılan işlemlerin ne olduğunu farkındayım.	1	2	3



Ek 3 : ARAŞTIRMA İZİNİ

T.C.
İZMİR VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

ARAŞTIRMA DEĞERLENDİRME FORMU

ARAŞTIRMA SAHİBİNİN	
Adı Soyadı	Saniye KULELİ
Kurumu / Üniversitesi	Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Araştırma yapılacak iller	İzmir
Araştırma yapılacak eğitim kurumu ve kademesi	İzmir ilinde bulunan tüm resmi ortaokul, resmi imam hatip ortaokulu, resmi yatılı bölge ortaokulu
Araştırmanın konusu	8.Sınıf Öğrencilerinin Bilgi İşlemsel Düşünme Becerilerine Yönelik Özyeterlilik Algılarının İncelenmesi
Üniversite / Kurum onayı	---
Araştırma/proje/ödev/tez önerisi	8.Sınıf Öğrencilerinin Bilgi İşlemsel Düşünme Becerilerine Yönelik Özyeterlilik Algılarının İncelenmesi (Tez)
Veri toplama araçları	Bilgi İşlemsel Düşünme Becerisine Yönelik Öz Yeterlilik Algısı Ölçeği
Görüş istenilecek Birim/Birimler	----
KOMİSYON GÖRÜŞÜ	
İlgi: Milli Eğitim Bakanlığı'nın 22/08/2017 tarihli ve 3558626-10.06-e.12607291 sayılı Araştırma, yarışma ve Sosyal Etkinlik İzinleri Konulu, 2017/25 Sayılı Genelgesi. Genelge gereğince; araştırma başvurusu olması gereken nitelikler açısından incelenmiş olup, araştırmanın 2018-2019 öğretim yılında eğitim öğretimi aksatmayacak ve eğitim kurumları yöneticilerinin uygun gördüğü şekli ile yapılmasına oybirliği ile karar verilmiştir.	
Komisyon Kararı	Oybirliği ile alınmıştır.
Muhalif üyenin Adı ve Soyadı: ----	Gereççesi; -----

KOMİSYON

04.02/2019
(Başkan)
Beyhan GÖKDEMİR
Şube Müdürü

Üye
Nurdan MARAL
Öğretmen

Üye
Selahattin ANIK
Öğretmen

Üye
Özlem GÖRÜR
Öğretmen

Üye
Aslı DEMİREL
Öğretmen

Ek 4: ÖLÇEK KULLANIM İZİNİ



1993

BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM FAKÜLTESİ



TS-EN-ISO 9001
KALİTE SİSTEM BELGESİ

15/11/2018

EGE ÜNİVERSİTESİ

BİLİMSEL ARAŞTIRMA ve YAYIN ETİĞİ KURULLARI BAŞKANLIĞINA

Kurulunuzdan onay alınması halinde *SANIYE KULELİ* tarafından gerçekleştirilecek olan *8. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN BİLGİ İŞLEMSEL DÜŞÜNME BECERİLERİNE YÖNELİK ÖZYETERLİK ALGILARININ İNCELENMESİ* başlıklı projede, tarafımdan geliştirilmiş olan *BİLGİ İŞLEMSEL DÜŞÜNME BECERİSİNE YÖNELİK ÖZ YETERLİK ALGISI ÖLÇEĞİ (BİDBÖA): GEÇERLİK VE GÜVENİRLİK ÇALIŞMASI* ölçeğinin kullanılmasına izin veriyorum.

ÖLÇEK SAHİBİNİN;

UNVANI: DOÇ. DR.

ADI SOYADI: FİLİZ KALELİOĞLU


Doç. Dr. Filiz KALELİOĞLU
Dekan Yardımcısı

İŞ ADRESİ: Başkent Üniversitesi Bağlıca Kampüsü Fatih Sultan Mahallesi Eskişehir Yolu
18.km 06790 Etimesgut / ANKARA

TELEFON: 312 246 66 16

E-POSTA: filizk@baskent.edu.tr

EGEBAYEK Form 6
Y.T. / REV. : 2012 / 02