



T.C

**AMASYA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**

**ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN BİLGİSAYARCA DÜŞÜNME
BECERİLERİ, PROBLEM ÇÖZMEYE YÖNELİK YANSITICI
DÜŞÜNME BECERİLERİ VE ARAŞTIRMA SORGULAMAYA DÖNÜK
ÖZ YETERLİLİK ALGILARININ İNCELENMESİ**

Yüksek Lisans Tezi

Edanur YAZICI

AMASYA

Temmuz

**ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN BİLGİSAYARCA DÜŞÜNME
BECERİLERİ, PROBLEM ÇÖZMEYE YÖNELİK YANSITICI DÜŞÜNME
BECERİLERİ VE ARAŞTIRMA SORGULAMAYA DÖNÜK ÖZ
YETERLİLİK ALGILARININ İNCELENMESİ**

Edanur YAZICI

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
BİLGİSAYAR VE ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ EĞİTİMİ
ANABİLİM DALI**

Danışman

Prof. Dr. Özgen KORKMAZ

**AMASYA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

Temmuz 2024

Yüksek Lisans Tezi Kabul ve Onay Sayfası

Edanur YAZICI tarafından hazırlanan “Ortaokul Öğrencilerinin Bilgisayarca Düşünme Becerileri, Problem Çözmeye Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerileri ve Araştırma Sorgulamaya Dönük Öz Yeterlilik Algılarının İncelenmesi” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından OY BİRLİĞİ ile Amasya Üniversitesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Prof. Dr. Özgen KORKMAZ

Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Anabilim Dalı, Amasya Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum

.....

Başkan: Prof. Dr. Ertuğrul USTA

Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Anabilim Dalı, Amasya Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum

.....

Üye: Doç. Dr. Mehmet KARA

Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Anabilim Dalı, Amasya Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum

.....

Tez Savunma Tarihi: 01/07/2024

Jüri tarafından kabul edilen bu tezin Yüksek Lisans Tezi olması için gerekli şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

.....

Doç. Dr. Ümit YILDIRIM

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

ETİK BEYAN

Amasya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu,

bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

Edanur YAZICI

01/07/2024

ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN BİLGİSAYARCA DÜŞÜNME BECERİLERİ,
PROBLEM ÇÖZMEYE YÖNELİK YANSITICI DÜŞÜNME BECERİLERİ VE
ARAŞTIRMA SORGULAMAYA DÖNÜK ÖZ YETERLİLİK ALGILARININ
İNCELENMESİ

(Yüksek Lisans Tezi)

Edanur YAZICI

AMASYA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Temmuz 2024

ÖZET

Bu araştırmada ortaokul öğrencilerinin bilgisayarca düşünme beceri düzeyleri, problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerileri ve araştırma sorgulamaya dönük öz yeterlilik algılarının incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada nicel araştırma yöntemlerinden korelasyonel tarama modeli kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu Amasya ilinde bulunan 5, 6, 7 ve 8. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırma 239'u kız ve 200'ü erkek olmak üzere toplamda 439 öğrenci katılmıştır. Bu öğrencilerden 79'u 5. sınıf, 120'si 6. sınıf, 121'i 7. sınıf ve 119'u 8. sınıf öğrencileridir. Araştırmada veri toplama aracı olarak “Bilgisayarca Düşünme Beceri Düzeyleri Ölçeği”, “Araştırma Sorgulamaya Dönük Öz Yeterlilik Algı Ölçeği” ve “Problem Çözmeye Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerisi Ölçeği” kullanılmıştır. Ölçekler google form aracılığıyla öğrencilere ulaştırılmış ve veri toplama süreci tamamlanmıştır. Araştırmada elde edilen veriler betimsel istatistik, t testi, anova, korelasyon ve regresyon analizleri kullanılarak analiz edilmiştir. Analiz sonucunda elde edilen bulgular doğrultusunda ortaokul öğrencilerinin genel olarak bilgisayarca düşünme beceri düzeyleri, araştırma sorgulamaya dönük öz yeterlilik algıları ve problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerilerinin yüksek olduğu görülmüştür. Cinsiyet faktörü açısından öğrencilerinin problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerileri ve araştırma sorgulamaya dönük öz yeterlilik algıları için kız öğrencilerin lehine fark varken bilgisayarca düşünme beceri düzeyleri için anlamlı bir farklılaşma yoktur. Sınıf düzeylerine göre incelendiğinde öğrencilerin bilgisayarca düşünme beceri düzeyleri ve araştırma sorgulamaya dönük öz yeterlilik algılarında anlamlı bir farklılık varken, problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerilerinde fark görülmemektedir. Öğrencilerin bilgisayarca düşünme beceri düzeyleri, araştırma sorgulamaya dönük öz yeterlilik algıları ve problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerileri arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca öğrencilerin problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerileri ve araştırma sorgulamaya dönük öz yeterlilik algılarının bilgisayarca düşünme becerilerini yordadığı bulunmuştur. Daha sonra bilgisayarca düşünme becerileri ve araştırma sorgulamaya dönük öz yeterlilik algılarının problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerilerini yordadığı sonucu elde edilmiştir. Son olarak bilgisayarca düşünme becerileri ve problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerilerinin araştırma sorgulamaya dönük öz yeterlilik algılarını yordadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Sayfa Adedi : 64

Anahtar Kelimeler : Bilgisayarca düşünme, Yansıtıcı düşünme, Araştırma sorgulama becerisi

Danışman : Prof. Dr. Özgen KORKMAZ

INVESTIGATION OF MIDDLE SCHOOL STUDENTS' COMPUTATIONAL THINKING
SKILLS, REFLECTIVE THINKING SKILLS FOR PROBLEM SOLVING AND SELF-
EFFICACY PERCEPTIONS TOWARDS RESEARCH AND INQUIRY

(M. Sc. Thesis)

Edanur YAZICI

AMASYA UNIVERSITY

GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES

July 2024

ABSTRACT

In this study, it is aimed to examine the levels of computational thinking skills, reflective thinking skills towards problem solving and self-efficacy oriented by research-inquiry belonging to middle school students. The study uses the correlational survey model, one of the quantitative research methods. The study group of this research consists of 439 students (239 girls and 200 boys) who are educated at the grades of 5th, 6th, 7th and 8th in Amasya city. Specifically, there are 79 students in the 5th grade, 120 in the 6th grade, 121 in the 7th grade, and 119 in the 8th grade. The levels of computer thinking skills scale, the scale of self-efficacy oriented by research-inquiry and the scale of reflective thinking skills towards problem solving were used as data collection tools in the research. The scales were delivered to the students via google form and therefore the data collection process was completed. The data obtained in the study were analysed using descriptive statistics, t test, anova, correlation and regression analysis. Based on the findings obtained as a result of the analysis, it is concluded that middle school students generally have high levels of computational thinking skills, self-efficacy oriented by research-inquiry, and reflective thinking skills towards problem solving. When the results are considered in terms of gender factor, there is a difference in favour of female students in their students' reflective thinking skills towards problem solving and self-efficacy oriented by research-inquiry, but there is no significant difference in their computational thinking skills. When the results are analysed in accordance to grade levels, there is a significant difference in students' computational thinking skills and self-efficacy oriented by research-inquiry, while there is no difference in reflective thinking skills towards problem solving. Moreover, it is concluded that there is a significant positive relationship between students' computational thinking skills, reflective thinking skills towards problem solving and self-efficacy oriented by research-inquiry. Moreover it was found that students' reflective thinking skills for problem solving and self-efficacy oriented by research-inquiry predicted their computational thinking skills. Then, it was concluded that computational thinking skills and self-efficacy oriented by research-inquiry predicted their reflective thinking skills towards problem solving. Finally, it was concluded that computational thinking skills and reflective thinking skills towards problem solving predict self-efficacy oriented by research-inquiry.

Page Number : 64

Keywords : Computational thinking, Reflective thinking, Research-inquiry skills

Supervisor : Prof. Dr. Özgen KORKMAZ

ÖNSÖZ ve TEŞEKKÜR

Bu araştırma ortaokul öğrencilerinin BDB düzeyleri, PÇYYDB'leri ve ASDÖA'larının incelenmesi amacıyla yürütülmüş bir çalışmadır. Araştırmada 21.yy düşünme becerilerinden üç tanesi ele alınarak uygun ölçeklerin de kullanımı ile araştırma sorularına cevap aranmıştır. Bu çalışmanın, gelecekte yapılacak olan araştırmalara yol gösterici bir çalışma olarak alanyazına katkı sağlanması amaçlanmıştır.

Araştırma sürecinde desteğini hiçbir zaman esirgemeyen çok değerli danışmanım Prof. Dr. Özgen KORKMAZ' a teşekkür ederim. Yine çalışma sürecimin her aşamasında yardımcı olan ablam Emine Tuğba YAZICI'ya, bugünlere gelmemi sağlayan annem Muazzez YAZICI ve babam Mustafa YAZICI'ya çok teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET.....	iv
ABSTRACT	v
ÖNSÖZ ve TEŞEKKÜR.....	vi
İÇİNDEKİLER.....	vii
ÇİZELGELER DİZİNİ	x
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xi
KISALTMALAR DİZİNİ	xii
1. GİRİŞ	1
1.1. Problem Durumu	1
1.2. Problem Cümlesi	4
1.3. Alt Problemler	4
1.4. Araştırmanın Amacı	5
1.5. Araştırmanın Önemi	5
1.6. Araştırmanın Sınırlılıkları	6
1.7. Araştırmanın Varsayımları	6
2. KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR	7
2.1. Bilgisayarca Düşünme Becerisi	7
2.1.1. Yaratıcı düşünme.....	10
2.1.2. Algoritmik düşünme.....	11
2.1.3. İşbirlikli öğrenme	12
2.1.4. Eleştirel düşünme	13
2.1.5. Problem çözme.....	14
2.2. Araştırma Sorgulamaya Dönük Öz Yeterlilik Algısı	15

Sayfa

2.3.	Problem Çözmeye Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerisi	17
2.4.	Ulusal Araştırmalar	20
2.5.	Uluslararası Araştırmalar	23
3.	YÖNTEM	26
3.1.	Araştırma Deseni	26
3.2.	Çalışma Grubu.....	26
3.3.	Veri Toplama Araçları.....	27
3.3.1.	Bilgisayarca düşünme beceri düzeyi ölçeği	27
3.3.2.	Araştırma sorgulamaya dönük öz yeterlilik algı ölçeği	27
3.3.3.	Problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerisi ölçeği	28
3.4.	Verilerin Toplanması.....	29
3.5.	Verilerin Analizi	29
4.	BULGULAR.....	31
4.1.	Ortaokul Öğrencilerinin BDB, PÇYYDB ve ASDÖA'ları	31
4.2.	Cinsiyet Değişkenine Göre Ortaokul Öğrencilerinin BDB, PÇYYDB ve ASDÖA'ları	32
4.3.	Sınıf Düzeylerine Göre Ortaokul Öğrencilerinin BDB, PÇYYDB ve ASDÖA'ları	34
4.4.	Ortaokul Öğrencilerinin BDB, PÇYYDB ve ASDÖA'ları Arasında İlişki	38
4.5.	Ortaokul Öğrencilerinin BDB, PÇYYDB ve ASDÖA'sının Birlikte Birbirini Yordaması	40
5.	TARTIŞMA	42
6.	SONUÇ VE ÖNERİLER.....	48
6.1.	Sonuçlar.....	48
6.2.	Öneriler	49
	KAYNAKÇA	50

	Sayfa
EKLER	65
Ek 1. Etik Kurul Onayı	66
ÖZGEÇMİŞ	67



ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 2.1. Alanyazında tanımlanan BDB	8
Çizelge 3.1. Çalışmaya katılan öğrencilere ait demografik bilgiler	26
Çizelge 3.2. Öğrencilerin BDB, PÇYYDB ve ASDÖA ölçeklerinden aldıkları puanların dağılımı	29
Çizelge 4.1. Ortaokul öğrencilerinin BDB düzeyleri	31
Çizelge 4.2. Ortaokul öğrencilerinin PÇYYDB'leri	31
Çizelge 4.3. Ortaokul öğrencilerinin ASDÖA'ları.....	32
Çizelge 4.4. Cinsiyet değişkenine göre öğrencilerin BDB, PÇYYDB ve ASDÖA'ları	32
Çizelge 4.5. Sınıf düzeylerine göre öğrencilerin BDB, PÇYYDB ve ASDÖA'ları	34
Çizelge 4.6. Öğrencilerin sınıflarına göre BDB, PÇYYDB ve ASDÖA arasındaki farkı	36
Çizelge 4.7. Öğrencilerin BDB, PÇYYDB ve ASDÖA'ları arasındaki ilişki düzeyleri	39
Çizelge 4.8. Öğrencilerin PÇYYDB ve ASDÖA'larının, BDB'lerine etkisi.....	40
Çizelge 4.9. Öğrencilerin BDB ve ASDÖA'larının, PÇYYDB'lerine etkisi.....	40
Çizelge 4.10. Öğrencilerin BDB ve PÇYYDB'lerinin ASDÖA'larına etkisi.....	41

ŞEKİLLER DİZİNİ**Şekil****Sayfa**

Şekil 2.1. Bilgi işlemsel düşünmenin alt boyutları (Gülbahar vd., 2019)	9
---	---



KISALTMALAR DİZİNİ

Kısaltmalar	Açıklama
BDB	Bilgisayarca Düşünme Becerileri
PÇYYDB	Problem Çözmeye Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerileri
ASDÖA	Araştırma Sorgulamaya Dönük Öz Yeterlilik Algısı
ISTE	International Society for Technology in Education
CSTA	Computer Science Teachers Association
MEB	Milli Eğitim Bakanlığı

1. GİRİŞ

Bu bölümde 21.yy düşünme becerilerinden, bilgisayarca düşünme becerisi (BDB), problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerisi (PÇYYDB) ve araştırma sorgulamaya dönük öz yeterlilik algısı (ASDÖA) hakkında bilgilendirme yapılmıştır.

1.1. Problem Durumu

Günümüzde öğrenme sürecinde öğrencinin daha çok aktif olduğu, öğretmenin ise yol gösterici bir görev üstlendiği yapılandırmacı yaklaşım modeli benimsenmiştir (Batdı vd., 2021). Yapılandırmacı yaklaşım ile öğrencilerin yansıtıcı düşünme becerileri, yaratıcı düşünme becerileri, eleştirel düşünme becerileri, bilgisayarca düşünme becerileri, problem çözme becerileri ve araştırma-sorgulama becerileri gibi 21. yüzyıl becerileri olarak adlandırılan özelliklere sahip olmaları beklenmektedir (Ah-Nam ve Osman, 2017). Yapılandırmacı yaklaşımı temel alan araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme, öğrencilerin düşünerek ve araştırarak bilgiyi yapılandırdıkları ve öğrenme sürecinde yaparak yaşayarak deneyimlemelerine fırsat tanımaktır (Batdı vd., 2021). Araştırmaya dayalı öğrenme, öğrencilerin gruplar halinde veya bireysel olarak yaptıkları çalışmalarda sürecin tümünde aktif oldukları ve öğrenme sorumluluğunu üstlendikleri olarak açıklanabilir (Nursofah vd., 2018). Sorgulamaya dayalı öğrenme ise öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini geliştirmede yardımcı olan ve öğrenmeyi öğrenmelerinde etkili olan bir yaklaşımdır (Cairns, 2019). Öğrenciler öğrenme sürecinde aktif olmalı, araştırma yapmalı, geçirdikleri süreci sorgulamalı ve bu süreç içerisinde yaptıklarını değerlendirmelidirler (Khalaf ve Mohammed Zin, 2018). Eğitim sisteminin amaçlarından biri öğrencilerin hazır bilgiyi elde etmek yerine bilgiyi yapılandırmasını sağlamaktır. Örneğin; Fen bilimleri eğitim programında öğrencilerin merak duygusunu harekete geçirmek, öğrencileri bu çerçevede düşünerek araştırma yapmaya yönlendirmek, bu konuları öğrenmeleri için gerekli olan becerileri kazanmalarına katkıda bulunmak amaçlanmaktadır (MEB, 2018). Araştırma sorgulama becerisi, öğrencilerin bilgi edinme sürecini etkili bir şekilde yönetmesini sağlayan önemli bir beceridir (Kurt, 2023). Araştırma sorgulama becerilerini geliştirmek, bireyin problem çözme yeteneklerini artırır (Özcan, 2021). Bu beceri, bilgiye ulaşma, analiz etme, değerlendirme ve doğru sonuca ulaşma süreçlerini içerir (Korkmaz vd., 2016). Bu nedenle öğrencilerden araştırma sorgulama becerilerine sahip olmaları ve bu beceriyi öğrenme

süreçlerinde kullanmaları beklenmektedir. Öğrencilerin öğrenme süreçlerinde önemli bir etkisinin olduğu düşünülen bir kavram olarak öz yeterlilik karşımıza çıkmaktadır. Öz yeterlilik, bireyin bir hedefi gerçekleştirmek için sahip olduğu yeteneğe olan inancı olarak ifade edilebilir (Sakız, 2013). Öz yeterlilik algısı yüksek seviyede olan bireylerin zorluklarla daha rahat mücadele ettikleri ve bunun sonucunda başarı seviyelerinin yüksek olduğu, öz yeterliği düşük olan bireylerin ise görevlerini olduğundan daha güç algıladığı ve bunun sonucunda stres ve kaygı düzeylerinin artırdığı görülebilir (Hwang vd., 2016). Alan yazında, öğrencilerin araştırma sorgulama davranışlarını test eden, bu beceriye yönelik yeterlilik algılarını ölçen bazı araştırmalar yer almaktadır (Ozan ve Korkmaz, 2018; Seçkin Kapucu ve Bıyık, 2021). Ortaokul öğrencileriyle yapılan bir araştırma, araştırma sorgulama öz yeterliliğin yüksek bireylerin düşük öz yeterlilik algısına sahip bireylere göre amaçlarına ulaşmak için daha çok çaba gösterdiklerini ortaya koymuştur (Feyzioğlu, 2019). Bu nedenle ASDÖA'ları yüksek öğrencilerin akademik başarılarının yüksek olması beklenmektedir.

Son yıllarda önemli bir beceri haline gelen ve öğrencilerin sahip olması beklenen bir diğer beceri ise BDB'dir. Bu kavramı uluslararası alanyazında 1996 yılında ilk defa araştırmacı Papert “computational thinking” olarak kullanmıştır (Lodi ve Martini, 2021). Ulusal alanyazında ise çeşitlilik göstermekte olup araştırmacılar tarafından, “bilgi-işlemsel düşünme”, “kompütasyonel düşünme“, “bilgisayımsal düşünme”, “hesaplamalı düşünme”, “bilişimsel düşünme” ve “bilgisayarca düşünme” şeklinde tercih edilmektedir (Demir ve Seferoğlu, 2017). Bilgisayarca düşünme, bir problemi çözme sürecinde bilgisayar biliminde kullanılan kavramlardan yararlanarak olabilecek çözüm yolları geliştirmemize yardımcı bir düşünme becerisi olarak tanımlanabilir (Korkmaz vd., 2015). Alanyazında ortaöğretim öğrencileri ile yapılan bir araştırmada BDB ile problem çözme becerisi arasında pozitif bir korelasyon olduğunu sonucuna varılmıştır (Voskoglou ve Buckley, 2012). Ayrıca problem çözme becerisi yüksek olan öğrencilerin akademik başarılarının daha iyi olduğu gözlenmiştir (Kaya ve Korkmaz, 2021). BDB, yaratıcılık, eleştirel düşünme, algoritmik düşünme, işbirlikli öğrenme ve problem çözme gibi alt kategorilerden oluşmaktadır (Korkmaz vd., 2015). Bu faktörlerden biri olan yaratıcı düşünme, olaylara özgün bir bakış açısı ile bakabilme ve yeni fikirler üretebilme becerisi olarak tanımlanabilir (Shaheen, 2010). Eleştirel düşünme, analiz, sentez, değerlendirme gibi bilişsel basamakların kullanılarak gerçekleştirildiği bir düşünme becerisidir (Wicaksana vd., 2020) . Algoritmik düşünme, istenilen sonuca ulaşmak için sıralı adımlardan oluşan bir problem çözme süreci olarak ifade

edilebilir (Kanaki ve Kalogiannakis, 2022). İşbirlikli öğrenme, öğrencilerin küçük gruplar halinde çalıştıkları birbirlerinin öğrenmelerine yardımcı oldukları bir öğrenme yaklaşımıdır (Hossain ve Tarmizi, 2013). Problem çözme ise istenilen amaca ulaşmak için sistematik bir çözüm yolu bulma sürecidir (Aydemir ve Kubanç, 2014). Alt faktörlerden de anlaşılaçağı üzere BDB, hayatımızın her alanında kullanabileceğimiz günlük yaşantımızı kolaylaştıran bir düşünme becerisidir. Ancak bu becerilerin bir arada kullanıldığı öğretim ortamlarının sınırlı olduğu ve uygun öğretim uygulamalarının tasarlanması gerektiği de vurgulanmaktadır (Yağcı, 2018).

Yeni nesil öğrencileri uygun öğrenme ortamları sağlandığında yansıtıcı düşünebilen bireyler olarak yetişebilir (Antonio, 2020). Yansıtıcı düşünme üst düzey düşünme becerilerinden biri olarak alanyazında yer almakta ve problem çözme becerisi ile yakından ilişkilidir (Kızılkaya ve Aşkar, 2010). Bireylerde yansıtıcı düşünme becerisinin en iyi gözlenebileceği durumun problem çözme süreci olduğu söylenebilir (Kholid vd., 2020). PÇYYDB, kişinin bir problemi çözmek için neler yapabileceğini düşünmesi, bu süreçte düşüncelerini sorgulaması ve değerlendirmesi olarak tanımlanabilir (Dilekli ve Orakcı, 2019). Yansıtıcı düşünme becerisine sahip bireyler sorgular, düşünür, önceki öğrendiklerini yeni bilgilerle bağdaştırır ve ürettikleri bilgileri günlük yaşantılarında kullanırlar (Ghanizadeh, 2017). Yansıtıcı düşünen bireyler problem çözme sürecinde şüpheye düştüğü noktalarda çözüm yolunu tekrar kontrol ederler ve alternatif yollar geliştirmeye hazırdırlar (Kholid vd., 2020). Yansıtıcı düşünme becerileri problem çözme ile ilişkilendirildiği için matematik eğitiminde büyük önem taşımaktadır (Yuni vd., 2021). Altuntaş ve Erişen (2021) araştırmasında matematik akademik başarısı yüksek öğrencilerin diğer öğrencilere kıyasla daha çok yansıtıcı düşündüklerini vurgulamıştır. PÇYYDB ile matematik dersindeki akış arasında da olumlu bir ilişki olduğu ve matematik derslerinde genel olarak yaşanan kaygı durumunun PÇYYDB'ye sahip bireyler için daha az olduğu söylenebilir (Kurtuluş ve Eryılmaz, 2017).

İlgili alanyazın incelendiğinde de 21.yy becerilerinin birbiri ile ilişkili olduğunu gösteren çalışmalara rastlanabilir (Katrancı ve Şengül, 2020; Saraçoğlu, 2022). BDB, PÇYYDB ve ASDÖA'nın birbiriyle yakından ilişkili olduğu düşünülmektedir. Bu becerilere sahip öğrencilerin bilgiyi sadece ezberlemek yerine, o bilgiyi nasıl kullanacaklarını ve yeni sorunlara nasıl çözüm üreteceklerini daha kolay bir şekilde bulmaları beklenmektedir. Bu sebeple bu becerilerin problem çözme ile ortak bir paydada kesiştiği, birlikte ele alındığında

öğrencilerin bilgiyi anlama ve uygulama noktasındaki becerilerinin arttığı söylenebilir. Örneğin, BDB öğrencilerin karmaşık sorunları parçalara ayırıp, bu sorunları analiz etmelerine ve daha sona çözüm üretmelerine yardımcı olabilir (Voskoglou ve Buckley, 2012). PÇYYDB ise öğrencilerin problemlere farklı açılardan bakmalarını, problemi analiz etmelerini ve daha sonra çözüm üretmelerini sağlar (Kızılkaya ve Aşkar, 2010). ASDÖA ise öğrencilerin özgün fikirler geliştirmelerine ve problem çözme becerilerini kullanarak kendi kendilerine öğrenmelerine olanak tanır (Turnip vd., 2016).

Günümüz eğitim programları düşünme becerilerinin geliştirilmesine önem vermekte ve eğitimin temel amaçlarından biri olarak görülen 21. yy becerilerinin kazandırılmasının gerekliliğini vurgulamaktadır (Önür ve Kozikoğlu, 2019). Bu beceriler arasındaki ilişkilerin ortaya konulması, eğitim programlarının şekillenmesinde eğitimcilere yardımcı olabilir. Alanyazında bu becerilerin birbirleriyle olan ilişkilerine yönelik çalışmalar incelendiğinde problem çözme becerisinin merkezi bir konumda olup, diğer düşünme becerileri ile bir bağlantısı olduğu söylenebilir (Kaya ve Korkmaz, 2021). Bilgisayarca düşünme ve yansıtıcı düşünme becerilerinin bağımsız olarak araştırıldığı çalışmalar mevcut olsa da birbiri ile ilişkisine yönelik araştırmalara yeterince rastlanamamıştır (Korkmaz vd., 2016; Pasmaz ve Tavşan, 2019). Özellikle araştırma sorgulamaya dayalı öğrenmenin öğrenme sürecinde birçok olumlu yansımalarının olmasına rağmen alanyazında ASDÖA'nın ölçülmesi konusunda yeterince çalışmaya rastlanmamıştır. Tüm bu çıkarımlara dayanarak, bu araştırmada kesişim noktaları problem çözme becerisi olan üç farklı becerinin arasındaki ilişkinin incelenmesine ihtiyaç olduğu sonucuna varmıştır. Bu bağlamda bu araştırmanın amacı, ortaokul öğrencilerinin PÇYYDB, BDB ve ASDÖA'sını belirlemek ve bu değişkenler arasındaki ilişkiyi açıklamaya yönelik bir çalışmayı alanyazına kazandırmaktır.

1.2. Problem Cümlesi

Ortaokul öğrencilerinin BDB, PÇYYDB ve ASDÖA'ları nasıldır?

1.3. Alt Problemler

1. Ortaokul öğrencilerinin BDB, PÇYYDB ve ASDÖA'ları genel olarak nasıldır?

2. Ortaokul öğrencilerinin BDB, PÇYYDB ve ASDÖA'ları cinsiyetlerine göre farklılık göstermekte midir?
3. Ortaokul öğrencilerinin BDB, PÇYYDB ve ASDÖA'ları sınıf düzeylerine göre farklılık göstermekte midir?
4. Ortaokul öğrencilerinin BDB, PÇYYDB ve ASDÖA'ları arasında ilişki var mıdır?
5. Ortaokul öğrencilerinin BDB, PÇYYDB ve ASDÖA'ları birlikte birbirini yordamakta mıdır?

1.4. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı, ortaokul öğrencilerinin BDB'lerini, PÇYYDB'lerini ve ASDÖA'larını incelemektir.

1.5. Araştırmanın Önemi

Eğitim-öğretim sürecinde yapılandırmacı yaklaşım modelinin benimsenmesi ile öğrencilerin sahip olması gereken özellikler de değişim göstermiştir (Ah-Nam ve Osman, 2017). Bu özellikler alanyazında 21.yy becerileri ya da bir diğer ismi ile düşünme becerileri olarak yer almaktadır (Chalkiadaki, 2018). Yansıtıcı düşünme, eleştirel düşünme, yaratıcı düşünme, problem çözme, iletişim ve işbirliği gibi beceriler öğrencilerin günlük yaşantıları ve akademik başarıları için önemli olduğu araştırmacılar tarafından ortaya konulmuştur (Kaya ve Korkmaz, 2021). Teknolojinin hızla ilerlemesi ve yapay zeka gibi yeni teknolojilerin hayatımıza entegrasyonu, insanların bu becerilere daha da fazla ihtiyaç duymasına neden olmaktadır (Çiftçi vd., 2021). Bu sebeple alanyazında, düşünme becerileri ile ilgili çalışmaların zaman içerisinde artış gösterdiği görülmektedir.

Alanyazında, bazı düşünme becerilerinin birbiri ile ilişkisi incelenmiş ve pozitif yönlü bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Erol vd., 2019; Siburian vd., 2019). Bu çalışmada da, bilgisayarca düşünme, yansıtıcı düşünme ve araştırma sorgulama becerileri arasındaki ilişki incelenmiştir, çünkü bu üç becerinin temeli problem çözme becerisine dayanır. Bu sebeple bu üç değişkenin birbiri ile ilişkili olabileceği ve birbirini yordayabileceği düşünülmektedir. Ayrıca düşünme becerilerinin erken yaşta kazandırılmasının önemli olduğu alanyazında

ortaya konulmuştur (Akbaba ve Kaya, 2015). Bu sebeple çalışma, ortaokul öğrencilerinin katılımı ile gerçekleştirilmiştir.

Düşünme becerileri üzerine yapılan çalışmaların artması, öğrencilere bu becerileri kazandırmak için daha etkili stratejilerin geliştirilmesine olanak sağlayabilir. Örneğin, düşünme becerilerinin cinsiyet ve sınıf düzeyleri gibi değişkenlere göre incelenmesinde elde edilen sonuçlar ışığında uygun öğretim etkinliklerinin tasarlanması sağlanabilir. Alanyazın incelendiğinde öğrencilerin BDB, PÇYYDB ve ASDÖA'larının birlikte incelendiği bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu sebeple yapılan çalışmanın alanyazındaki bu boşluğu doldurması açısından önemli olduğu düşünülmektedir.

1.6. Araştırmanın Sınırlılıkları

Araştırma,

1. 2022-2023 eğitim öğretim yılında Amasya ilindeki 5, 6, 7 ve 8. sınıf düzeyindeki öğrenciler ile sınırlıdır.
2. Öğrencilerin BDB ölçeği, PÇYYDB ölçeği ve ASDÖA ölçeğine verdikleri yanıtlar ile sınırlıdır.

1.7. Araştırmanın Varsayımları

1. Araştırmaya katılan öğrencilerin ölçek maddelerine verdikleri yanıtların gerçek görüşlerini yansıttığı varsayılmıştır.
2. Öğrencilerin ölçeklere sırasıyla cevap verirken bir önceki ölçek maddelerinden etkilenmedikleri varsayılmıştır.
3. Araştırmaya katılan öğrencilerin, evreni yeterli düzeyde temsil ettiği varsayılmıştır.

2. KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1. Bilgisayarca Düşünme Becerisi

Bilgisayarca düşünme kavramı uluslararası alanyazında ilk olarak 1996 yılında Papert tarafından “computational thinking” olarak kullanılmış fakat tanımlanmamıştır (Voogt vd., 2015). Bilgisayarca düşünme, Papert’in LOGO programlama dilindeki çalışmalarından, çocukların prosedürel düşünce becerilerini geliştirmelerini sağlamak amacıyla bilgisayarı manipüle etme fikrine kadar olan katkılarına dayanır (Papert, 1980). Computational thinking kavramı daha sonralarda “bilgi-işlemsel düşünme” (Gülbahar vd., 2019), “kompütasyonel düşünme” (Şahiner ve Kert, 2016), “hesaplamalı düşünme” (Özçınar ve Öztürk, 2018), “bilişimsel düşünme” (Dolmacı ve Akhan, 2020) ve “bilgisayarca düşünme” (Korkmaz vd., 2015) gibi benzer kavramlar ile araştırmalarda kullanılmıştır.

Alanyazında bilgisayarca düşünme kavramı bir çok araştırmacı tarafından çeşitli şekilde tanımlanmıştır. Bu kavram bir terim olarak ilk kez Wing (2006) tarafından, bir sorunu çözerken, problemin analizi, problemin çözümü için algoritma geliştirme, algoritmanın uygulanması ve sonuçların değerlendirilmesi gibi adımların bilincinde olma süreci olarak tanımlanmıştır. Daha sonra, Bundy (2007) araştırmasında, bir problemin tanımlanması ve çözümlerinin, bir bilgisayarın ya da makinenin etkili bir şekilde gerçekleştirebileceği biçimde ifade edilmesinde kullanılan düşünsel süreçler olarak ifade etmiştir. Denning (2009) ise algoritmik düşünme olarak da bilinen bilgisayarca düşünmeyi, belirli girdilerin çıktılarına dönüştürülmesi sorunlarını tanımlamak ve bu dönüşümleri gerçekleştirecek algoritmaları bulma eğilimini ifade eder. Barr ve Stephenson (2011), bilgisayar bilimlerinin temel kavramlarını anlama ve bu kavramları günlük yaşantımızdaki problemleri çözmek için kullanma yeteneğini ifade eder şeklinde açıklamıştır. Yadav vd. (2014) bilgisayarca düşünmeyi, günlük yaşantımızda karşılaştığımız problemleri çözebilmek ve bu çözümleri sistematikleştirmek için gerekli olan zihinsel süreç becerileri olarak tanımlamaktadır. Korkmaz vd. (2015) bilgisayarca düşünmeyi bir problemi çözme sürecinde bilgisayar bilminde kullanılan kavramlardan yararlanarak insan davranışlarını daha kolay anlamamızı sağlayan bir düşünme becerisi olarak tanımlamaktadır.

2011 yılında, ISTE ve CSTA, bilgi işlemsel düşünmeye ilişkin ortak bir tanım ve kapsam belirlemek üzere farklı okullardan eğitim liderleriyle bir araya gelmiştir. Tüm bu

tanımlamalar sonucunda ortak bir karar olarak bilgisayarca düşünmeyi aşağıdaki özelliklere sahip bir problem çözme süreci olarak tanımlamıştır (CSTA ve ISTE, 2011);

- Problemleri, bilgisayarlar ve diğer araçlarla çözülebilir hale getirmek için tanımlamak.
- Verileri mantıksal bir düzen içinde sıralamak ve analiz etmek.
- Verileri modellemek ve simülasyonlar gibi soyutlama teknikleriyle temsil etmek.
- Algoritma kullanarak çözümleri adım adım otomatikleştirmek.
- En verimli ve etkili çözüm kombinasyonlarını belirleyip uygulamak için olası adımları ve kaynakları analiz etmek.
- Bu problem çözme yaklaşımını çeşitli alanlardaki farklı problemlere uygulayabilmek için genelleştirmek.

Alanyazında bilgisayarca düşünmenin farklı tanımları olduğu gibi BDB'nin bileşenleri de araştırmacılara göre bazı açılardan farklılık göstermektedir. Bu bileşenlerden bazıları Çizelge 2.1'de özetlenmiştir.

Çizelge 2.1. Alanyazında tanımlanan BDB

Wing (2006)	Barr ve Stephenson (2011)	CSTA ve ISTE (2011)	Selby ve Woollard (2013)	Yadav vd. (2014)	ISTE (2015)	Korkmaz vd. (2015)
Soyutlama	Soyutlama	Algoritmalar ve prosedürler	Soyutlama	Problem tanımlama ve ayrıştırma	Yaratıcı düşünme	Yaratıcılık
Ayrıştırma	Ayrıştırma	Otomasyon	Ayrıştırma	Soyutlama	Algoritmik düşünme	Algoritmik düşünme
Mantıksal akıl yürütme	Algoritmalar ve prosedürler	Simülasyon	Algoritmik düşünme	Mantıksal düşünme	Eleştirel düşünme	İşbirliklilik
Hata düzeltme	Veri temsili	Paralleştirme	Değerlendirme	Algoritmalar ve hata ayıklama	Problem çözme	Eleştirel düşünme
Modelleme	Veri toplama		Genelleme		İşbirlikli öğrenme	Problem çözme
Matematiksel ve mühendislik temelli düşünme	Veri analizi				İletişim	
	Otomasyon					

Çizelge 2.1. (devamı)

Parallelleştirme
Simülasyon

Yukarıdaki çizelgede görüldüğü üzere BDB tanımlarında soyutlama, algoritmik düşünme, genelleme, problem çözme, veri analizi, yaratıcı düşünme gibi becerilerden bahsedilmiştir. ISTE (2015) bilgisayarca düşünmeyi, eleştirel düşünme, algoritmik düşünme, yaratıcı düşünme, problem çözme, işbirlikli öğrenme ve iletişim becerilerini içerdiğini ve bu beceriler olmadan bilgisayarca düşünmenin tanımlanamayacağını belirtmiştir. Bu çalışmada Korkmaz vd. (2015) tarafından geliştirilen BDB ölçeğinin 5 alt becerisi aşağıdadaha detaylı bir şekilde açıklanmıştır. Gülbahar, Kert ve Kalelioğlu (2019) araştırmasında bilgisayarca düşünmenin alt becerilerini modelleme, soyutlaştırma, algoritma tasarımı, otomasyon, veri toplama, veri çözümleme, veri sunma, ayrıştırma, eş zamanlı çalışma, örüntü tanıma ve örüntü genelleştirme olarak özetlemiş ve Şekil 2.1’deki gibi görselleştirmiştir.



Şekil 2.1. Bilgi işlemsel düşünmenin alt boyutları (Gülbahar vd., 2019)

Bilgisayarca düşünme için net bir tanım bulunmamakla birlikte, bilgisayarca düşünmeyi anlamak ve eğitime entegre etmek amacıyla, kesin bir tanımını vermeye çalışmak yerine bilgisayarca düşünme ile ilgili tartışmalarda benzerlikler ve ilişkiler aramamız gerektiği öne

sürülmüştür (Voogt vd., 2015). Öğrencilerin bilgilerinin zamanla geliştiği düşünüldüğünde, yapılan bazı çalışmalarda bu becerinin küçük yaş grupların eğitiminden başlayarak kazandırılması gerektiğine vurgu yapılmıştır (Su ve Yang, 2023; Sullivan ve Bers, 2016).

2.1.1. Yaratıcı düşünme

Torrance (1972) yaratıcılığı, sorunlara, eksikliklere, bilgi açıklarına veya uyumsuzluklara karşı duyarlı olma, zorlukları tanımlama, çözüm yolları arama, tahminlerde bulunma veya eksikliklere dair hipotezler geliştirme, bu hipotezleri değiştirme veya yeniden test etme, ve nihayetinde sonuçları başkalarına aktarma süreci olarak tanımlar. Yaratıcı düşünme, bireyin bir problem, olay veya durum karşısında ortaya koyduğu fikirlerin akıcılık, esneklik ve özgünlük açısından yeterliliğidir (Torrance, 1972). Wallas ise 1926 yılında yaratıcı düşünmeyi hazırlık, kuluçka, aydınlatma ve doğrulama olmak üzere dört aşamalı bir süreç olarak tanımlar (Sadler-Smith, 2015). Sawyer (2011) yaratıcı düşünmeyi, gelenekselin dışında yeni fikirler geliştirme, alışılmadık çözümler bulma ve karmaşık problemleri çözme amacıyla kullanılan zihinsel bir süreç olarak tanımlamıştır.

Yaratıcılığın çeşitli tanımlarının incelenmesine rağmen, genel olarak ortak bir perspektifin olduğu ve temelde aynı hedefe doğru yöneldiği söylenebilir. Alanyazında, yaratıcılığın insanlarda doğuştan gelen bir özellik mi yoksa sonradan kazanılan bir beceri mi olduğuna dair fikir ayrılıkları mevcuttur (Feldman ve Benjamin, 2006). Araştırmacılar, yaratıcı düşünme becerilerinin doğuştan kazanılabileceği gibi erken çocukluk döneminden itibaren öğretilir ve geliştirilebilir bir beceri olabileceğini göstermektedir (Yalçın, 2021). Bu bağlamda, yaratıcılığın; esnek düşünme, alternatif çözümler üretebilme, problemleri çözebilme, özgünlük ve mevcut kavramları yeniden değerlendirme gibi çeşitli üst düzey düşünme becerilerini gerektirdiği ifade edilebilir (Yeşilyurt, 2021).

Yaratıcı düşünme, yenilikçi ve özgün fikirler üretebilme, problem çözme süreçlerinde esneklik gösterebilme ve farklı bakış açılarıyla düşünebilme yeteneğidir (Gafour ve Gafour, 2020). Bu yetenek, bireyin mevcut bilgi, deneyim ve hayal gücünü kullanarak çeşitli sorunlara çözümler üretmesini sağlar (Shaheen, 2010). Yaratıcı düşünme becerileri, öğrencilerin fikir ve argüman geliştirme yeteneklerini artırır, sorular sorma becerilerini güçlendirir, doğru argümanları değerlendirme konusunda donanımlı hale getirir ve

öğrencileri açık düşünmeye ve farklı bakış açılarına daha duyarlı olmaya teşvik eder (Eğmir vd., 2020).

2.1.2. Algoritmik düşünme

Hesaplamalı düşünme, genellikle 1950'lerden bu yana bilgisayar bilimi alanında algoritmik düşünme olarak adlandırılmaktadır (Denning, 2009). Bu alanda ilerleme kaydedildikçe, iki terim arasında bir ayrım ortaya çıkmıştır. Algoritmik düşünme, bir problemi çözmek için istenen sonuca ulaşmada adım adım bir dizi geliştirmeyi ifade eden algoritmaların kavramından türetilmiştir (Futschek, 2006). Kısaca algoritmik düşünme, istenen hedefe ulaştıran adımları formüle etmeye yönelik bir düşünce sürecidir (Demir ve Cevahir, 2020). Algoritmik düşünme, somut olarak, kişinin problemi anlama ve analiz etme, uygun bir çözüm için adımlar geliştirme, adımları düzenleme ve çözüme yönelik alternatif yaklaşımları düşünme becerisini içeren bir yetenektir (Futschek, 2006). Geleneksel olarak, bilgi işleme algoritmik bir yapı izleyerek bir girdiyi alıp sırayla işleyip bir çıktı sağlar ve bu nedenle algoritmik düşünme, bilgisayarca düşünmenin temel becerilerinden biri olarak görülmektedir (Korkmaz vd., 2015).

Algoritmalar sadece bilgisayar programlarında kullanılan bir kavram değildir; aynı zamanda günlük yaşamımızda karşılaştığımız birçok problemi çözmek için bilinçli olarak veya farkında olmadan kullandığımız bir kavramdır (Doleck vd., 2017). Karşılaştığımız herhangi bir problemi çözmek için bilgi toplarız, bu bilginin doğruluğunu değerlendiririz, analiz ederiz, problemi adımlara ayırırız ve sonunda çözüme ulaşırız (Demir ve Cevahir, 2020). Örneğin bir yemek tarifinin adımlarını takip etmek, navigasyon uygulaması ile bir yerden bir yere gitmek, sabah kalktığımızda yapmamız gereken işleri, gün boyunca yapılacakları planlamak algoritmik düşünmeye dayanır.

Kiss ve Arki (2017), algoritmik düşünme konusunda bir altyapıya sahip olmanın, yüksek öğrenimdeki öğrencileri desteklediğini ve geleneksel öğretim stratejilerinin, kodlama ve problem çözmede gerekli kavramsal çerçeveyi geliştirmek için uygun olmadığını savunmuştur. Bu nedenle, algoritmik düşünmenin ilköğretim ve ortaöğretimdeki gerekliliğine ve erken yaşta kazandırılması için bazı öğretim teknolojilerinin kullanılmasına vurgu yapılmıştır. Örneğin Çakıcı ve Özdemir (2022) araştırmasında kodlama eğitiminin,

ilkokul öğrencilerinin bir problem ile karşılaştıklarında o problem için algoritma oluşturmayı kolaylıkla yapabilmeleri veya algoritma gerektiren herhangi bir etkinlikte algoritmik adımları izleyebilmeleri gibi temel becerilerin geliştirilmesine yardımcı olduğunu söylemiştir.

2.1.3. İşbirlikli öğrenme

İşbirlikli öğrenme, pedagojik bir uygulama olarak tanımlanırken, öğrencilere pozitif sosyal etkileşim imkanı sunan ve öğrencilerin çeşitliliğini, bireysel ihtiyaçlarını ve öğrenme modellerini ele alan bir yaklaşımı ifade eder (Johnson ve Johnson, 2002). Öğrencileri çeşitli yeteneklere sahip gruplarda işbirliği yaparak, paylaşılan deneyimler ve ortak hedefler aracılığıyla öğrenmeyi en üst düzeye çıkarmaya çalışırlar (Genç ve Şahin, 2015). İşbirliklilik, çocuklara diyalog yoluyla öğrenmeyi teşvik eden bir ortam sağlar, bu da fikirlerin ifade edilmesi, bakış açılarının sunulması ve hipotezlerin paylaşılması anlamına gelir (Van Ryzin vd., 2020). Ayrıca işbirliklilik, görevlere ve kişilerarası ilişkilere olumlu bir tutumu destekler ve iletişim becerilerini artırma eğilimini güçlendirebilir (Ghavifekr, 2020).

İşbirlikli öğrenme tarafından geliştirilen yapılandırılmış çalışmalar, düşük performans gösteren öğrencilerde motivasyonu artırabilir ve aynı zamanda diğer düşünme becerilerinin gelişimini destekleyebilir (Bakioğlu ve Göktaş, 2020). Ayrıca işbirlikli öğrenmenin, akademik başarı, sosyalleşme, motivasyon ve kişisel gelişim üzerinde de olumlu etkileri olduğu öne sürülmektedir (Ghavifekr, 2020). Bu yöntemin doğru bir şekilde uygulanmasıyla, her öğrenci aktif olarak sürece katılır, sorular sorar ve düşüncelerini ifade etme fırsatı bulabilir. İşbirlikli öğrenmenin grup üyeleri arasındaki yardımlaşma, güven duygusu, risk alma ve cesaretlendirme gibi etkileri, öğrencilerin hata yapma korkusunu azaltabilir (Slavin, 1991). İlköğretimden üniversiteye kadar tüm seviyelerde, sosyal becerilerin gelişimi, öğrenci başarısı ve öğrenme üzerindeki etkileri değerlendirmek amacıyla işbirlikçi öğrenme yöntemiyle ilgili birçok çalışma gerçekleştirilmiştir (Bakioğlu ve Göktaş, 2020; Tran, 2014). Genel olarak, bu çalışmalar işbirlikçi öğrenmenin çeşitli alanlarda öğrenciler açısından olumlu sonuçlar verdiği konusunda fikir birliği içindedirler.

2.1.4. Eleştirel düşünme

Eleştirel düşünme becerisi alanyazında çeşitli tanımlamalarla karşımıza çıkar. Semerci (2003) eleştirel düşünmeyi, bilginin özümsemesi, yeni durumlara uygulanabilmesi ve değerlendirme kabiliyetinin geliştirilmesi olarak tanımlamıştır. Elder ve Paul (1994), eleştirel düşünmeyi, mantıksal çıkarımlar yapma, argümanları analiz etme, yanıltıcı bilgiyi ayırt etme, doğruluğu değerlendirme, genellemeler yapma ve tutarlılık sağlama becerisi olarak tanımlamaktadır. Ennis (1993), eleştirel düşünmeyi, problem çözme, karar verme ve inançları ve davranışları haklı çıkarma süreçlerinde mantıksal düşünme, açıklık, dürüstlük, kesinlik ve diğer zihinsel becerilerin bilinçli ve akıllıca kullanımı olarak tanımlamıştır. Genel olarak, eleştirel düşünme becerisi, bir kişinin bilgiyi sorgulama, analiz etme, değerlendirme, sentezleme ve sonuç çıkarma yeteneği olarak tanımlanır (Korkmaz, 2009). Bu beceri, bilgiyi doğru bir şekilde yorumlama, mantıklı bir şekilde değerlendirme, farklı bakış açılarını anlama ve bilgiye dayalı olarak bilinçli kararlar alma becerisini içerir (Alsaleh, 2020). Bu tanımlamalar, eleştirel düşünme becerisinin bireyin zihinsel esnekliği, problem çözme becerisi ve bilgiyi ele alma şeklindeki geniş yelpazesini vurgular (Doleck vd., 2017).

Herkesin özellikle de çocukların, hızla erişilen bilginin hangisinin güvenilir olduğunu ayırt etmek için bilgiyi eleştirel bir şekilde değerlendirme yeteneğine sahip olmaları gerekmektedir (Tozduman Yaralı, 2020). Literatürdeki araştırmalar doğrultusunda, eleştirel düşünme becerilerinin geliştirilmesi, öğrencilerin farklı alanlarda daha etkili, bilinçli ve derinlemesine katılım göstermelerine yardımcı olabileceğini savunmuşlardır (Alsaleh, 2020). Aynı zamanda eleştirel düşünme becerileri, mevcut bilgileri yeni durumlarla ilişkilendirme, durumların nedenlerini analiz etme ve konularla ilgili görüşleri değerlendirme yeteneğini içerir (Behar-Horenstein ve Niu, 2011). Bu hedefler doğrultusunda, çeşitli eğitim araştırmalarında eleştirel düşünmenin, yaratıcı düşünme, problem çözme ve karar verme gibi diğer düşünme becerileri üzerindeki olumlu etkilerinden bahsedilmiştir (Karaoğlu Yılmaz vd., 2019; Magno, 2010). Araştırmacılar, eleştirel düşünmenin faydalarını yaşam boyunca devam eden, öğrencilere çalışma becerilerini düzenleme konusunda yardımcı olan ve ilerleyen zamanlarda bireylerin seçtikleri meslekte yaratıcı bir şekilde katkıda bulunmalarını sağlayan bir beceri olarak belirtmektedirler (Akbiyık ve Seferoğlu, 2006).

2.1.5. Problem çözme

Problem çözme, bir durumda ortaya çıkan engeli aşmak veya bir hedefe ulaşmak için kullanılan bir süreçtir (Oğuz ve Köksal Akyol, 2015). Bu süreç, belirli bir sorun veya zorlukla karşılaşıldığında, mevcut kaynakları kullanarak alternatif çözümler üretmeyi, bunları değerlendirmeyi ve en uygun olanını seçmeyi içerir (Häkkinen vd., 2017). Flynn (1989), problem çözme becerisinin öğrenme sürecinin önemli bir unsuru olduğunu savunarak, çocukların bir problemi fark etmelerinden başlayan çözüm bulma sürecini bilişsel işlemlerle kavramsallaştırdığını belirtmiştir.

Çolpan Kuru (2021) araştırmasında kritik düşünme becerisi ile problem çözme sürecinde aşağıdaki basamakların kullanıldığını belirtmiştir:

1. Eksiklikleri, hedefleri ve gereksinimleri tarafsız bir şekilde anlama.
2. Sorunları net ve açık bir şekilde tanımlayıp analiz etme.
3. Sorunu çözmek için gerekli bilgiyi anlayarak bu bilgiye ulaşma.
4. Toplanan bilgiyi değerlendirme, yorumlama ve analiz etme.
5. Çözüm için gereken eylem seçeneklerini anlama ve bunları değerlendirme.
6. Seçenekler arasından birini seçip uygulama.
7. Elde edilen sonuçlara dayanarak çıkarımları takip etme ve değerlendirme.

Günümüzde bilginin etkin kullanımı ve erişiminin kolaylaşması, esneklik ve çözüm odaklı yeteneklere olan talebi artmaktadır. Bu nedenle, problem çözme becerisi, 21. yüzyılın önemli becerilerinden biri olarak değerlendirilmektedir (Bal İncebacak ve Ersoy, 2018). Problem çözme günümüz çocuklarının hem okulda hem de okul dışında öğrenme ve başarılı olmaları için ihtiyaç duyduğu önemli bir beceridir (Rahman, 2019). Bu nedenle problem çözme becerisinin küçük yaşlarda kazanılmasının önemli olduğu çeşitli araştırmacılar tarafından vurgulanmıştır (Lile Diamond, 2018; Su ve Yang, 2023). Okul öncesi dönemde çocuklarla birlikte yapılan problem çözme etkinlikleri, çocukların amaçlara nasıl ulaşacaklarıyla ilgili kararlar vermelerini sağlayarak, problem çözme yeteneklerinin geliştirilmesine katkıda bulunur ve gerçek yaşama uyum sağlamaları açısından büyük önem taşır (Fettig vd., 2016).

2.2. Araştırma Sorgulamaya Dönük Öz Yeterlilik Algısı

Araştırmaya dayalı öğrenme, öğrencilerin bilgiyi aktif bir şekilde keşfettiği, sorguladığı ve incelediği bir öğrenme yaklaşımıdır; bu süreçte, öğrenciler doğrudan deneyimler yaşayarak ve bilgiyi derinlemesine araştırarak öğrenirler (Nursofah vd., 2018). Öğrenciler, sorular sorma, problem çözme, veri toplama ve analiz etme gibi araştırma becerilerini kullanarak genellikle gruplar halinde veya bireysel olarak çalışarak kendi ilgi alanlarına göre konuları derinlemesine araştırırlar (Duran ve Dökme, 2018). Bu yaklaşım aynı zamanda öğrencilerin bilgiyi anlamalarını, uygulamalarını ve kalıcı hale getirmelerini teşvik ederken, bağımsız öğrenme becerilerini de geliştirerek öğrenme motivasyonlarını artırır (Brew ve Jewell, 2012).

Sorgulamaya dayalı öğrenme ise, öğrencilerin merak ettikleri konuları keşfetmelerine ve derinlemesine anlamalarına olanak tanıyan, bilgiyi pasif bir şekilde almak yerine aktif bir şekilde sorgulamalarını ve araştırmalarını teşvik eden bir öğrenme yaklaşımıdır (Cairns, 2019). Öğretmenler, öğrencileri yönlendirmek ve desteklemek için rehberlik rolü üstlenirlerken öğrencilerin kendi öğrenme süreçlerini yönlendirmelerine ve kontrol etmelerine izin verir (Abdi, 2014). Sorgulamaya dayalı öğrenme, öğrencilerin öğrenme deneyimlerini daha anlamlı hale getirir ve öğrencilerin bilgiyi kalıcı bir şekilde anlamalarını ve uygulamalarını sağlar (Sulistiyo ve Wijaya, 2020). Ayrıca sorgulamaya dayalı öğrenme, öğrencilerin yorumlama, analiz, değerlendirme, çıkarım yapma, açıklama ve öz düzenleme gibi eleştirel düşünme becerileri üzerinde olumlu etkilere sahiptir (Wale ve Bishaw, 2020).

Araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımı, öğrencinin merkeze alındığı; öğrencinin soru sorma, inceleme yapma, gözlem yapma ve sorunlara çözüm arama becerilerini geliştiren ve öğrenme sürecinde öğrenciyi aktif tutan bir yaklaşımdır (Pedaste vd., 2015). Bu yaklaşım öğrencilerin veri topladığı, verileri analiz ettiği ve sonuçları yorumladığı bir öğrenme sürecidir (Aslancı, 2022). Araştırma sorgulama gerektiren bir öğrenme ortamında, öğrencilere araştırma yapma fırsatı tanınır ve merak ettikleri soruları sorma cesareti verilir, böylece öğrenciler öğrenme sürecinin sorumluluğunu üstlenirler (Sumantri ve Triana, 2023). Ayrıca bu yaklaşım kullanılarak gerçekleştirilen öğrenme sürecinde, öğrencilerin bilimsel araştırma becerileri ve düşünme becerileri gelişir (Yıldırım ve Altan, 2017).

Araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımı, öğrencilerin araştırma sorgulama becerilerini güçlendirir, derinlemesine düşünmelerini teşvik eder, motivasyonlarını artırır ve öğrenme deneyimlerini daha anlamlı hale getirir (Stevenson ve Goss, 2011). Araştırma ve sorgulama becerisine sahip öğrenciler, gelecekte karşılaşacakları zorlukları analiz eder ve çözüm yolları bulma konusunda nasıl başa çıkacaklarını öğrenirler (Nunaki vd., 2019).

Sosyal bilişsel kurama göre, öz yeterlilik kavramı, özellikle bireyin etrafındaki modelleri gözlemlene süreci sonucunda gelişir ve bu süreç, bireyin kendisinin de belirli bir işi başarabileceğine dair bir inanç geliştirmesine yardımcı olur (Bandura, 1978). Öz yeterlilik, bireyin kendisini belirli bir görevi başarabilecek kapasitede hissetmesi ve bu göreve yönelik güven duyması olarak tanımlanmaktadır (Bandura, 1978). Schunk (1991) öz yeterliliği, bir kişinin belirli bir görevi başarıma kapasitesi hakkındaki inancı olarak tanımlamıştır.

Öz yeterlilik, hem bireylerin öğrenme için seçtikleri görevleri ve hedefleri hem de zor görevleri öğrenirken gösterdikleri çabayı ve sürekliliği etkiler (Kotaman, 2008). Bireyin kendine olan inancı, yüksek öz yeterlilik seviyelerine işaret ederek yeni bir öğrenme ve başarı seviyesine yol açabilir, fakat başarısız olacağına inanan bir bireyin inancı, beceri geliştirme sürecini engelleyen zorlukları beraberinde getirebilir (Schunk ve DiBenedetto, 2021). Bu doğrultuda, Arseven (2016) bireylerin kendilerini yeterli hissettikleri eylemleri gerçekleştirme olasılığının yüksek olduğunu, yetersiz hissettikleri eylemleri gerçekleştirme olasılığının ise düşük olduğunu belirtir. Böylece yüksek öz yeterlilik, bilgi ve beceri kazanma motivasyonunu artırır ve dolayısıyla, öz yeterlilik inançları öğretim ve öğrenme kalitesini olumlu yönde etkileyebilir (Sakız, 2013). Ayrıca, öz yeterlilik inancı, öğrencilere hedef belirleme, kendini izleme, öz değerlendirme ve strateji uygulama gibi öz düzenleme süreçlerini kullanarak öğrenme motivasyonlarını artırma fırsatı sunar (Zimmerman, 2000).

Yüksek öz yeterliliğe sahip bireyler, araştırma sürecinde belirsizliklerle karşılaştıklarında daha cesur ve motivasyonlu olurlar, bu da onların sorunları çözmeye istekli ve tereddütsüz bir şekilde yaklaşmalarını sağlar (Sumantri ve Triana, 2023). Öz yeterliliğin araştırma araştırma sorgulama becerisine etkisi incelendiğinde, yüksek öz yeterliliğe sahip kişilerin, zorluklar karşısında yaratıcı ve daha etkili çözümler bulmaları ile problem çözme becerisi üzerinde bilgin bir rol oynadığı görülmektedir (Hürsen, 2019). Yüksek öz yeterliliğe sahip bireylerin öğrenmeye istekli olmaları, yeni bilgilere ve perspektiflere açık olmalarını teşvik

ederek başarılı bir şekilde bilgiyi sorgulama ve analiz etme yeteneklerini artırır (Ozan ve Korkmaz, 2018).

Tüm bu etkiler bir araya geldiğinde kişilerin öğrenme sürecinde daha etkili, verimli ve derinlemesine bir şekilde katılım göstererek bilgiye ulaşmalarını ve kullanmalarına olanak sağladığı için öz yeterliliğin araştırma sorgulama becerisine olan olumlu etkilerinden bahsedilebilir.

2.3. Problem Çözmeye Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerisi

Yansıtıcı düşünme, bireylerin deneyimlerini, duygularını, inançlarını ve değerlerini analiz etmek için kendi içlerine doğru derinlemesine bir bakış açısı geliştirdikleri bir süreçtir (Porntaweekul vd., 2016). Bu süreç, bireylerin yaşadıkları olayları anlamlandırmalarına, deneyimlerinden ders çıkarmalarına ve gelecekteki eylemleri için bilinçli kararlar almalarına yardımcı olur (Kholid vd., 2020). Alanyazında yansıtıcı düşünme ile ilgili yapılmış bazı tanımlamalar mevcuttur.

John Dewey yansıtıcı düşünmeyi, bireyin deneyimlerini içselleştirme, analiz etme ve gelecekteki eylemleri için kullanma süreci olarak tanımlamıştır (Dewey, 1922). David A. Kolb'a göre, yansıtıcı düşünme, bireyin deneyimlerini geriye dönüp değerlendirme ve bu değerlendirme sürecinde yeni bilgiler elde etme sürecidir (Cornwell ve Manfredo, 1994). Donald Schön'e göre yansıtıcı düşünme, profesyonellerin gerçek zamanlı pratik deneyimlerini ele alıp analiz etmeleri ve bu deneyimlerden öğrenmeleri sürecidir (Munby ve Russell, 1989).

PÇYYDB ise yansıtıcı düşünme sürecinin özellikle problemleri çözme sürecinde kullanılmasıdır (Kızılkaya ve Aşkar, 2010). Bu yaklaşım, kişilerin karşılaştıkları zorlukları aşmak için yansıtıcı düşünme sürecini uygulamalarını içerir. PÇYYDB, bir problemle karşılaşıldığında bireylerin doğrudan çözüm aramak yerine, problemi anlama, analiz etme ve çeşitli perspektiflerden değerlendirme sürecine odaklanmalarını sağlar (Kızılkaya ve Aşkar, 2010). Bu sayede, problemi derinlemesine anlayarak daha etkili çözümler üretmeye çalışırlar.

Alanyazında, yansıtıcı düşünme becerisinin pek çok avantajı olduğu ve bireylerin kişisel, sosyal ve mesleki yaşamlarında önemli bir rol oynadığını gösteren çalışmalar mevcuttur. Yansıtıcı düşünme becerisi, bireyin öğrenme sürecindeki etkinliğini artırır. John Dewey'in çalışmaları, yansıtıcı düşünmenin bireyin deneyimlerinden öğrenme sürecini nasıl yönlendirdiğini ve geliştirdiğini açıklar (Rodgers, 2002). Dewey'e göre etkili bir öğrenme için yansıtıcı düşünme, bireyin deneyimlerini analiz ederek yeni bilgi ve anlayışlar elde etmesini sağlar (Rodgers, 2002).

Yapılan çalışmalarda yansıtıcı düşünme becerisinin etkili iletişim ve ilişkiler üzerindeki rolü de araştırılmıştır. Yansıtıcı dinleme ve iletişim tekniklerinin kullanılmasının, karşılıklı anlayışı artırdığı ve çatışma çözme süreçlerini iyileştirdiği bulunmuştur (Cengiz ve Özgür Karataş, 2016). Bu da kişilerin meslek hayatı ve sosyal ilişkilerde daha sağlıklı etkileşimlerde bulunmalarına yardımcı olur. Bu çalışmalar yansıtıcı düşünme becerisinin, bireylerin yaşamlarında ve kariyerlerinde daha başarılı ve tatmin edici olmalarına yardımcı olduğunu doğrulamaktadır.

Yansıtıcı düşünme becerisi, problem çözme sürecinin her aşamasında önemli bir etkiye sahiptir (Dilekli ve Orakcı, 2019). Problem tanımlama ve analiz aşamasında yansıtıcı düşünme, bireylerin problemi daha derinlemesine anlamalarına yardımcı olarak problemi farklı açılardan ele almalarını ve nedenlerini daha iyi anlamalarını sağlamaktadır (Yasin vd., 2020). Bu süreç problemin doğru bir şekilde tanımlanması ve analiz edilmesi için oldukça önemlidir. Ek olarak yansıtıcı düşünme becerisi, alternatif çözüm yollarının keşfi ve değerlendirilmesi aşamasında önemlidir; bireyler, problemi çözmek için farklı yaklaşımları düşünürken yansıtıcı düşünmeyi kullanarak, yeni ve yaratıcı çözüm yolları bulabilirler. (Jansen ve Spitzer, 2009). Ayrıca yansıtıcı düşünme becerisi, çözüm planının uygulanması ve sonuçların değerlendirilmesi sürecinde kişiler sürekli olarak kendi düşüncelerini ve eylemlerini sorgulayarak, sürecin etkinliğini değerlendirirler (Kholid vd., 2022). Bu, gerektiğinde çözüm stratejilerini ayarlamalarına ve problem çözme sürecini daha verimli hale getirmelerine olanak tanır. Tüm bu nedenlerden dolayı, yansıtıcı düşünme becerisi problem çözme sürecinde temel bir rol oynamaktadır.

Alanyazında yapılan araştırmalar, PÇYYDB'nin öğrencilerin problem çözme yeteneklerini geliştirdiğini ve akademik başarılarını artırdığını göstermekle birlikte (Gürbüztürk ve Ünal,

2022), öğrencilerin problem çözme sürecinde derinlemesine düşünmelerine ve etkili çözümler bulmalarına yardımcı olduğunu da ortaya koymaktadır (Hong ve Choi, 2011). Yansıtıcı düşünme becerisi, öğrencilere problem çözme sürecinde farklı perspektiflerden bakma ve problemi daha geniş bir bağlamda ele alma yeteneği kazandırır (Akdemir, 2018). Bununla birlikte, yansıtıcı düşünme becerisi, öğrencilerin problem çözme yeteneklerini güçlendirir ve daha karmaşık problemlerle başa çıkmalarını sağlayabilir (Kholid vd., 2020). Yansıtıcı düşünme becerisi aynı zamanda öğrencilerin eleştirel düşünme yeteneklerini geliştirmelerine de katkı sağlar (Ghanizadeh, 2017). Öğrenciler, problemle ilgili kanıtları ve bilgileri analiz ederken ve çeşitli çözüm seçeneklerini değerlendirirken yansıtıcı düşünme becerisini kullanırlar (Ghanizadeh, 2017). Bu, öğrencilerin problem çözme sürecinde daha mantıklı ve bilgiye dayalı kararlar almalarına yardımcı olur.

Yansıtıcı düşünme becerisi, öğrencilerin öz farkındalık seviyelerini artırır ve kendi öğrenme süreçlerini daha etkili bir şekilde yönetmelerine olanak tanır (Sánchez-Martí vd., 2018). Öğrenciler, yansıtıcı düşünme süreci sayesinde kendi güçlü ve zayıf yönlerini daha iyi tanır ve bu bilgiyi kullanarak kendilerini geliştirme stratejileri belirlerler (Akpur, 2020). Böylece öğrencilerin problem çözme sürecinde daha bilinçli kararlar almalarını ve daha etkili stratejiler kullanmalarını sağlayabilirler. Ayrıca yansıtıcı düşünme becerisini kullanabilen öğrencilerin bir problemi kolaylıkla çözebilme konusunda öz güvenleri artabilir (Sevgi ve Zihar, 2020).

PÇYYDB'nin öğrenciler üzerindeki faydaları düşünüldüğünde bu becerinin geliştirilmesi önem arz etmektedir (Altuntaş ve Erişen, 2021). araştırmacılar nasıl geliştirilebileceğine dair çeşitli yöntemler ve bunların etkilerini ortaya koymaktadır. Bu yöntemlerden birisi, öğrencilere, gerçek hayatla veya kurgusal durumlarla ilişkili senaryolar sunarak, bu sorunları çözmek için yansıtıcı düşünme becerilerini kullanmaları teşvik etmektir (Biçer, 2019). Bir diğer yöntem ise öğrencilerin birlikte çalıştığı veya tartıştığı grup aktivitelerinin sağlanmasıdır. Bu yöntem farklı bakış açılarını değerlendirme ve kendi düşüncelerini başkalarıyla paylaşma fırsatı sunar (Doleck vd., 2017). Bu nedenle, öğretmenlerin ve eğitim kurumlarının bu tür yöntemlere daha fazla önem vermesi ve bu becerilerin öğrencilere aktarılmasına odaklanması önemlidir.

2.4. Ulusal Araştırmalar

Korkmaz vd. (2016), tarafından bireylerin BDB'lerinin farklı değişkenler açısından incelendiği araştırma, Amasya Üniversitesi'nden 1306 katılımcı ile gerçekleştirilmiştir. Betimsel tarama modeli ile toplanan verilere göre kişilerin kendilerinde algıladıkları BDB düzeylerinin orta ve üst düzeyde olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Okul türleri açısından incelendiğinde Teknoloji Fakültesi ve Sosya Bilimler Enstitüsü'nde yürütülen programların, öğrencilerin bilgisayarla düşünme becerilerini diğer okullara kıyasla önemli ölçüde artırıcı etkiye sahip olduğu görülmüştür. Bölümlere göre bakıldığında matematik ile fen ve teknoloji bölümlerindeki programların, öğrencilerin bilgisayarla düşünme yeteneklerini diğer bölümlere kıyasla daha fazla katkı sağladığı sonucuna ulaşılmıştır. Sınıf seviyelerine göre incelendiğinde sınıf seviyesi ilerledikçe mezun durumundaki öğrencilerin bilgisayarla düşünme becerileri, beklenenin aksine azaldığı görülmüştür. Cinsiyet değişkeni açısından sadece eleştirel düşünme alt faktörünün erkekler lehine farklılaştığı, diğer alt faktörlerin cinsiyet değişkeni açısından farklılık göstermediği bulunmuştur. Son olarak yaş faktörü açısından incelendiğinde bireylerin yaş düzeyleri arttıkça BDB düzeylerinin de arttığı sonucuna ulaşılmıştır.

Yünkül vd. (2017), araştırmasında Scratch programı ile eğitim gören 6. sınıf öğrencilerinin BDB düzeylerini incelenmiştir. 69 öğrencinin katılımı ile deneysel araştırma yöntemi kullanılarak gerçekleştirilen çalışmada 36 öğrenci deney grubunda, 33 öğrenci kontrol grubunda yer almıştır. Bir dönem boyunca haftada 2 saat Scratch eğitimi alan deney grubu öğrencilerinin yaratıcı etkinlikler ile bazı problemleri çözmeleri istenmiştir. Araştırma bulgularına göre Scratch eğitimi gören deney grubundaki öğrencilerin, kontrol grubundaki öğrencilerine kıyasla daha yüksek başarı gösterdikleri sonucuna ulaşılmıştır.

Oluk ve Çakır (2019) araştırmasında problem çözme ve problem çözme becerileri açısından üniversite öğrencilerinin BDB düzeylerini incelenmiştir. Araştırma kapsamında ilişkisel tarama yöntemi kullanarak 237 üniversite öğrencisine ulaşılmıştır. Katılım gösteren öğrencilerin bölümlerine göre incelendiğinde BDB düzeylerinin en yüksek bölümün bilgisayar programcılığı öğrencilerine ait olduğu görülmektedir. Cinsiyetler açısından incelendiğinde BDB düzeylerinin erkek öğrencilerin lehine anlamlı bir fark gösterdiği

sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca BDB ile mantıksal matematiksel zeka ve problem çözme becerileri arasında bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Aldan Karademir ve Görgün (2019), ortaokul öğrencilerinin PÇYYDB'lerini bazı değişkenlere göre inceleyerek öz düzenleme becerileri ile arasında ilişki olup olmadığını araştırmıştır. Betimsel tarama modeli ile 289 öğrenciye ulaşılarak gerçekleştirilen çalışmanın sonucunda ortaokul öğrencilerinin PÇYYDB'lerinin, ortalamanın üzerinde bir değere sahip olduğu görölmüştür. Öğrencilerin PÇYYDB'leri, cinsiyet ve sınıf düzeyleri değişkenleri açısından incelendiğinde anlamlı bir fark görölmemiştir. Buna ek olarak öğrencilerin kendisini başarılı görme düzeyi arttıkça problem çözme becerilerinin de arttığı vurgulanmıştır. Ayrıca PÇYYDB ile öz düzenleme becerileri arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Ercan (2019), fen bilgisi öğretmen adaylarının araştırma sorgulamaya dayalı laboratuvar etkinlikleri kullanarak verilen eğitimin öz yeterlilik, yaratıcılık algısı ve bilimsel süreç becerilerine etkisini incelenmiştir. Araştırma, 89 öğrencinin katılımı ile gerçekleştirilmiş olup katılımcılara araştırma sorgulama etkinlikleri öncesi ve sonrasında testler uygulanarak veri toplama süreci gerçekleştirilmiştir. Toplanan verilerin analizi sonucunda fen bilgisi laboratuvar etkinliklerinin öğrencilerin yaratıcılık algılarına bir etkisi olmadığı görölmüştür. Ancak araştırma sorgulama etkinliklerinin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini ve öz yeterliliklerini artırma konusunda etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Ebren Ozan ve Karamustafaoğlu (2020), 5. sınıf fen bilimleri dersinde öğrencilere yönlendirici sorgulamaya dayalı bir öğretim yaklaşımının, araştırma sorgulamaya yönelik tutumlar ve öz yeterlilik algıları üzerindeki etkisi araştırmıştır. Yarı deneysel araştırma deseni ile yürütölen çalışmada deney grubunu 20 öğrenci, kontrol grubunu 19 öğrenci katılmıştır. Araştırma sorgulamaya dayalı kazanımlara uygun olarak geliştirilen etkinlikler deney grubu öğrencilerine uygulanırken, kontrol grubu öğrencilerine geleneksel yöntemlerle anlatım sağlanmışır. Araştırma sonucunda elde edilen bulgular neticesinde, deney ve kontrol grubu arasında deney grubunun lehine anlamlı bir fark olduğu görölmüştür. Ayrıca araştırmada önemli bir sonuç olarak, duyuşsal ve psikomotor becerilerin kısa sürede değıştirilemeyeceğı tutum ve öz yeterlilik becerilerinin geliştirilebilmesi için daha uzun süreli uygulamalar yapılması gerektiğı vurgulanmıştır.

Altuntaş ve Erişen (2021) araştırmasında ilköğretim öğrencilerinin PÇYYDB'leri ile matematik dersine karşı tutum ve başarıları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışma betimsel tarama modeli kullanılarak 7. sınıf düzeyinde 452 öğrencinin katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Elde edilen bulgular sonucunda öğrencilerin PÇYYDB'ye sahip oldukları görülmüştür. Matematik dersindeki akademik başarı ile PÇYYDB arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğu bulgusu elde edilmiştir. Ayrıca, akademik olarak başarılı olan öğrencilerin diğer öğrencilere göre daha fazla yansıtıcı düşündükleri gözlemlenmiştir.

Şanlıdağ ve Aykaç (2021) çalışmasında, zekâ oyunları dersinin 6. ve 7. sınıf düzeyindeki öğrencilerin matematik problemi çözme tutumlarına ve PÇYYDB'lerine etkilerini araştırmıştır. Yarı deneysel desen kullanılarak gerçekleştirilen araştırmada 34 öğrenci deney grubunu, 34 öğrenci kontrol grubunu oluşturmaktadır. Araştırmada, deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilere 29 hafta boyunca haftada beş ders saati boyunca MEB müfredatına uygun matematik dersi verilirken sadece deney grubundaki öğrencilere ek olarak, haftada iki ders saati boyunca seçmeli zeka oyunları dersi işlenmiştir. Elde edilen bulgular neticesinde, ortaokul öğrencilerinin matematik problemlerine olan tutumlarını ve problem çözme sürecindeki yansıtıcı düşünme becerilerini geliştirmede seçmeli zeka oyunları dersinin etkili olduğu söylenebilir.

Seçkin Kapucu ve Bıyık (2021), ortaokul öğrencilerinin ASDÖA'larının belirlenmesinde epistemolojik inançların rolünü incelemiştir. Çalışma ilişkisel tarama modeli ile ortaokul düzeyinde 2857 öğrencinin katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Veriler, "Araştırma Sorgulamaya Dönük Öz Yeterlilik Algı Ölçeği" ve "Epistemolojik İnanışlar Ölçeği" ile toplanmıştır. Araştırma sonucuna göre ASDÖA'nın her bir boyutunun, epistemolojik inanç boyutları tarafından anlamlı bir şekilde yordandığı bulunmuştur.

Kestek Küçük ve Sönmez (2023) tarafından yapılan araştırma, özel yetenekli öğrencilerin BDB üzerindeki etkisini değerlendirmek amacıyla kodlama eğitiminde eğitsel robot kullanımını incelemiştir. Deneysel araştırma yöntemi ile 5. sınıf düzeyinde 55'i deney grubunda ve 55'i kontrol grubunda olmak üzere toplam 110 öğrencinin katılımı sağlanmıştır. Kontrol grubundaki öğrencilere blok tabanlı kodlama aracı olan mBlock kullanılarak eğitim verilirken, deney grubundaki öğrencilere ise mBlock'un yanı sıra eğitsel robot seti olan mBot

da kullanılarak eğitim sağlanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, kodlama eğitiminin BDB'ni artırdığı gözlemlenmiş olsa da, eğitsel robot kullanılarak gerçekleştirilen kodlama eğitiminin bu becerileri daha etkili bir şekilde geliştirdiği belirlenmiştir.

Artuğ ve Alkın Şahin (2023), araştırmasında 7. sınıf öğrencilerinin okuma stratejilerini kullanma yetenekleri ile problem çözme odaklı yansıtıcı düşünme becerilerini yordama düzeyini belirlemek amaçlanmıştır. Yordamsal araştırma modeli kullanılarak gerçekleştirilen çalışmanın örneklemini 310 öğrenci oluşturmuştur. Araştırma sonuçları, öğrencilerin PÇYYDB ile okuma stratejilerini kullanma yeteneklerine ilişkin bilişsel farkındalıkları arasında anlamlı bir ilişki olduğunu göstermektedir. Ayrıca, öğrencilerin okuma stratejilerine dair bilişsel farkındalıklarının, PÇYYDB'lerinin genel varyansının %42'sini açıkladığı belirlenmiştir.

2.5. Uluslararası Araştırmalar

Yuen Lie Lim (2011), probleme dayalı öğrenme ortamında farklı sınıf düzeylerindeki öğrencilerin yansıtıcı düşünme becerilerini karşılaştırmıştır. Kesitsel bir araştırma yöntemi ile öğrencilere, probleme dayalı öğrenme sistemine herhangi bir şekilde maruz kalmadan önce ve öğrenimlerinin birinci, ikinci ve üçüncü yıllarının sonunda yansıtıcı düşünme alışkanlıklarını ölçen 16 maddelik bir test uygulanmıştır. Araştırmanın genel sonucunda, problem dayalı öğrenmenin özellikle birinci sınıf öğrencileri için yansıtıcı düşünmenin gelişimini desteklediğini, ancak bu gelişimin bundan sonra tutarlı bir şekilde sürdürülmediğini göstermiştir.

Bergey vd. (2015) yapmış oldukları araştırmanın birinci amacı, sanal ortamdaki fen değerlendirmesi performansının bilimsel araştırma öz yeterliliğindeki farklılıklarla ilişkili olup olmadığını incelemektir, ikinci amacı bu değerlendirmedeki performansın farklı bilgisayar oyunu öz yeterliliğine sahip öğrenciler için adil olup olmadığını incelemektir. Çalışma, 407 ortaokul öğrencisi ile bilgisayar oyununa benzeyen bir değerlendirmenin uygulanmasından önce ve sonra yapılan bir testle yürütülmüştür. Sonuçlar, önceden sahip olunan bilimsel sorgulama öz yeterliliğinin yapılacak değerlendirme sonundaki başarıyı yordadığını ancak bilgisayar oyunu öz yeterliliğinin değerlendirmedeki performansa etkisinin olmadığını göstermiştir.

Chiazzese vd. (2019) araştırmasında robotik laboratuvarının ilkökul çocuklarında bilgisayarca düşünme ile ilgili becerilerin edinilmesi üzerindeki etkisini değerlendirmeyi amaçlamıştır. Ayrıca çalışmada robotik kitlerin bulunduğu laboratuvarların, BDB üzerindeki etkisinde 3. ve 4. sınıf düzeyleri arasında bir fark olup olmadığı araştırılmıştır. Yarı deneysel araştırma modeli ile robotik laboratuvarlarına katılan üçüncü ve dördüncü sınıf 51 öğrenciden oluşan deney grubu, 32 kişilik kontrol grubuyla karşılaştırılmıştır. Araştırma sürecinde eğitsel robot kitleri ile gerçek yaşam problemlerini çözmeleri sağlanan deney grubu öğrencilerinin, robotik kitleri kullanmadan derslerine devam eden kontrol grubu öğrencilerine oranla daha iyi performans gösterdikleri görülmüştür. Ayrıca üçüncü sınıf öğrencilerinin laboratuvar etkinliklerinden, kendilerinden büyük sınıf arkadaşlarına göre daha fazla yararlandıklarına rastlanmıştır.

Kholid vd. (2020) araştırmasında, öğretmenlerin PÇYYDB'lerini incelemiştir. 21 öğretmenin katılımı ile gerçekleştirilen çalışmada veri toplama aracı olarak analitik geometri içeriğinin rutin olmayan sorularını içeren bir test, öğrencilerin problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşüncelerini anlamak için bir alan not kağıdı ve öğrencilerin bir problemi çözmeye eğilimlerini doğrulamak için yarı yapılandırılmış bir görüşme formu kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, öğretmen adayları problem çözme sürecinde yansıtıcı düşünme bileşenlerinin tamamını kullanma eğilimindedirler.

Jiang ve Li (2021) araştırmasında, Scratch programının ilkökul öğrencilerinin bilişimsel düşünme becerileri üzerindeki etkilerini analiz etmiştir. 5. sınıfta okuyan 336 öğrenci ile Scratch öğreniminin etkilerini değerlendirmek için deneysel bir çalışma yürütülmüştür. 5 hafta boyunca Scratch eğitimi verilen öğrencilere deneyin başında ve sonunca “Bilgisayarca Düşünme Becerileri Ölçeği” uygulanmıştır. Araştırma bulgularına göre öğrencilerin yaratıcılık, işbirliği ve eleştirel düşünme becerilerinde anlamlı bir farklılık olduğunu görülürken, problem çözme ve algoritmik düşünme becerilerinde anlamlı bir farklılığa neden olmadığı vurgulanmıştır.

Farnila vd. (2021) çalışmasında, özgüven faktöründen yola çıkarak öğrencilerin matematiksel problem çözmede yansıtıcı düşünme süreçlerini incelemiştir. Araştırmaya Endonezya'daki bir okuldan 9.sınıf düzeyinde, kendine güveni yüksek, orta düzeyde özgüvene sahip ve düşük özgüvene sahip üç öğrenci seçilmiştir. Veri toplama süreci özgüven

anketi, problem çözme testi maddeleri ve görüşmeler kullanılarak tamamlanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre yüksek özgüvene sahip öğrencilerin problem çözmenin her adımında, orta özgüvene sahip öğrenciler problem çözmenin üç adımında, düşük özgüvene sahip öğrenciler problem çözmenin sadece bir adımında yansıtıcı düşünme sürecini kullandıkları görüşmüştür.

Beck ve Blumer (2021) çalışmasında, rehberli sorgulamalı laboratuvar dersinde öğrencilerin laboratuvardaki öğretim uygulamalarına ilişkin algılarının dönem sonrası öz yeterlilikleriyle ilişkili olup olmadığını araştırmıştır. DeneySEL bir araştırma yöntemi kullanılan çalışma 479 öğrencinin katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Araştırma sürecinde öğrenciler, sorgulama modülünün uygulandığı bir laboratuvar dersi almışlardır. Araştırma sonuçları bilim okuryazarlığıyla ilgili özyeterliliğin, dönem başından dönem sonuna kadar anlamlı düzeyde artış gösterdiği yönündedir.

Su ve Yang (2023) araştırmasında, erken çocukluk eğitiminde bilişimsel düşünme becerisinin kazandırılmasına ilişkin 2010 ile 2022 yılları arasında yapılmış 26 çalışmayı incelemiştir. Araştırma sonuçlarına göre yaşa uygun olarak hazırlanmış bir öğretim tasarımı, çocukların bilişimsel düşünme becerilerinde ve işbirliği, iletişim, problem çözme gibi diğer düşünme becerilerinde de etkili olduğu görülmüştür. Ayrıca çocukların bilişimsel düşünme becerilerinin kazandırılmasında, uygun öğrenme araçlarının seçilmesi, erken çocukluk dönemindeki öğrenciler için yaşa uygun etkinliklerin tasarlanması gibi bazı zorluklardan bahsedilmiştir. Bu zorluklara rağmen, bilişimsel düşünme eğitiminin, yeni öğrenme fırsatları sunabildiği ve çocukların bilişimsel düşünme yeteneklerinin yanı sıra vücut-materyal etkileşimi ve el-göz koordinasyonu gibi diğer becerilerin de gelişimini desteklediği vurgulanmıştır.

Sonuç olarak alanyazındaki araştırmalara göre, bireylerin BDB, PÇYYDB ve ASDÖA'larının, eğitim ortamları, kullanılan öğretim yöntemleri ve bireysel farklılıklara göre değişiklik gösterebileceği sonucu çıkarılabilir. Ayrıca bireylerin BDB, PÇYYDB ve ASDÖA'larını geliştirmede çeşitli öğretim teknolojilerinin kullanımının etkili olduğunu görülmektedir. Bununla birlikte, yaş ve cinsiyet gibi demografik değişkenlerin yanı sıra öz yeterlilik, özgüven ve bilişsel farkındalık gibi psikolojik faktörlerin de BDB, PÇYYDB ve ASDÖA üzerinde anlamlı etkileri bulunmaktadır.

3. YÖNTEM

3.1. Araştırma Deseni

Bu çalışma, nicel araştırma yöntemlerinden tarama modeli kullanılarak yürütülmüştür. Tarama modeli, çalışmaya katılan grubun bazı özelliklerini belirleyeme yönelik verilerin toplanması ile yapılan bir araştırma desenidir (Büyüköztürk vd., 2022). Araştırmada ortaokul öğrencilerinin BDB, PÇYYDB ve ASDÖA'ları arasındaki ilişkinin incelenmesini amaçlandığından korelasyonel tarama modeli kullanılmıştır. Korelasyonel tarama modeli, birden çok değişken arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla yapılan bir araştırma yöntemidir (Özmen ve Karamustafaoğlu, 2019).

3.2. Çalışma Grubu

Araştırmanın örneklemini 2022-2023 eğitim öğretim yılında Amasya ilinde bulunan ortaokul öğrencileri oluşturmaktadır. 5, 6, 7 ve 8. Sınıf düzeyinde kolay örnekleme yöntemi kullanılarak seçilen 239'u kız ve 200'ü erkek olmak üzere toplamda 439 öğrenciye ulaşılmıştır. Kolay örnekleme yöntemi, mesafe olarak ya da maddi yönden ulaşılması daha kolay ve araştırmaya gönüllü olarak katılan kişilerin olduğu örnekleme yöntemidir (Büyüköztürk vd., 2022). Araştırmaya katılan öğrencilerin demografik bilgileri aşağıda verilmiştir.

Çizelge 3.1. Çalışmaya katılan öğrencilere ait demografik bilgiler

	N	(%)
Cinsiyet		
Kadın	239	54,4
Erkek	200	45,6
Toplam	439	100
Sınıf		
5.Sınıf	79	18
6.Sınıf	120	27,3
7.Sınıf	121	27,6
8.Sınıf	119	27,1
Toplam	439	100

3.3. Veri Toplama Araçları

Araştırmada veri toplama aracı olarak “Bilgisayarca Düşünme Beceri Düzeyleri Ölçeği”, “Araştırma Sorgulamaya Dönük Öz Yeterlilik Algı Ölçeği” ve “Problem Çözmeye Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerisi Ölçeği” kullanılmıştır.

3.3.1. Bilgisayarca düşünme beceri düzeyi ölçeği

Öğrencilerin BDB düzeylerini ölçmek için Korkmaz vd., 2015 tarafından geliştirilmiş ve ortaokul seviyesine uyarlanmıştır. Bu ölçek 5’li likert tipinde olup beş faktörden ve 22 maddeden oluşmaktadır. Faktörlere göre incelendiğinde dört maddeden oluşan “yaratıcılık” faktörünün Cronbach Alpha değeri 0,640, dört maddeden oluşan “algoritmik düşünme” faktörünün Cronbach Alpha değeri 0,762, dört maddeden oluşan “işbirliklilik” faktörünün Cronbach Alpha değeri 0,811, dört maddeden oluşan “eleştirel düşünme” faktörünün Cronbach Alpha değeri 0,714, altı maddeden oluşan “problem çözme” faktörünün Cronbach Alpha değeri 0,876 olarak bulunmuştur. Faktörlerin toplam Cronbach Alpha değeri 0,809 olarak belirlenmiştir. Ölçeğin doğrulayıcı faktör analizi sonucunda uyum iyilik indeksleri [χ^2 (d=195, N=241)= 448,11628, $p<.01$, CMIN/DF=2,298 RMSEA= 0,074, S-RMR= 0,078, GFI= 0,89, AGFI= 0,84, CFI= 0,91, NNFI= 0,91, IFI= 0,90] olarak bulunmuştur. Ayrıca ölçek içerisinde “problem çözme” alt faktörü içerisinde bulunun altı madde ters olarak kodlanmıştır.

Bu araştırmada yer alan verilerle BDB düzeyleri ölçeğinin iç tutarlılığını belirlemek için ölçeğin ve faktörlerinin Cronbach Alpha değerleri hesaplanmıştır. BDB düzeyleri ölçeğinin Cronbach Alpha değeri 0,827, yaratıcılık faktörünün Cronbach Alpha değeri 0,674, algoritmik düşünme faktörünün Cronbach Alpha değeri 0,790, işbirliklilik faktörünün Cronbach Alpha değeri 0,791, eleştirel düşünme faktörünün Cronbach Alpha değeri 0,757, problem çözme faktörünün Cronbach Alpha değeri 0,752 olarak hesaplanmıştır.

3.3.2. Araştırma sorgulamaya dönük öz yeterlilik algı ölçeği

Öğrencilerin ASDÖA’sını ölçmek için Korkmaz vd. (2016) tarafından geliştirilmiştir. Ölçek 5’li likert tipinde olup üç faktör ve 23 maddeden oluşmaktadır. Yedi maddeden oluşan “kaçınma” faktörünün öz değeri 3,353 ve açıklanan varyans değeri 23,953, dört maddeden

oluşan “araştırmayı sürdürebilme” faktörünün öz değeri 2,077 ve açıklanan varyans değeri 14,836, üç maddeden oluşan “kişisel gelişim” faktörünün öz değeri 1,951 ve açıklanan varyans değeri 13,938 olarak verilmiştir. Ölçek içerisinde faktörlerin toplam varyansı 52,727’dir. Güvenirliklerine göre incelendiğinde “kaçınma” faktörünün Cronbach Alfa değeri 0,826, “araştırmayı sürdürebilme” faktörünün Cronbach Alfa değeri 0,674, “kişisel gelişim” faktörünün Cronbach Alfa değeri 0,597 ve ölçeğin toplam Cronbach Alfa değeri 0,835 olarak tespit edilmiştir. Ölçeğin doğrulayıcı faktör analizi sonucunda iyilik uyum indeksleri $\chi^2(sd=62, N=235)=2,375$ $p<0,001$, RMSEA= 0,077, GFI= 0,913, AGFI= 0,87, S-RMR= 0,09, IFI= 0,837 ve CFI= 0,831 olarak belirlenmiştir. Ayrıca ölçekte bulunan “kaçınma” faktörünün maddeleri ters olarak kodlanmıştır.

Bu araştırmada yer alan verilerle ASDÖA ölçeğinin iç tutarlılığını belirlemek için ölçeğin ve faktörlerinin Cronbach Alpha değerleri hesaplanmıştır. ASDÖA ölçeğinin Cronbach Alpha değeri 0,802, kaçınma faktörünün Cronbach Alpha değeri 0,861, araştırmayı sürdürebilme faktörünün Cronbach Alpha değeri 0,762, kişisel gelişim faktörünün Cronbach Alpha değeri 0,705 olarak hesaplanmıştır.

3.3.3. Problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerisi ölçeği

Kızılkaya vd. (2010) tarafından geliştirilen ölçek 5’li likert tipinde olup üç alt faktörden ve 14 maddeden oluşmaktadır. “sorgulama” faktörü beş maddeden oluşmakta ve Cronbach Alfa değeri 0,73, “değerlendirme” faktörü beş maddeden oluşmakta ve Cronbach Alfa değeri 0,69, “nedenleme” faktörü dört maddeden oluşmakta ve Cronbach Alfa değeri 0,71 olarak bulunmuştur. Tüm ölçek maddeleri için güvenirlilik katsayısı 0,83 olarak hesaplanmıştır. Ölçeğin doğrulayıcı faktör analizi sonucunda uyum iyilik değerleri GFI= 0.92, AGFI= 0.89, NNFI= 0.93, CFI= 0.95, RMSR= 0.08, RMSEA= 0.071 şeklinde hesaplanmıştır.

Bu araştırmada yer alan verilerle PÇYYDB ölçeğinin iç tutarlılığını belirlemek için ölçeğin ve faktörlerinin Cronbach Alpha değerleri hesaplanmıştır. PÇYYDB ölçeğinin Cronbach Alpha değeri 0,908, sorgulama faktörünün Cronbach Alpha değeri 0,791, değerlendirme faktörünün Cronbach Alpha değeri 0,767, nedenleme faktörünün Cronbach Alpha değeri 0,772 olarak hesaplanmıştır.

3.4. Verilerin Toplanması

Araştırmada kullanılan ölçekler için öncelikle ölçek sahiplerinden e-mail yoluyla izin alındıktan sonra Milli Eğitim Müdürlüğünden ve etik kuruldan da gerekli izinler alınmıştır. BDBD ölçeği, PÇYYDB ölçeği ve ASDÖA ölçeği Google form aracılığıyla öğrencilere ulaştırılmıştır. Katılımcılara formları doldurmaya başlamadan önce gerekli açıklamalar yapılmış olup herhangi bir müdahale yapılmadan veri toplama süreci gerçekleşmiştir. 2022-2023 eğitim öğretim yılının 2. döneminde, 5. sınıf, 6. sınıf, 7. sınıf ve 8. sınıf düzeylerine form gönderilmesi sonucunda 439 kişiye ulaşılmıştır. Toplamda 4 ay süren veri toplama süreci, farklı şubelerin ve branşların öğretmenlerinin yardımıyla tamamlanmıştır.

3.5. Verilerin Analizi

Araştırmada elde edilen veriler incelenip spss istatistik programı kullanılarak analiz edilmiştir. Hangi analizlerin yapılacağına karar vermeden önce normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek için shapiro-wilk testi uygulanmış ve testin sonuçları Çizelge 3'te sunulmuştur.

Çizelge 3.2. Öğrencilerin BDB, PÇYYDB ve ASDÖA ölçeklerinden aldıkları puanların dağılımı

Değişken	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
BDB	,039	439	,103	,996	439	,258
PÇYYDB	,055	439	,003	,984	439	,000
ASDÖA	,084	439	,000	,973	439	,000

Çizelge incelendiğinde shapiro-wilk testi sonuçlarına göre BDB ölçeğinden alınan puanların normal dağılım göstermediği görülmektedir ($p>0.05$). Normal dağılım göstermeyen verilerin çarpıklık ve basıklık değerlerine bakılır. Çarpıklık ve basıklık değerleri -1.5 ile +1.5 arasında olduğu zaman verilerin normal dağılım gösterdiği varsayılmıştır. BDB'nin çarpıklık değeri -0.097, basıklık değeri -0.301 olarak bulunduğu için bu ölçek için verilerin normal dağıldığı varsayılmıştır. PÇYYDB ve ASDÖA ölçekleri için veriler normal dağılım göstermektedir ($p<0.05$). Verilerin normal dağılım göstermesi sonucunda spss programında uygun analizler

yapılmıştır. Ortaokul öğrencilerinin BDB, PÇYYDB ve ASDÖA'larının; genel olarak nasıl olduğunu belirlemek için betimsel istatistik, cinsiyetlere göre farklılık gösterip göstermediğini incelemek için t testi, sınıf düzeylerine göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için anova analizi yapılmıştır. Ayrıca ortaokul öğrencilerinin BDB, PÇYYDB ve ASDÖA'ları arasındaki ilişkiyi incelemek için korelasyon, ortaokul öğrencilerinin BDB, PÇYYDB ve ASDÖA'larının birlikte birbirini yordamasının incelenmesi için regrasyon analizi yapılmıştır.



4. BULGULAR

4.1. Ortaokul Öğrencilerinin BDB, PÇYYDB ve ASDÖA'ları

Ortaokul öğrencilerinin genel olarak BDB, PÇYYDB ve ASDÖA'larına ilişkin bulgular çizelgeler halinde aşağıda verilmiştir. Öğrencilerin BDB düzeyleri Çizelge 4.1'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.1. Ortaokul öğrencilerinin BDB düzeyleri

	$\bar{X}$	S.S	Çarpıklık	Basıklık
BDB	3,56	0,58	-0,10	-0,30
<i>Yaratıcılık</i>	3,79	0,79	-0,48	-0,13
<i>Algoritmik Düşünme</i>	3,38	0,95	-0,33	-0,62
<i>İşbirliklilik</i>	3,89	0,95	-0,79	0,02
<i>Eleştirel Düşünme</i>	3,34	0,97	-0,19	-0,68
<i>Problem Çözme</i>	3,45	0,89	-0,62	0,30

Betimsel istatistik sonuçlarına göre ortaokul öğrencilerinin BDB ortalamasının $\bar{X}=3,56$ olduğu görülmektedir. BDB ölçeğinin çarpıklık değerinin -0,10, basıklık değerinin -0,30 olduğu görülmektedir. Alt faktörleri açısından incelendiğinde ise benzer sonuçların ortaya çıktığı söylenebilir. En yüksek ortalama sahip alt faktörün işbirliklilik, en düşük ortalama sahip alt faktörün ise eleştiren düşünme olduğu görülmektedir. Bu durumda öğrencilerin BDB'lerinin yüksek olduğu söylenebilir. Öğrencilerin PÇYYDB'lerine ilişkin bulgular Çizelge 4.2'de özetlenmiştir.

Çizelge 4.2. Ortaokul öğrencilerinin PÇYYDB'leri

	$\bar{X}$	S.S	Çarpıklık	Basıklık
PÇYYDB	3,53	0,84	-0,24	-0,38
<i>Sorgulama</i>	3,52	0,91	-0,21	-0,54
<i>Değerlendirme</i>	3,53	0,91	-0,32	-0,43
<i>Nedenleme</i>	3,54	0,94	-0,28	-0,63

Betimsel istatistik sonuçları incelendiğinde ortaokul öğrencilerinin PÇYYDB ölçek ortalamasının $\bar{X}=3,53$ olduğu görülmektedir. PÇYYDB ölçeğinin çarpıklık değerinin -0,24,

basıklık değerinin -0,38 olduğu görülmektedir. Alt faktörleri açısından incelendiğinde ise ortalamalar birbirine çok yakın olsa da en yüksek ortalamaya sahip alt faktörün nedenleme, en düşük ortalamaya sahip alt faktörün ise sorgulama olduğu görülmektedir. Bu durumda öğrencilerin PÇYYDB'lerinin yüksek olduğu söylenebilir. Öğrencilerin ASDÖA'larına ilişkin bulgular Çizelge 4.3'de verilmiştir.

Çizelge 4.3. Ortaokul öğrencilerinin ASDÖA'ları

	$\bar{X}$	S.S	Çarpıklık	Basıklık
ASDÖA	3,68	0,67	0,13	-0,74
<i>Kaçınma</i>	3,53	0,99	-0,55	-0,38
<i>Araştırmayı Sürdürebilme</i>	3,74	0,89	-0,36	-0,50
<i>Kişisel Gelişim</i>	3,93	0,88	-0,59	-0,31

Betimsel istatistik sonuçlarına göre ortaokul öğrencilerinin ASDÖA ortalamasının $\bar{X}=3,68$ olduğu görülmektedir. ASDÖA ölçeğinin çarpıklık değerinin 0,13, basıklık değerinin -0,74 olduğu görülmektedir. Alt faktörleri açısından incelendiğinde ise benzer sonuçların ortaya çıktığı söylenebilir. En yüksek ortalamaya sahip alt faktörün kişisel gelişim, en düşük ortalamaya sahip alt faktörün ise kaçınma olduğu görülmektedir. Bu durumda öğrencilerin ASDÖA'larının yüksek olduğu söylenebilir.

4.2. Cinsiyet Değişkenine Göre Ortaokul Öğrencilerinin BDB, PÇYYDB ve ASDÖA'ları

Ortaokul öğrencilerinin BDBD ölçeği, PÇYYDB ölçeği ve ASDÖA ölçeğine verdikleri yanıtların cinsiyetler açısından fark olup olmadığı bağımsız örneklem t testi ile analiz edilmiş olup bulgular Çizelge 4.4'te gösterilmiştir.

Çizelge 4.4. Cinsiyet değişkenine göre öğrencilerin BDB, PÇYYDB ve ASDÖA'ları

	Cinsiyet	N	$\bar{X}$	S.S	sd	t	p
BDB	Kız	239	3,57	0,59	437	0,25	0,81
	Erkek	200	3,55	0,56			
<i>Yaratıcılık</i>	Kız	239	3,83	0,78	437	1,05	0,29
	Erkek	200	3,75	0,79			
<i>Algoritmik Düşünme</i>	Kız	239	3,32	0,97	437	-1,55	0,12
	Erkek	200	3,46	0,93			

Çizelge 4.4. (devamı)

<i>İşbirliklilik</i>	Kız	239	3,87	0,96	437	-0,57	0,57
	Erkek	200	3,92	0,93			
<i>Eleştirel Düşünme</i>	Kız	239	3,34	0,95	437	0,02	0,99
	Erkek	200	3,34	0,99			
<i>Problem Çözme</i>	Kız	239	3,30	0,84	437	1,43	0,15
	Erkek	200	3,38	0,94			
PÇYYDB	Kız	239	3,60	0,82	437	1,95	0,05
	Erkek	200	3,45	0,85			
<i>Sorgulama</i>	Kız	239	3,60	0,89	437	1,93	0,05
	Erkek	200	3,43	0,93			
<i>Değerlendirme</i>	Kız	239	3,60	0,91	437	1,69	0,09
	Erkek	200	3,45	0,91			
<i>Nedenleme</i>	Kız	239	3,61	0,94	437	1,69	0,09
	Erkek	200	3,56	0,94			
ASDÖA	Kız	239	3,78	0,63	437	3,52	0,00
	Erkek	200	3,56	0,67			
<i>Kaçınma</i>	Kız	239	3,67	0,93	437	3,08	0,00
	Erkek	200	3,37	1,04			
<i>Araştırmayı Sürdürebilme</i>	Kız	239	3,82	0,88	437	1,98	0,05
	Erkek	200	3,65	0,91			
<i>Kişisel Gelişim</i>	Kız	239	3,99	0,87	437	1,45	0,14
	Erkek	200	3,87	0,89			

Yapılan analizde levene testi sonuçlarına göre veriler homojen dağılmaktadır. Çizelge incelendiğinde ortaokul öğrencilerinin BDB'leri ($t_{(2-437)}=0,25$; $p>0,05$) cinsiyetler açısından incelendiğinde anlamlı bir fark bulunamadığı söylenebilir. Aynı şekilde alt faktörlere bakıldığında da anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir. Çizelgeye göre PÇYYDB'nin ($t_{(2-437)}=1,95$; $p<0,05$) cinsiyetler açısından anlamlı bir fark oluşturduğu ve bu farkın kız öğrencilerinin lehine olduğu söylenebilir. Aynı şekilde alt faktörlere bakıldığında sorgulama alt faktörünün ($t_{(2-437)}=1,93$; $p<0,05$) kız öğrencilerin lehine istatistiki olarak fark gösterdiği, değerlendirme ($t_{(2-437)}=1,69$; $p>0,05$) ve nedenleme ($t_{(2-437)}=1,69$; $p>0,05$) alt faktörlerinin cinsiyetler açısından anlamlı bir fark göstermediği görülmektedir. Çizelge incelendiğinde ASDÖA'nın ($t_{(2-437)}=3,52$; $p<0,05$) cinsiyetler açısından fark gösterdiği, bu farkın da kız öğrencilerinin lehine olduğu görülmektedir. Alt faktörlerine bakıldığında kaçınma ($t_{(2-437)}=3,08$; $p<0,05$) ve araştırmayı sürdürebilme ($t_{(2-437)}=1,98$; $p<0,05$) faktörlerinin cinsiyetler açısından anlamlı bir fark olduğu fakat kişisel gelişim ($t_{(2-437)}=1,45$; $p>0,05$) faktörünün istatistiki olarak fark göstermediği görülmektedir. Buna göre cinsiyetin ortaokul öğrencilerinin BDB'sini farklılaştırmadığı, PÇYYDB ve ASDÖA'yı farklılaştırdığı

söylenbilir. Cinsiyetin ortaokul öğrencilerinin yaratıcılık, algoritmik düşünme, işbirliklilik, eleştirel düşünme ve problem çözme faktörlerine etkisinin olmadığı görülebilir. Öğrencilerin değerlendirme ve nedenleme faktörlerine bakıldığında cinsiyetler açısından farklılaşmadığı görülürken sorgulama faktörünün farklılaştığı söylenbilir. Yine cinsiyet faktörünün öğrencilerin kaçınma ve araştırmayı sürdürebilme faktörlerine etkisi olduğu söylenbilirken kişisel gelişim faktörüne bir etkisinin olmadığı görülmektedir.

4.3. Sınıf Düzeylerine Göre Ortaokul Öğrencilerinin BDB, PÇYYDB ve ASDÖA'ları

Ortaokul öğrencilerinin BDBD ölçeği, PÇYYDB ölçeği ve ASDÖA ölçeğine verdikleri yanıtların sınıf düzeylerine göre fark olup olmadığı ANOVA ile analiz edilmiş ve bulgular Çizelge 4.5'te özetlenmiştir.

Çizelge 4.5. Sınıf düzeylerine göre öğrencilerin BDB, PÇYYDB ve ASDÖA'ları

		N	$\bar{X}$	S.S
BDB	5.sınıf	79	3,71	0,59
	6.sınıf	120	3,64	0,58
	7.sınıf	121	3,47	0,61
	8.sınıf	119	3,47	0,50
	Toplam	439	3,56	0,58
Yaratıcılık	5.sınıf	79	3,92	0,70
	6.sınıf	120	3,81	0,85
	7.sınıf	121	3,67	0,83
	8.sınıf	119	3,82	0,71
	Toplam	439	3,80	0,79
Algoritmik Düşünme	5.sınıf	79	3,57	0,90
	6.sınıf	120	3,46	0,90
	7.sınıf	121	3,28	1,04
	8.sınıf	119	3,30	0,94
	Toplam	439	3,39	0,95
İşbirliklilik	5.sınıf	79	3,96	0,95
	6.sınıf	120	3,94	0,93
	7.sınıf	121	3,92	0,87
	8.sınıf	119	3,78	1,03
	Toplam	439	3,89	0,95
Eleştirel Düşünme	5.sınıf	79	3,48	0,89

Çizelge 4.5. (devamı)

	6.sınıf	120	3,54	0,89
	7.sınıf	121	3,12	1,00
	8.sınıf	119	3,26	1,01
	Toplam	439	3,34	0,97
<i>Problem Çözme</i>	5.sınıf	79	3,66	0,85
	6.sınıf	120	3,49	0,90
	7.sınıf	121	3,41	0,87
	8.sınıf	119	3,30	0,91
	Toplam	439	3,45	0,89
<i>PÇYYDB</i>	5.sınıf	79	3,66	0,89
	6.sınıf	120	3,54	0,90
	7.sınıf	121	3,40	0,80
	8.sınıf	119	3,57	0,78
	Toplam	439	3,53	0,84
<i>Sorgulama</i>	5.sınıf	79	3,62	0,89
	6.sınıf	120	3,52	0,99
	7.sınıf	121	3,39	0,91
	8.sınıf	119	3,60	0,84
	Toplam	439	3,52	0,91
<i>Değerlendirme</i>	5.sınıf	79	3,66	1,01
	6.sınıf	120	3,52	0,94
	7.sınıf	121	3,48	0,86
	8.sınıf	119	3,52	0,87
	Toplam	439	3,53	0,91
<i>Nedenleme</i>	5.sınıf	79	3,70	0,99
	6.sınıf	120	3,59	0,96
	7.sınıf	121	3,33	0,94
	8.sınıf	119	3,60	0,87
	Toplam	439	3,54	0,94
<i>ASDÖA</i>	5.sınıf	79	3,88	0,73
	6.sınıf	120	3,76	0,62
	7.sınıf	121	3,54	0,66
	8.sınıf	119	3,60	0,61
	Toplam	439	3,68	0,66
<i>Kaçınma</i>	5.sınıf	79	3,83	0,98
	6.sınıf	120	3,57	0,95
	7.sınıf	121	3,47	0,99

Çizelge 4.5. (devamı)

	8.sınıf	119	3,36	1,02
	Toplam	439	3,53	0,99
<i>Araştırmayı Sürdürebilme</i>	5.sınıf	79	3,85	0,89
	6.sınıf	120	3,86	0,90
	7.sınıf	121	3,53	0,86
	8.sınıf	119	3,75	0,90
	Toplam	439	3,74	0,89
<i>Kişisel Gelişim</i>	5.sınıf	79	4,03	0,86
	6.sınıf	120	4,06	0,85
	7.sınıf	121	3,73	0,93
	8.sınıf	119	3,94	0,84
	Toplam	439	3,93	0,88

Çizelge incelendiğinde 5.sınıfta öğrenim gören öğrencilerin BDB düzeylerinin diğer sınıflara göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Aynı şekilde 5.sınıf öğrencilerinin, yaratıcılık, algoritmik düşünme, işbirliklilik, eleştirel düşünme ve problem çözme alt faktörlerinde diğer sınıf düzeylerine göre daha yüksek ortalamaya sahip olduğu görülmektedir. Öğrencilerin PÇYYDB'lerine bakıldığında 5.sınıf düzeyindeki öğrencilerin en yüksek ortalamaya sahip olduğu söylenebilir. Bu ölçeğin sorgulama, nedenleme ve değerlendirme alt faktörlerine baktığımızda da yine 5.sınıf öğrencilerinin ortalamalarını diğer sınıf düzeyindeki öğrencilere göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Öğrencilerin ASDÖA'ları incelendiğinde 5.sınıfların ortalamalarını en yüksek olduğu sonucuna varılmıştır. Alt faktörlere baktığımızda ise kaçınma faktörü için 5. Sınıf öğrencileri en yüksek ortalamaya sahip iken araştırmayı sürdürebilme ve kişisel gelişim faktörleri için en yüksek ortalamaya 6.sınıf düzeyindeki öğrencilerin sahip olduğu görülmektedir. Bu farklılaşmanın sınıf düzeylerine göre anlamlı olup olmadığına yönelik bulgular Çizelge 4.6'da gösterilmiştir.

Çizelge 4.6. Öğrencilerin sınıflarına göre BDB, PÇYYDB ve ASDÖA arasındaki farkı

		Karelerin Toplamı	sd	Karelerin Ortalaması	F	p	Fark
BDB	Gruplar arası	4,30	3	1,44	4,44	0,00	5-7 5-8
	Gruplar içi	140,80	435	0,32			
	Toplam	145,10	438				

Çizelge 4.6. (devamı)

<i>Yaratıcılık</i>	Gruplar arası	3,32	3	1,10	1,80	0,15	Yok
	Gruplar içi	267,94	435	0,62			
	Toplam	271,26	438				
<i>Algoritmik Düşünme</i>	Gruplar arası	5,58	3	1,86	2,06	0,11	Yok
	Gruplar içi	392,84	435	0,90			
	Toplam	398,42	438				
<i>İşbirliklilik</i>	Gruplar arası	2,17	3	0,72	0,80	0,50	Yok
	Gruplar içi	389,52	435	0,90			
	Toplam	391,69	438				
<i>Eleştirel Düşünme</i>	Gruplar arası	13,21	3	4,44	4,86	0,00	5-7 6-7
	Gruplar içi	397,45	435	0,91			
	Toplam	410,77	438				
<i>Problem Çözme</i>	Gruplar arası	6,57	3	2,19	2,79	0,04	5-8
	Gruplar içi	341,24	435	0,78			
	Toplam	347,81	438				
PÇYYDB	Gruplar arası	3,41	3	1,14	1,62	0,18	Yok
	Gruplar içi	305,83	435	0,70			
	Toplam	309,24	438				
<i>Sorgulama</i>	Gruplar arası	3,45	3	1,15	1,39	0,25	Yok
	Gruplar içi	360,05	435	0,83			
	Toplam	363,50	438				
<i>Değerlendirme</i>	Gruplar arası	1,71	3	0,58	0,68	0,56	Yok
	Gruplar içi	364,32	435	0,84			
	Toplam	366,03	438				
<i>Nedenleme</i>	Gruplar arası	8,08	3	2,69	3,06	0,03	5-7
	Gruplar içi	382,97	435	0,88			
	Toplam	391,05	438				
ASDÖA	Gruplar arası	6,99	3	2,33	5,50	0,00	5-7 6-7
	Gruplar içi	184,21	435	0,42			
	Toplam	191,20	438				
<i>Kaçınma</i>	Gruplar arası	11,14	3	3,71	3,83	0,01	5-8
	Gruplar içi	421,44	435	0,97			
	Toplam	432,57	438				
<i>Araştırmayı Sürdürebilme</i>	Gruplar arası	8,30	3	2,77	3,51	0,02	6-7
	Gruplar içi	342,39	435	0,79			
	Toplam	350,69	438				
<i>Kişisel Gelişim</i>	Gruplar arası	7,62	3	2,54	3,34	0,02	6-7
	Gruplar içi	330,78	435	0,76			
	Toplam	338,39	438				

Yapılan analizde ASDÖA faktörü için varyansların homojen dağılmadığı diğer tüm faktörler ve alt faktörleri için varyansların homojen dağıldığı görülmektedir. Çizelge incelendiğinde ortaokul öğrencilerinin BDB'lerinin ($F_{(3-435)}=4,44$; $p<0,05$) ve ASDÖA'larının ($F_{(3-435)}=5,50$; $p<0,05$) sınıf düzeylerine göre anlamlı bir fark gösterdiği görülmektedir. Öğrencilerin PÇYYDB'sine bakıldığında ise sınıf düzeyleri arasında farklılaşma ortaya çıkmadığı görülür ($F_{(3-435)}=1,62$; $p>0,05$). BDB için eleştirel düşünme

($F_{(3-435)}=4,86$; $p<0,05$) ve problem çözme ($F_{(3-435)}=2,79$; $p<0,05$) alt faktörleri açısından anlamlı farklılaşmanın olduğu, diğer alt faktörleri açısından farklılaşmanın görülmediği söylenebilir. PÇYYDB ölçeğinde, nedenleme ($F_{(3-435)}=3,06$; $p<0,05$) alt faktörü açısından anlamlı farklılaşmanın olduğu görülürken, diğer faktörler açısından farklılaşma görülmemiştir. ASDÖA ölçeğinde, kaçınma ($F_{(3-435)}=3,83$; $p<0,05$), araştırmayı sürdürebilme ($F_{(3-435)}=3,51$; $p<0,05$) ve kişisel gelişim ($F_{(3-435)}=3,34$; $p<0,05$) alt faktörlerinin sınıf düzeylerine göre anlamlı bir fark gösterdiği söylenebilir. Bu farklılaşmaların hangi gruplar arasında olduğunu anlamak için post hoc analizi yapılmıştır. ASDÖA’da Levene testi sonuçlarına göre varyanslar homojen dağılmadığı için Games-howell testi uygulanırken diğer faktörler açısından Levene testi sonuçlarına göre varyanslar homojen dağıldığı için Tukey testi kullanılmıştır. Test sonuçlarına göre farklılaşmanın BDB için 5. sınıflar ve 7. sınıflar arasında 5. sınıflar lehine, 5. sınıflar ve 8. sınıflar arasında yine 5. sınıflar lehine olduğu görülmektedir. Alt faktörlerine bakıldığında eleştirel düşünme faktörünün 5. sınıflar ve 7. sınıflar arasında 5. sınıflar lehine, 6. sınıflar ve 7. sınıflar arasında 6. sınıflar lehine; problem çözme alt faktörünün 5. sınıflar ve 8. sınıflar arasında 5. sınıflar lehine anlamlı fark gösterdiği söylenebilir. PÇYYDB’nin nedenleme faktörü için 5. sınıflar ve 7. sınıflar arasında 5. sınıflar lehine anlamlı bir fark olduğu görülmektedir. ASDÖA için 5. sınıflar ve 7. sınıflar arasında 5. sınıflar lehine, 6. sınıflar ve 7. sınıflar arasında 6. sınıflar lehine farklılaşma olduğu sonucuna ulaşılabilir. Alt faktörlerine bakıldığında kaçınma faktöründe 5. sınıflar ve 8. sınıflar arasında 5. sınıflar lehine, araştırmayı sürdürebilme faktöründe 6. sınıflar ve 7. sınıflar arasında 6. sınıflar lehine, kişisel gelişim faktöründe 6. sınıflar ve 7. sınıflar arasında 6. sınıflar lehine farklılaşma olduğu görülmektedir.

4.4. Ortaokul Öğrencilerinin BDB, PÇYYDB ve ASDÖA’ları Arasında İlişki

Ortaokul öğrencileri için BDB, PÇYYDB ve ASDÖA’ları arasında bir ilişki olup olmadığı korelasyon analizi ile belirlenmiştir. Analiz sonucu ortaya çıkan bulgular Çizelge 4.7’de sunulmuştur.

Çizelge 4.7. Öğrencilerin BDB, PÇYYDB ve ASDÖA'ları arasındaki ilişki düzeyleri

	BDB	Yaratıcılık	Algoritmik Düşünme	İşbirliklilik	Eleştirel Düşünme	Problem Çözme	ASDÖA	Kaçınma	Araştırmayı Sürdürebilme	Kişisel Gelişim
BDB							0,617**	0,302**	0,601**	0,550**
Yaratıcılık							0,393**	0,096*	0,489**	0,461**
Algoritmik Düşünme							0,351**	0,037	0,507**	0,447**
İşbirliklilik							0,255**	0,078	0,290**	0,295**
Eleştirel Düşünme							0,406**	0,105*	0,484**	0,489**
Problem Çözme							0,504**	0,501**	0,218**	0,150**
PÇYYDB	0,672**	0,591**	0,568**	0,395**	0,638**	0,096*	0,519**	0,148**	0,609**	0,603**
Sorgulama	0,620**	0,565**	0,528**	0,366**	0,598**	0,066	0,454**	0,107*	0,554**	0,561**
Değerlendirme	0,604**	0,529**	0,486**	0,388**	0,560**	0,093	0,462**	0,142**	0,522**	0,538**
Nedenleme	0,614**	0,521**	0,544**	0,320**	0,587**	0,107*	0,507**	0,159**	0,595**	0,552**

** p<0.01, * p<0.05

Çizelge incelendiğinde ortaokul öğrencilerinin BDB ile PÇYYDB ($r=0,672$; $p<0,05$), BDB ile ASDÖA ($r=0,617$; $p<0,05$), PÇYYDB ile ASDÖA ($r=0,519$; $p<0,05$) arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir. Bu durumda öğrencilerin BDB düzeyleri arttıkça PÇYYDB'nin arttığı, PÇYYDB arttıkça ASDÖA'nın arttığı söylenebilir. Aynı şekilde BDB arttıkça da ASDÖA'nın arttığı söylenebilir. Çizelge incelendiğinde PÇYYDB ve faktörleri ile BDB ve yaratıcılık, algoritmik düşünme, işbirliklilik, eleştirel düşünme faktörleri arasında pozitif yönlü bir ilişki olduğu gözlenmektedir. Ancak PÇYYDB ile problem çözme faktörü arasında ($r=0,096$; $p<0,05$) pozitif yönde zayıf bir ilişki olduğu görülürken problem çözme faktörü ile sorgulama ($r=0,066$; $p>0,05$) ve değerlendirme ($r=0,093$; $p>0,05$) faktörleri arasında ilişki olmadığı söylenebilir. BDB ve faktörleri, ASDÖA ile araştırmayı sürdürebilme ve kişisel gelişim faktörleri arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğu söylenebilir. BDB'nin faktörleri olan algoritmik düşünme ve işbirliklilik faktörleri ile ASDÖA'nın kaçınma faktörü arasında ilişki olmadığı gözlenmektedir. Yine çizelgeye göre PÇYYDB ile faktörlerinin, ASDÖA ile faktörleri arasında pozitif yönlü bir ilişki olduğu saptanmıştır.

4.5. Ortaokul Öğrencilerinin BDB, PÇYYDB ve ASDÖA'sının Birlikte Birbirini Yordaması

Ortaokul öğrencilerine göre BDB, PÇYYDB ve ASDÖA'nın birlikte birbirini ne kadar yordadığı regresyon analizi ile belirlenmiştir. Ortaokul öğrencilerinin, bağımsız değişkenler olan PÇYYDB ve ASDÖA'larının, bağımlı değişken olan BDB'ye etkisi Çizelge 4.8'de verilmiştir.

Çizelge 4.8. Öğrencilerin PÇYYDB ve ASDÖA'larının, BDB'lerine etkisi

	Sabit	Standart Hata	t	p	İlişki	
					Kısmi	İkili
Sabit	1,22	0,11	11,26	0,00		
PÇYYDB	0,33	0,03	12,82	0,00	0,52	0,41
ASDÖA	0,32	0,03	9,76	0,00	0,42	0,31

Bilgisayarca düşünme becerisi = 1,22 + 0,33 Problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerisi + 0,32 Araştırma sorgulamaya dönük öz yeterlilik algısı, $R^2=0,55$; $p<0,05$

Çizelgeye göre ortaokul öğrencilerinin BDB düzeylerini, PÇYYDB ile ASDÖA birlikte %55 oranında anlamlı bir şekilde yordamaktadır. Tek başına bakıldığında ise PÇYYDB'nin %52 oranında, ASDÖA'nın ise %42 oranında yordadığı görülmektedir. Bu durumda öğrencilerin BDB düzeylerini en çok PÇYYDB'nin yordadığı söylenebilir. Ortaokul öğrencilerinin bağımsız değişkenler olan BDB ve ASDÖA'larının, bağımlı değişken olan PÇYYDB'ye etkisi Çizelge 4.9'da özetlenmiştir.

Çizelge 4.9. Öğrencilerin BDB ve ASDÖA'larının, PÇYYDB'lerine etkisi

	Sabit	Standart Hata	t	p	İlişki	
					Kısmi	İkili
Sabit	-0,21	0,20	-1,06	0,29		
BDB	0,83	0,07	12,82	0,00	0,52	0,45

Çizelge 4.9. (devamı)

ASDÖA	0,21	0,06	3,79	0,00	0,18	0,13
-------	------	------	------	------	------	------

Problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerisi = -0,21 + 0,83 Bilgisayarca düşünme becerisi + 0,21 Araştırma sorgulamaya dönük öz yeterlilik algısı, $R^2=0,47$; $p<0,05$

Çizelge incelendiğinde ortaokul öğrencilerinin PÇYYDB'lerini, BDB ve ASDÖA birlikte %47 oranında anlamlı bir şekilde yordamaktadır. Tek başına bakıldığında ise BDB'nin %52 oranında, ASDÖA'nın ise %18 oranında yordadığı görülmektedir. Bu durumda öğrencilerin PÇYYDB'lerini en çok BDB'nin yordadığı söylenebilir. Benzer şekilde ortaokul öğrencilerinin bağımsız değişken olan BDB ve PÇYYDB'lerinin, bağımlı değişken olan ASDÖA'larına etkisi Çizelge 4.10'da verilmiştir.

Çizelge 4.10. Öğrencilerin BDB ve PÇYYDB'lerinin ASDÖA'larına etkisi

	Sabit	Standart Hata	t	p	İlişki	
					Kısmi	İkili
Sabit	1,15	0,15	7,49	0,00		
BDB	0,56	0,06	9,76	0,00	0,42	0,36
PÇYYDB	0,15	0,04	3,79	0,00	0,18	0,14

Araştırma sorgulamaya dönük öz yeterlilik algısı = 1,15 + 0,56 Bilgisayarca düşünme becerisi + 0,15 Problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerisi, $R^2=0,40$; $p<0,05$

Çizelgeye göre ASDÖA'yı, BDB ile PÇYYDB birlikte %40 oranında anlamlı bir şekilde yordamaktadır. Tek başına bakıldığında ise BDB'nin %42 oranında, PÇYYDB'nin %18 oranında yordadığı görülmektedir. Bu durumda öğrencilerin ASDÖA'larını en çok BDB'nin yordadığı söylenebilir.

5. TARTIŞMA

Bu araştırmada ortaokul öğrencilerinin BDB'lerini, PÇYYDB'lerini ve ASDÖA'larını incelemek amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda elde edilen bulguların değerlendirilmesi yapılarak sonuca ulaşılmıştır.

Araştırma bulgularına göre ortaokul öğrencilerinin BDB düzeylerinin, betimsel istatistik sonuçlarına göre yüksek olduğu görülmektedir. BDB ölçeğinin alt faktörlerine göre yapılan incelemede, öğrencilerin tüm becerilerde yüksek düzeyde olduğu sonucuna varılabilir. Öğrencilerin ortalamalarının en yüksek olduğu beceri işbirliklilik, en düşük olduğu beceri ise algoritmik düşünme ve eleştirel düşünmedir. Ortaokul öğrencilerinin BDB düzeylerinin yüksek olmasının birkaç nedeni olabilir. İlk olarak, eğitim müfredatlarının teknoloji ve bilişim odaklı hale gelmesi, öğrencilere bilgisayarca düşünme becerilerini geliştirme fırsatı sunabilir. Öğrenciler, okulda çeşitli bilişim teknolojileri dersleri ve STEM programları sayesinde problem çözme, algoritmik düşünme ve eleştirel düşünme gibi becerileri öğrenme ve uygulama şansı bulmaktadır. Ayrıca, teknolojinin günlük yaşamda yaygın kullanımı, öğrencilerin doğal olarak bilgisayarca düşünme becerilerini geliştirmelerine katkıda bulunabilir. Alanyazında da bu sonuçlara benzer araştırmalara rastlanabilir. Korkmaz vd. (2016) çalışmasında, bireylerin BDB'si incelemiş ve katılımcıların yarısının orta düzeyde olduğu, diğer yarısının ise yüksek düzeyde bir ortalama sahip olduğu vurgulanmıştır. Bu araştırma faktörler açısından karşılaştırıldığında en yüksek ortalama sahip faktörün işbirliklilik, en düşük ortalama sahip faktörün problem çözme ve algoritmik düşünme olduğu belirtilmiştir. Bulut ve Yılmaz (2021) çalışmasında fen lisesi öğrencilerinin BDB düzeylerini incelemiş ve yüksek ortalama sahip olduğu bulunmuştur. Alt boyutlarda bulunan faktörler incelendiğinde, öğrencilerin yaratıcılık faktörünün puan ortalamasının en yüksek, problem çözme faktörünün puan ortalamasının ise en düşük olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Zakaria ve Iksan (2020), lise öğrencilerinin bilişimsel düşünme beceri düzeylerini araştırmış ve öğrencilerin bu beceriye yüksek düzeyde sahip olduklarını belirtmiştir.

Ortaokul öğrencilerinin PÇYYDB'lerinin betimsel istatistik sonuçlarına göre yüksek olduğu bulunmuştur. PÇYYDB ölçeğinin faktörlerine göre yapılan incelemede de, öğrencilerin tüm becerilerde yüksek düzeye sahip olduğu sonucuna varılabilir. Ortalamalar birbirine çok

yakın olsa da nicel olarak en yüksek ortalamanın nedenleme, en düşük ortalamanın sorgulama faktörü olduğu görülmektedir. Öğrencilerin PÇYYDB'lerinin yüksek çıkmasının nedeni, öğretmenlerin bu beceriyi destekleyen öğretim yöntemlerini kullanmaları olabilir. Buna ek olarak, öğrencilerin problem çözme sürecine olan ilgileri ve motivasyonları da bu becerilerin gelişiminde önemli rol oynayabilir. Benzer bir araştırma Kholid vd. (2020) tarafından yapılmış ve matematik öğretmenliği bölümündeki öğrencilerin bir problem karşısında yansıtıcı düşünme becerilerini kullanma eğilimde olduğunu vurgulamıştır. Abdul Rabu ve Badlishah (2020) ise çalışmasında işbirlikçi bir öğrenme ortamında öğrencilerin yansıtıcı düşünme becerilerini incelemiş ve düşük düzeye sahip oldukları sonucuna ulaşmıştır. Öğrencilerin muhtemelen yansıtıcı öğrenme süreci yaklaşımıyla ilk kez karşılaştıkları için genel olarak düşük seviyede oldukları düşünülebilir.

Ortaokul öğrencilerinin ASDÖA'larının betimsel istatistik sonuçlarına göre yüksek düzeyde olduğu söylenebilir. ASDÖA ölçeğinin faktörlerine göre yapılan incelemelerde de öğrencilerin tüm becerilerde yüksek ortalamaya sahip olduğu görülmektedir. Alt boyutlarından kaçınma faktörünün ortalamasının en düşük, kişisel gelişim faktörünün ortalamasının en yüksek olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. Öğrencilerin araştırma yapma konusundaki öz yeterlilik algılarının yüksek olmasının sebeplerinden biri, öğretmenlerinin araştırma yapma becerilerini kazandırmak amacıyla sundukları destekleyici yaklaşımlar olabilir. Ayrıca, öğrencilerin bu tür etkinliklerde yaşadıkları başarılı deneyimler, öz yeterlilik algılarını daha da güçlendirebilir. Alanyazında bu çalışmaya benzer araştırmalara rastlamak mümkündür. Ozan ve Korkmaz (2018) çalışmasında ortaokul öğrencilerinin ASDÖA'larını araştırmış ve yüksek düzeyde olduğunu vurgulamıştır. Kılıçkırın ve Korkmaz (2021), işbirlikçi proje etkinliklerinden önce ve sonra üstün yetenekli öğrencilerin ASDÖA'larını incelemiş ve etkinlik sonrasında artış meydana geldiğini açıklamıştır.

Ortaokul öğrencilerinin BDB düzeyleri cinsiyetler açısından incelendiğinde kızlar ve erkekler arasında anlamlı bir fark bulunamadığı görülmektedir. Ölçeğin faktörlerine göre de incelendiğinde cinsiyet değişkeni açısından anlamlı bir fark bulunamadığı görülmektedir. Kızlar ve erkekler arasında anlamlı bir fark bulunamamasının nedeni, her iki cinsiyetin de benzer eğitim fırsatlarına erişim sağlaması ve BDB'lerini geliştirebilecek etkinliklere eşit derecede katılım göstermeleri olabilir. Bu araştırmaya benzer bir çalışma Chongo vd. (2020) tarafından yapılmış ve bilişimsel düşünme becerilerinde cinsiyete göre anlamlı bir farklılık

bulunamamıştır. Kanaki ve Kalogiannakis (2022) çalışmasında erken çocukluk dönemindeki öğrencilerin algoritmik düşünme beceri düzeylerini cinsiyete göre inceleyerek, kızlar ve erkekler arasında anlamlı bir fark olmadığı sonucuna ulaşmıştır. Farklı bir sonuç elde eden Kirit vd. (2018) araştırmasında, üstün yetenekli ortaokul öğrencilerinin BDB düzeyleri cinsiyet değişkenine göre incelemiştir. Araştırma sonucunda yaratıcı düşünme, eleştirel düşünme ve algoritmik düşünme faktörlerinin erkek öğrenciler lehine anlamlı bir fark olduğu görülürken, işbirliklilik ve problem çözme faktörleri için anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir. Benzer şekilde Román-González vd. (2017), bilişimsel düşünme performansını cinsiyet değişkeni açısından incelemiş ve erkek öğrencilerin lehine istatistiki olarak anlamlı bir fark olduğunu belirtmiştir. Bu farklılığın çıkmasının nedeni, araştırmaların yapıldığı örneklem gruplarında erkek öğrencilerin kız öğrencilere göre daha fazla bilgisayar ile vakit geçirmeleri olabilir.

Ortaokul öğrencilerinin PÇYYDB'leri cinsiyet değişkenine göre incelendiğinde kız öğrencilerin lehine anlamlı bir fark olduğu görülmektedir. Alt faktörlere bakıldığında sorgulama alt faktörünün kız öğrencilerin lehine istatistiki olarak fark gösterdiği, değerlendirme ve nedenleme alt faktörlerinin cinsiyetler açısından anlamlı bir fark göstermediği görülmüştür. Kız öğrencilerin genellikle problem çözme sürecinde daha derinlemesine düşünmesi ve farklı perspektiflerden bakabilmeleri, problem çözüme sürecinde yansıtıcı düşünme becerilerini kullanma eğiliminde olduklarını gösterebilir. Sa'dijah vd. (2021) tarafından yapılan bir çalışmada yansıtıcı düşünme becerilerinin erkek ve kadın öğretmen adayları arasında farklılık gösterdiğini belirtmiştir. Bu araştırmalardan farklı olarak Aldan Karademir ve Görgün (2019), ortaokul öğrencilerinin PÇYYDB'lerini ve alt boyutlarını, cinsiyet değişkenine göre incelemiş ve anlamlı bir fark göstermediği sonucuna ulaşmıştır. Benzer şekilde Rasyid vd. (2018), ortaokul öğrencilerinin bir problem çözme sürecinde yansıtıcı düşünme becerilerinin cinsiyet farklılıklarına bağlı olmadığı sonucuna ulaşmıştır. Alanyazındaki araştırmalardan da anlaşılabileceği üzere öğrencilerin PÇYYDB'lerinin cinsiyetlere göre incelendiği çalışmalarda farklı sonuçların ortaya çıkması bu farklılığın nedenlerinin derinlemesine araştırıldığı yeni çalışmalara ihtiyaç duyulduğunu göstermektedir.

Ortaokul öğrencilerinin ASDÖA'ları cinsiyet değişkenine göre incelendiğinde kız öğrencilerin lehine anlamlı bir fark olduğu belirtilmiştir. Alt faktörlerine bakıldığında

kaçınma ve araştırmayı sürdürebilme faktörleri için kız öğrenciler açısından anlamlı bir fark olduğu fakat kişisel gelişim faktörünün istatistiki olarak fark göstermediği görülmektedir. Kız öğrencilerin lehine bir fark görülmesi, bazı çalışmalarda kızların genellikle daha yüksek akademik motivasyon ve disiplin sergilemelerinden kaynaklanabilir. Kafalı ve Akçöltekin (2024) çalışmasında, fen bilimleri öğretmenlerinin bilimsel araştırma öz yeterliliklerini cinsiyet açısından araştırmış ve erkek öğretmenlerin öz yeterliliklerinin kadın öğretmenlere göre daha yüksek olduğu sonucuna ulaşmıştır. Bahadır ve Tuncer (2017) çalışmasında, araştırma öz yeterliliğini cinsiyet faktörüne göre öğretmen adayları için değerlendirmiş, kız ve erkek öğrenciler arasında anlamlı bir fark gözlenemediğini belirtmiştir. Bu farklı sonuçlar, araştırma yöntemlerindeki ve örneklem gruplarındaki değişkenlikten kaynaklanabilir. Kız öğrencilerin lehine fark çıkan çalışmalardaki örneklem gruplarında, kızların araştırma sorgulama becerilerinin ve öz yeterliliklerinin daha yüksek olmasından dolayı böyle bir farkın ortaya çıktığı söylenebilir.

Ortaokul öğrencilerinin BDB düzeyleri sınıf düzeyleri açısından incelendiğinde 5. sınıflar ve 7. sınıflar arasında 5. sınıflar lehine, 5. sınıflar ve 8. sınıflar arasında yine 5. sınıflar lehine olduğu görülmektedir. Faktörlerine baktığımızda eleştirel düşünme faktörünün 5. sınıflar ve 7. sınıflar arasında 5. sınıflar lehine, 6. sınıflar ve 7. sınıflar arasında 6. sınıflar lehine; problem çözme alt faktörünün 5. sınıflar ve 8. sınıflar arasında 5. sınıflar lehine anlamlı bir fark gösterdiği belirtilmiştir. Buna göre okullarda eğitim süreci boyunca öğrencilerin BDB düzeylerine yönelik bir çalışma yapılmadığı bu sebeple öğrencilerin BDB'lerinin azaldığı söylenebilir. Ayrıca, sınıf düzeyi ilerledikçe artan akademik baskı ve sınav kaygıları nedeniyle bu becerileri kullanma konusunda daha az motive olmaları da etkili olabilir. Bu çalışmayı destekleyen bir araştırma Chan vd. (2021) tarafından yapılmış ve ortaöğretim öğrencilerinin bilişimsel düşünme becerilerinin sınıf düzeyleri arttıkça azaldığını ortaya koymuştur. Korkmaz vd. (2016), öğrencilerin BDB'nin sınıf düzeyi ilerledikçe gelişmesi beklenirken gerileme gösterdiğini belirtmiştir. Bu sonuçlardan farklı olarak Atmatzidou ve Demetriadis (2016) çalışmasında, öğrencilerin BDB'lerinin sınıf düzeyleri açısından farklılık göstermediği sonucuna ulaşmıştır.

Ortaokul öğrencilerinin PÇYYDB'leri sınıf düzeyleri açısından incelendiğinde anlamlı bir fark görülmediği, ancak alt boyutlarından nedenleme faktörü için 5. sınıflar ve 7. sınıflar arasında 5. sınıflar lehine anlamlı bir fark olduğu görülmektedir. Bunun nedeni, tüm sınıf

seviyelerinde PÇYYDB'ye yönelik eğitim uygulamalarının yapıyor olması ve bu becerinin her sınıf düzeyinde eşit derecede vurgulanması olabilir. Aldan Karademir ve Görgün (2019), öğrencilerin PÇYYDB'lerini sınıf düzeyi değişkeni açısından incelediğinde anlamlı bir farklılık göstermediğini belirtmiştir. Kozikoğlu ve Tunç (2020), araştırmasına göre öğrencilerin problem çözme konusundaki yansıtıcı düşünme eğilimleri sınıf düzeyine göre anlamlı bir farklılık göstermemiştir. Bu sonuçlardan farklı bir sonucun bulunduğu Sevgi ve Zihar (2020)'ın araştırmasında öğrencilerin yansıtıcı düşünme becerileri sınıf düzeyine göre farklılık göstermiş ve bu farklılığın 5. sınıflar ile 8. sınıflar arasında 5. sınıfların lehine olduğunu belirtmiştir.

Ortaokul öğrencilerinin ASDÖA'ları sınıf düzeyleri açısından incelendiğinde 5. sınıflar ve 7. sınıflar arasında 5. sınıflar lehine, 6. sınıflar ve 7. sınıflar arasında 6. sınıflar lehine farklılaşma olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Alt faktörlerine bakıldığında kaçınma faktöründe 5. sınıflar ve 8. sınıflar arasında 5. sınıflar lehine, araştırmayı sürdürebilme faktöründe 6. sınıflar ve 7. sınıflar arasında 6. sınıflar lehine, kişisel gelişim faktöründe 6. sınıflar ve 7. sınıflar arasında 6. sınıflar lehine farklılaşma olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Sınıf düzeyi ilerledikçe öğrencilerin ASDÖA'larının azalmasının nedeni, derslerin öğrencilere zor gelmesiyle öz yeterliliklerinin azalması ve sınav odaklı bir eğitim sisteminin benimsenmesi sonucunda öğrencilerin test çözme odaklı çalışmaları olarak açıklanabilir. Farklı bir sonuç olarak, Lambie ve Vaccaro (2011) çalışmasında doktora öğrencilerinin sınıf düzeylerine göre araştırma öz yeterliliklerini incelemiş ve 3. sınıftaki öğrencilerin 1. ve 2. sınıftaki öğrencilere göre daha yüksek olduğu sonucunu elde etmiştir. Özkara (2018) ise eğitim düzeyi değişkeni açısından yapılan analiz sonuçlarında yüksek lisans ve doktora öğrencileri arasında araştırma öz yeterliği ölçeği açısından anlamlı bir farklılık bulmamıştır. Bu çalışmada diğer çalışmalardan farklı sonuçlar elde etmemizin nedeni, örnekleme dahil edilen öğrencilerin farklı sınıf düzeylerinde olmaları olabilir.

Ortaokul öğrencilerinin BDB düzeyleri ile PÇYYDB'leri, BDB düzeyleri ile ASDÖA'ları, ASDÖA ile PÇYYDB'leri arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki vardır. Bu üç düşünme becerisi arasında anlamlı bir ilişki olmasının temel nedeni, hepsinin problem çözme becerisine dayanması olduğu söylenebilir. Düşünme becerileri üzerine benzer ilişkilerin araştırıldığı çalışmalar alanyazında mevcuttur. Paf ve Dinçer (2021) araştırmasında, öğrencilerin bilişimsel düşünme becerileri ile yaratıcı problem çözme becerileri arasında

oldukça olumlu ve önemli bir ilişki olduğu sonucuna ulaşmıştır. Maharani vd. (2019) katılımcıların problem çözme sürecinde, problem çözme ve bilişimsel düşünme becerileri arasında bir ilişki olduğunu belirtmiştir. Göğüş vd. (2020) çalışmasında, yansıtıcı düşünme becerileri ile problem çözmeye yönelik eleştirel düşünme becerileri arasındaki ilişkiyi incelemiş ve pozitif yönlü bir ilişki olduğunu ifade etmiştir. Başaran ve İlter (2023)'in çalışmasında katılımcıların bilgisayarlı düşünme becerileri ile araştırma sorgulamaya dayalı öğretim öz yeterliliği arasındaki ilişki incelendiğinde, iki değişken arasında orta düzeyde bir ilişki bulunmuştur. Sulistiyo ve Wijaya (2020), araştırmaya dayalı öğrenmenin lise öğrencilerinin bilişimsel düşünme becerileri ve öz yeterliliği üzerindeki etkililiği incelemiş ve olumlu bir etkisi olduğunu ortaya koymuştur.

Ortaokul öğrencilerinin BDB'lerini, PÇYYDB ve ASDÖA birlikte yordamaktadır. Ayrıca öğrencilerin PÇYYDB'lerini, BDB ve ASDÖA birlikte yordamaktadır. Son olarak öğrencilerin ASDÖA'larını, BDB ve PÇYYDB birlikte yordamaktadır. Aynı zamanda BDB'yi en çok PÇYYDB'nin yordadığı, PÇYYDB'yi en çok BDB'nin yordadığı ve ASDÖA'yı ise en çok BDB'nin yordadığı görülmektedir. Elde edilen bulgular, eğitimde bu becerilerin birbirlerini olumlu etkilediği sonucunu çıkarmamızı sağlamaktadır. Benzer bir araştırma Paf ve Dinçer (2021) tarafından yapılmış ve yaratıcı problem çözme becerisi alt boyutlarının bilişimsel düşünme becerisini yüksek düzeyde yordadığını ortaya koymuştur. He vd. (2021), 8. sınıf öğrencilerinin eleştirel düşünme yardımıyla BDB'lerini geliştirmesini incelemiş ve araştırma sonucunda eleştirel düşünmenin BDB'yi önemli ölçüde geliştirebileceğini sonucuna ulaşmıştır. Eğmir ve Çengelli (2020) çalışmasında 21. yy becerilerinin yansıtıcı düşünme becerisini ne kadar yordadığına yönelik yapmış olduğu çalışma sonucunda %66'lık bir değer ile yüksek düzeyde yordadığını belirtmiştir. Ghanizadeh (2017) tarafından üniversite öğrencileri ile yapılan çalışmada, yansıtıcı düşünmenin, eleştirel düşünmeyi anlamlı bir şekilde yordadığı sonucu elde edilmiştir. Başaran ve İlter (2023)'in araştırma bulgularına göre, araştırma sorgulama öz yeterliliğinin, bilgi işlemsel düşünme becerilerini %38 oranında yordadığı görülmektedir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde ortaokul öğrencilerinin BDB'leri, PÇYYDB'leri ve ASDÖA'ları kapsamında elde edilen sonuçlar ve öneriler yer almaktadır.

6.1. Sonuçlar

- Ortaokul öğrencilerinin genel olarak BDB'leri, ASDÖA 'ları ve PÇYYDB'lerinin yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
- Cinsiyet değişkeni açısından ortaokul öğrencilerinde, PÇYYDB ve ASDÖA için kız öğrencilerin lehine fark varken BDB için anlamlı bir farklılaşma yoktur. Yaratıcılık, algoritmik düşünme, işbirliklilik, eleştirel düşünme ve problem çözme faktörleri için cinsiyet değişkeninin bir etkisi görülmemiştir. Cinsiyetin değerlendirme ve nedenleme faktörleri açısından etkisi olmadığı görülürken sorgulama faktörü açısından kız öğrencilerin lehine fark olduğu görülmektedir. Yine cinsiyet değişkeninin, öğrencilerin kaçınma ve araştırmayı sürdürebilme faktörlerinde kız öğrencilerin lehine bir fark oluşturduğu görülürken kişisel gelişim faktörüne bir etkisinin olmadığı görülmektedir.
- Sınıf düzeyleri açısından incelendiğinde BDB'nin 5. sınıflar ve 7. sınıflar arasında 5. sınıflar lehine, 5. sınıflar ve 8. sınıflar arasında yine 5. sınıflar lehine olduğu görülmektedir. Faktörlerine baktığımızda eleştirel düşünme faktörünün 5. sınıflar ve 7. sınıflar arasında 5. sınıflar lehine, 6. sınıflar ve 7. sınıflar arasında 6. sınıflar lehine; problem çözme alt faktörünün 5. sınıflar ve 8. sınıflar arasında 5. sınıflar lehine anlamlı fark gösterdiği söylenmektedir. PÇYYDB ölçeğinin sınıf düzeyleri açısından farklılaşma göstermediği görülürken sadece nedenleme faktörü için 5. sınıflar ve 7. sınıflar arasında 5. sınıflar lehine anlamlı bir fark olduğu görülmektedir. ASDÖA için 5. sınıflar ve 7. sınıflar arasında 5. sınıflar lehine, 6. sınıflar ve 7. sınıflar arasında 6. sınıflar lehine farklılaşma olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Alt faktörlerine bakıldığında kaçınma faktöründe 5. sınıflar ve 8. sınıflar arasında 5. sınıflar lehine, araştırmayı sürdürebilme faktöründe 6. sınıflar ve 7. sınıflar arasında 6. sınıflar lehine, kişisel gelişim faktöründe 6. sınıflar ve 7. sınıflar arasında 6. sınıflar lehine farklılaşma olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

- Ortaokul öğrencilerinin BDB'leri ile PÇYYDB'leri, BDB'leri ile ASDÖA'ları, PÇYYDB'leri ile ASDÖA'ları arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki vardır. Araştırma sonucuna göre algoritmik düşünme ile kaçınma ve işbirlik ile kaçınma faktörleri arasında, sorgulama ile problem çözme ve değerlendirme ile problem çözme faktörleri arasında ilişki bulunamamıştır. Diğer faktörlerin birbiri ile ilişkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
- Ortaokul öğrencilerinin BDB'lerini, PÇYYDB ve ASDÖA birlikte yordamaktadır. Aynı zamanda BDB'yi en çok PÇYYDB'nin yordadığı görülmektedir. Öğrencilerin PÇYYDB'lerini, BDB ve ASDÖA birlikte yordamaktadır. Aynı zamanda PÇYYDB'yi en çok BDB'nin yordadığı söylenmektedir. Son olarak öğrencilerin ASDÖA'larını, BDB ve PÇYYDB birlikte yordamaktadır. Aynı zamanda ASDÖA'yı en çok BDB'nin yordadığı sonucuna ulaşılmıştır.

6.2. Öneriler

1. Araştırma Amasya ilinde bulunan 5, 6, 7 ve 8. sınıf öğrencileri için gerçekleştirilmiştir. Gelecekteki araştırmalar için farklı illerin ya da farklı sınıf düzeyindeki öğrencilerin tercih edilmesi önerilebilir.
2. Çalışmada veri toplama aracı olarak “Bilgisayarca Düşünme Beceri Düzeyleri Ölçeği”, “Araştırma Sorgulama Dönük Öz Yeterlilik Algı Ölçeği” ve “Problem Çözmeye Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerisi Ölçeği” kullanılmıştır. 21. yy becerilerinin eğitim öğretim sürecindeki önemi düşünüldüğünde gelecekte yapılacak araştırmalar için farklı düşünme becerileri ve veri toplama araçları tercih edilebilir.
3. Düşünme becerilerinin cinsiyet ve sınıf düzeyi gibi değişkenler açısından veya birbiriyle ilişkileri incelendiğinde elde edilen sonuçlar, öğretim programları hazırlanırken dikkate alınabilir.
4. İlişkisel çalışmalar deneysel araştırmalar için temel oluşturabileceği için bu çalışmada ele alınan düşünme becerileri, gelecekte deneysel araştırmalarla da desteklenebilir.

KAYNAKÇA

- Abdi, A. (2014). The effect of inquiry-based learning method on students' academic achievement in science course. *Universal Journal of Educational Research*, 2(1), 37–41. <https://doi.org/10.13189/ujer.2014.020104>
- Abdul Rabu, S. N. and Badlishah, N. S. (2020). Levels of students' reflective thinking skills in a collaborative learning environment using google docs. *TechTrends*, 64(3), 533–541. <https://doi.org/10.1007/S11528-020-00504-5/FIGURES/3>
- Ah-Nam, L. and Osman, K. (2017). Developing 21st century skills through a constructivist-constructionist learning environment. *K-12 STEM Education*, 3(2), 205–216. <https://www.learntechlib.org/p/209542/>
- Akbaba, A. ve Kaya, B. (2015). Okul öncesi öğrencilerinin düşünme becerilerinin gelişmesine yönelik öğretmen görüşleri. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 14(55), 148–160. <https://doi.org/10.17755/ESOSDER.41522>
- Akbıyık, C. ve Seferoğlu, S. S. (2006). Eleştirel düşünme eğilimleri ve akademik başarı. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(32), 90–99. <https://www.ajindex.com/dosyalar/makale/acarindex-1423874942.pdf>
- Akdemir, E. (2018). Investigating the reflective thinking skills of students for problem solving. *Online Submission*, 1, 774–780. www.tojet.net
- Akpur, U. (2020). Critical, reflective, creative thinking and their reflections on academic achievement. *Thinking Skills and Creativity*, 37, 100683. <https://doi.org/10.1016/J.TSC.2020.100683>
- Aldan Karademir, Ç., ve Görgün, S. (2019). Ortaokul öğrencilerinin problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerileri ile öz düzenleme becerilerinin incelenmesi. *Avrasya Uluslararası Araştırmalar Dergisi*, 7(16), 292–313. <https://doi.org/10.33692/AVRASYAD.543759>
- Alsaleh, N. J. (2020). Teaching critical thinking skills: Literature review. *Turkish Online Journal of Educational Technology - TOJET*, 19(1), 21–39. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1239945>
- Altuntaş, L. ve Erişen, Y. (2021). İlköğretim öğrencilerinin problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerileri ile matematik dersine yönelik tutum ve matematik dersi başarıları arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Türkiye Eğitim Dergisi*, 6(1), 280–293. <https://doi.org/11.11111/ted.xx>
- Antonio, R. P. (2020). Developing students' reflective thinking skills in a metacognitive and argument-driven learning environment. *International Journal of Research in Education and Science*, 6(3), 467–483. www.ijres.net
- Arseven, A. (2016). Öz yeterlilik: Bir kavram analizi. *International Periodical for the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, 11(19), 63–80.

<https://www.researchgate.net>

- Artuğ, G. ve Alkın Şahin, S. (2023). Yedinci sınıf öğrencilerinin okuma stratejilerine ilişkin bilişsel farkındalıklarının problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerilerini yordama düzeyi. *Anadolu University Journal of Education Faculty*, 7(3), 644–656. <https://doi.org/10.34056/AUJEF.1296597>
- Aslancı, S. (2022). Araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme : Bibliyometrik bir analiz. *Scientific Educational Studies*, 6(1), 1–25. <https://doi.org/10.31798/SES.1068633>
- Atmatzidou, S. and Demetriadis, S. (2016). Advancing students' computational thinking skills through educational robotics: A study on age and gender relevant differences. *Robotics and Autonomous Systems*, 75, 661–670. <https://doi.org/10.1016/J.ROBOT.2015.10.008>
- Aydemir, H. ve Kubanç, Y. (2014). Problem çözme sürecinde üst bilişsel davranışların incelenmesi. *Journal of Turkish Studies*, 9(2), 203–219. <https://doi.org/10.7827/turkishstudies.6555>
- Bahadır, F. ve Tuncer, M. (2017). Öğretmen adaylarının bilimsel araştırma öz yeterlikleri ve öğretmenlik mesleğine yönelik tutumları açısından değerlendirilmesi . *Journal of Turkish Studies*, 12(17), 55–72. <https://doi.org/10.7827/TurkishStudies.11938>
- Bakioğlu, A. ve Göktaş, E. (2020). Ortaokul matematik ve fen bilimleri derslerinde işbirlikli öğrenmenin başarıya etkisi: Bir meta-analiz çalışması. *Harran Maarif Dergisi*, 5(1), 1–30. <https://doi.org/10.22596/2020.0501.1.30>
- Bal İncebacak, B. and Ersoy, E. (2018). Creative problem solving skills of secondary school students. *Necatibey Faculty of Education Electronic Journal of Science and Mathematics Education*, 12(1), 1–24. <https://doi.org/10.17522/balikesirnef.437352>
- Bandura, A. (1978). Reflections on self-efficacy. *Advances in Behaviour Research and Therapy*, 1(4), 237–269. [https://doi.org/10.1016/0146-6402\(78\)90012-7](https://doi.org/10.1016/0146-6402(78)90012-7)
- Barr, V. and Stephenson, C. (2011). Bringing computational thinking to K-12. *ACM Inroads*, 2(1), 48–54. <https://doi.org/10.1145/1929887.1929905>
- Başaran, M. and İlter, M. (2023). Investigation of the relationship between teachers' inquiry-based teaching self-efficiency for STEM+S and their computational thinking skills. *Research on Education and Media*, 15(2), 1–9. <https://doi.org/10.2478/rem-2023-0019>
- Batdı, V., Öztaş, C. ve Talan, T. (2021). Fen bilgisi dersinde yapılandırmacı yaklaşım uygulamalarının karma-meta yöntem ile analizi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(40), 33–44. <https://doi.org/10.14582/duzgef.2021.175>
- Behar-Horenstein, L. S. and Niu, L. (2011). Teaching critical thinking skills in higher education: A review of the literature. *Journal of College Teaching and Learning (TLC)*, 8(2), 25–42. <https://doi.org/10.19030/TLC.V8I2.3554>

- Bergey, B. W., Ketelhut, D. J., Liang, S., Natarajan, U. and Karakus, M. (2015). Scientific inquiry self-efficacy and computer game self-efficacy as predictors and outcomes of middle school boys' and girls' performance in a science assessment in a virtual environment. *Journal of Science Education and Technology*, 24(5), 696–708. <https://doi.org/10.1007/S10956-015-9558-4/FIGURES/3>
- Bıçer, S. (2019). *9. sınıf öğrencilerinin düşünme becerilerini geliştirmeye yönelik bir araştırma*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Afyonkarahisar.
- Brew, A. and Jewell, E. (2012). Enhancing quality learning through experiences of research-based learning: implications for academic development. *International Journal for Academic Development*, 17(1), 47–58. <https://doi.org/10.1080/1360144X.2011.586461>
- Bulut, A. E. ve Yılmaz, M. (2021). Fen lisesi öğrencilerinin bilgi işlemsel düşünme beceri düzeylerinin belirlenmesi. *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7(1), 80–91. <https://doi.org/https://dx.doi.org/110.30855/gjes.2021.07.01.005>
- Bundy, A. (2007). Computational thinking is pervasive. *Journal of Scientific and Practical Computing* *Noted Reviews*, 1(2), 67–69. <http://www.inf.ed.ac.uk/research/programmes/comp-think/>
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2022). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (32.Baskı). Pegem Akademi. www.pegem.net
- Cairns, D. (2019). Investigating the relationship between instructional practices and science achievement in an inquiry-based learning environment. *International Journal of Science Education*, 41(15), 2113–2135. <https://doi.org/10.1080/09500693.2019.1660927>
- Çakıcı, Y. ve Özdemir, S. M. (2022). Bilgisayarsız kodlama eğitiminin ilkökul öğrencilerinin dikkatini toplama, problem çözme ve algoritmik düşünme becerileri üzerine etkisi. *Journal of International Science and Education*, 5(3), 235–254. <https://doi.org/10.47477/UBED.1193031>
- Cengiz, C. ve Özgür Karataş, F. (2016). Yansıtıcı düşünme ve öğretimi. *Milli Eğitim Dergisi*, 45(211), 5–27. <https://dergipark.org.tr/en/pub/milliegitim/issue/36139/405997>
- Chalkiadaki, A. (2018). A Systematic Literature Review of 21st Century Skills and Competencies in Primary Education. *International Journal of Instruction*, 11(3), 1–16. <https://doi.org/10.12973/iji.2018.1131a>
- Chan, S. W., Looi, C. K. and Sumintono, B. (2021). Assessing computational thinking abilities among Singapore secondary students: a Rasch model measurement analysis. *Journal of Computers in Education*, 8(2), 213–236. <https://doi.org/10.1007/S40692-020-00177-2/FIGURES/11>
- Chiazzese, G., Arrigo, M., Chifari, A., Lonati, V. and Tosto, C. (2019). Educational robotics in primary school: Measuring the development of computational thinking skills with

- the Bebras tasks. *Informatics 2019*, Vol. 6, Page 43, 6(4), 43. <https://doi.org/10.3390/INFORMATICS6040043>
- Chongo, S., Osman, K. and Nayan, N. A. (2020). Level of computational thinking skills among secondary science student: Variation across gender and mathematics achievement. *Science Education International*, 31(2), 159–163. <https://doi.org/10.33828/sei.v31.i2.4>
- Çiftçi, S., Yayla, A. ve Sağlam, A. (2021). 21. yüzyıl becerileri bağlamında öğrenci, öğretmen ve eğitim ortamları. *RumeliDE Dil ve Edebiyat Araştırmaları Dergisi*, 24, 718–734. <https://doi.org/10.29000/RUMELIDE.995863>
- Çolpan Kuru, B. (2021). Problem çözme yaklaşımının çeşitli kuramlar açısından değerlendirilmesi. *CresJournal*, 2(1), 50–58. <https://doi.org/10.22596/cresjo>
- Cornwell, J. M. and Manfredo, P. A. (1994). Kolb's learning style theory revisited. *Educational and Psychological Measurement*, 54(2), 317–327. <https://doi.org/10.1177/0013164494054002006>
- CSTA and ISTE. (2011). *Operational definition of computational thinking for K-12 education*. https://cdn.iste.org/www-root/Computational_Thinking_Operational_Definition_ISTE.pdf
- Demir, Ö. ve Seferoğlu, S. S. (2017). Yeni kavramlar, farklı kullanımlar: Bilgi-işlemsel düşünmeyle ilgili bir değerlendirme. İçinde H. F. Odabaşı, B. Akkoyunlu ve A. İşman (Ed.), *Eğitim okumaları 2017* (1.baskı, ss. 801–830). <http://yunus.hacettepe.edu.tr/>
- Demir, Ü. ve Cevahir, H. (2020). Algoritmik düşünme yeterliliği ile problem çözme becerisi arasındaki ilişkinin incelenmesi: Mesleki ve teknik anadolu lisesi örneği. *Kastamonu Education Journal*, 28(4), 1610–1619. <https://doi.org/10.24106/KEFDERGI.4179>
- Denning, P. J. (2009). The profession of IT: Beyond computational thinking. *Communications of the ACM*, 52(6), 28–30. <https://doi.org/10.1145/1516046.1516054>
- Dewey, J. (1922). An analysis of reflective thought. *The Journal of Philosophy*, 19(2), 29. <https://doi.org/10.2307/2939444>
- Dilekli, Y. ve Orakcı, Ş. (2019). Öğretmenlerin yansıtıcı düşünme becerilerinin çeşitli değişkenlere göre incelenmesi. *OPUS Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 11(18), 1517–1539. <https://doi.org/10.26466/opus.550187>
- Doleck, T., Bazelaïs, P., Lemay, D. J., Saxena, A. and Basnet, R. B. (2017). Algorithmic thinking, cooperativity, creativity, critical thinking, and problem solving: exploring the relationship between computational thinking skills and academic performance. *Journal of Computers in Education* 2017 4:4, 4(4), 355–369. <https://doi.org/10.1007/S40692-017-0090-9>
- Dolmacı, A. ve Akhan, N. E. (2020). Bilişimsel düşünme becerileri ölçeğinin geliştirilmesi: Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*,

- 9(3), 3050–3071. <https://doi.org/10.15869/itobiad.698736>
- Duran, M. ve Dökme, İ. (2018). Araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının kavramsal anlama düzeyi ve bazı öğrenme çıktıları üzerine etkisi. *Trakya University Journal of Education*, 8(3), 545–563. <https://doi.org/10.24315/TRKEFD.286947>
- Ebren Ozan, C. ve Karamustafaoğlu, S. (2020). Yönlendirmeli sorgulamaya uygun öğretimin araştırma sorgulamaya dönük tutum ve öz yeterlilik algısı üzerine etkisi. *Academia Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 5(2), 232–253. <https://dergipark.org.tr/en/pub/egitim/issue/54643/747769>
- Eğmir, E. ve Çengelli, S. (2020). Öğretmenlerin 21. yüzyıl öğretim becerilerinin yansıtıcı düşünmeyi uygulama becerilerini yordama gücü. *Journal of History School*, 45(13), 1045–1077. <https://doi.org/10.29228/joh.32719>
- Eğmir, E., Keskin, A. ve Pektaş, F. (2020). Yaratıcı düşünme uygulamalarının etkisinin incelendiği lisansüstü tezlerin analizi. *Language Teaching and Educational Research*, 3(1), 116–135. <https://doi.org/10.35207/LATER.709223>
- Elder, L. and Paul, R. (1994). Critical thinking: Why we must transform our teaching. *Journal of Developmental Education*, 18(1), 34. <https://www.proquest.com/openview/919546129618774927ef200f2fc3bb02/1?cbl=2030483&pq-origsite=gscholar>
- Ennis, R. H. (1993). Critical thinking assessment. *Theory Into Practice*, 32(3), 179–186. <https://doi.org/10.1080/00405849309543594/ASSET//CMS/ASSET/34175E03-2EE6-450D-B4DC-56501E46E697/00405849309543594.FP.PNG>
- Ercan, E. (2019). *Araştırma sorgulamaya dayalı laboratuvarın öğrencilerin özyeterlilik, yaratıcılık algısı ve bilimsel süreç becerilerine etkisi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Erol, M., Çalışır, A. ve Bozan, S. (2019). Öğretmenlerinin yansıtıcı düşünme eğilimleri ile yaratıcı düşünme düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Primary Education*, 1(2), 20–29. <https://dergipark.org.tr/en/pub/temelegitim/issue/44423/549089>
- Farnila, Y., Johar, R. and Usman. (2021). Students' reflective thinking process in mathematical problem-solving reviewed from self-confidence. *AIP Conference Proceedings*, 020024. <https://doi.org/10.1063/5.0042223>
- Feldman, D. H. and Benjamin, A. C. (2006). Creativity and education: an American retrospective. *Cambridge Journal of Education*, 36(3), 319–336. <https://doi.org/10.1080/03057640600865819>
- Fettig, A., Schultz, T. R. and Ostrosky, M. M. (2016). Storybooks and beyond: teaching Problem solving skills in early childhood classrooms. *Young Exceptional Children*, 19(3), 18–31. https://doi.org/10.1177/1096250615576803/ASSET/1096250615576803.FP.PNG_V03

- Feyzioğlu, B. (2019). The role of inquiry-based self-efficacy, achievement goal orientation, and learning strategies on secondary-school students' inquiry skills. *Research in Science and Technological Education*, 37(3), 366–392. <https://doi.org/10.1080/02635143.2019.1579187>
- Flynn, L. L. (1989). Developing critical reading skills through cooperative problem solving. *The Reading Teacher*, 42(9), 664–668. https://www.jstor.org/stable/20200271?casa_token=gapSs5zUcSAAAAAA%3At-9VCktQxW_KMnU13VUs4XI2qILVdEP198FXLaqKcH8hDsFSa7LJU-4wmMtkyd1-j2fwm98q4I17lywIz8nd5yawHWYFlwPtFc9RhaVL4OOPtnPQ
- Futschek, G. (2006). Algorithmic thinking: The key for understanding computer science. *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, 4226 LNCS, 159–168. https://doi.org/10.1007/11915355_15/COVER
- Gafour, O. W. A. and Gafour, W. A. S. (2020). Creative Thinking skills-A Review article. *Journal of Education and e-Learning*, 4, 44–58. <https://www.researchgate.net/publication/349003763>
- Genç, M. ve Şahin, F. (2015). İşbirlikli öğrenmenin başarıya ve tutuma etkisi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 9(1), 375–396. <https://doi.org/10.17522/NEFEFMED.21278>
- Ghanizadeh, A. (2017). The interplay between reflective thinking, critical thinking, self-monitoring, and academic achievement in higher education. *Higher Education*, 74(1), 101–114. <https://doi.org/10.1007/s10734-016-0031-y>
- Ghavifekr, S. (2020). Collaborative learning: A key to enhance students' social interaction skills. *MOJES: Malaysian Online Journal of Educational Sciences*, 8(4), 9–21. <https://ojie.um.edu.my/index.php/MOJES/article/view/26394>
- Göğüş, A., Gökhan Göğüş, N. and Bahadır, E. (2020). Intersections between critical thinking skills and reflective thinking skills toward problem solving. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 49, 1–19. <https://doi.org/10.9779/PAUEFD.526407>
- Gülbahar, Y., Kert, S. B. ve Kalelioğlu, F. (2019). Bilgi işlemsel düşünme becerisine yönelik öz yeterlik algısı ölçeği: Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 10(1), 1–29. <https://doi.org/10.16949/turkbilmat.385097>
- Gürbüztürk, O. ve Ünal, H. (2022). Yansıtıcı düşünme etkinliklerinin akademik başarı, tutum ve kalıcılığa etkisi meta-analiz çalışması. *Inonu University Journal of the Faculty of Education*, 23(1), 671–702. <https://doi.org/10.17679/INUEFD.1081203>
- Häkkinen, P., Järvelä, S., Mäkitalo-Siegl, K., Ahonen, A., Näykki, P. and Valtonen, T. (2017). Preparing teacher-students for twenty-first-century learning practices (PREP 21): a framework for enhancing collaborative problem-solving and strategic learning skills. *Teachers and Teaching*, 23(1), 25–41.

<https://doi.org/10.1080/13540602.2016.1203772>

- He, Z., Wu, X., Wang, Q. and Huang, C. (2021). Developing eighth-grade students' computational thinking with critical reflection. *Sustainability* 2021, Vol. 13, Page 11192, 13(20), 11192. <https://doi.org/10.3390/SU132011192>
- Hong, Y. C. and Choi, I. (2011). Three dimensions of reflective thinking in solving design problems: A conceptual model. *Educational Technology Research and Development*, 59(5), 687–710. <https://doi.org/10.1007/S11423-011-9202-9/TABLES/3>
- Hossain, A. and Tarmizi, R. A. (2013). Effects of cooperative learning on students' achievement and attitudes in secondary mathematics. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 93, 473–477. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.09.222>
- Hürsen, Ç. (2019). The effect of technology supported problem-based learning approach on adults' self-efficacy perception for research-inquiry. *Education and Information Technologies*, 24(2), 1131–1145. <https://doi.org/10.1007/S10639-018-9822-3/TABLES/3>
- Hwang, M. H., Choi, H. C., Lee, A., Culver, J. D. and Hutchison, B. (2016). The relationship between self-efficacy and academic achievement: A 5-year panel analysis. *Asia-Pacific Education Researcher*, 25(1), 89–98. <https://doi.org/10.1007/S40299-015-0236-3/TABLES/2>
- ISTE. (2015). *Computational thinking leadership toolkit first edition*. https://cdn.iste.org/www-root/2020-10/ISTE_CT_Leadership_Toolkit_booklet.pdf
- Jansen, A. and Spitzer, S. M. (2009). Prospective middle school mathematics teachers' reflective thinking skills: Descriptions of their students' thinking and interpretations of their teaching. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 12(2), 133–151. <https://doi.org/10.1007/S10857-009-9099-Y/TABLES/2>
- Jiang, B. and Li, Z. (2021). Effect of Scratch on computational thinking skills of Chinese primary school students. *Journal of Computers in Education*, 8(4), 505–525. <https://doi.org/10.1007/S40692-021-00190-Z/TABLES/5>
- Johnson, D. W. and Johnson, R. T. (2002). Learning together and alone: Overview and meta-analysis. *Asia Pacific Journal of Education*, 22(1), 95–105. <https://doi.org/10.1080/0218879020220110>
- Kafalı, C. ve Akçöltekin, A. (2024). Fen bilimleri öğretmenlerinin 21. yüzyıl becerileri ile bilimsel araştırma öz yeterlikleri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *TroyAcademy*, 9(1), 51–77. <https://doi.org/10.31454/TROYACADEMY.1365799>
- Kanaki, K. and Kalogiannakis, M. (2022). Assessing algorithmic thinking skills in relation to age in early childhood STEM education. *Education Sciences*, 12(6), 380. <https://doi.org/10.3390/educsci12060380>
- Karaoğlu Yılmaz, F. G., Yılmaz, R., Üstün, A. B. ve Keser, H. (2019). Üstbilişsel düşünme

- becerilerinin eleştirel düşünme becerileri ve akademik öz yeterlik ile ilişkisinin yapısal eşitlik modellemesi ile incelenmesi. *Kuramsal Eğitimbilim*, 12(4), 1239–1256. <https://doi.org/10.30831/AKUKEG.467435>
- Katrancı, Y. and Şengül, S. (2020). The evaluation of inquiry learning skills towards math of middle school students in terms of inquiring, evaluating, reasoning, and reflective-thinking skills for problem-solving. *Eğitim ve Bilim*, 45(201), 55–78. <https://doi.org/10.15390/EB.2020.7765>
- Kaya, M. ve Korkmaz, Ö. (2021). Ortaokul öğrencilerinin akademik başarılarının düşünme ve problem çözme becerileri ile yordanması. *Educational Technology Theory and Practice*, 11(2), 396–420. <https://doi.org/10.17943/ETKU.887659>
- Kestek Küçük, D. ve Sönmez, I. (2023). Kodlama eğitiminde eğitsel robot kullanımının özel yetenekli öğrencilerin bilgi işlemsel düşünme becerilerine etkisi. *Journal of Ahmet Kelesoglu Education Faculty*, 5(3), 1536–1555. <https://doi.org/10.38151/AKEF.2023.126>
- Khalaf, B. K. and Mohammed Zin, Z. B. (2018). Traditional and inquiry-based learning pedagogy: A systematic critical review. *International Journal of Instruction*, 11(4), 545–564. <https://doi.org/10.12973/iji.2018.11434a>
- Kholid, M. N., Sa'dijah, C., Hidayanto, E. and Permadi, H. (2020). How are students' reflective thinking for problem solving? *Journal for the Education of Gifted Young Scientists*, 8(3), 1135–1146. <https://doi.org/10.17478/JEGYS.688210>
- Kholid, M. N., Sa'Dijah, C., Hidayanto, E. and Permadi, H. (2022). Students' reflective thinking pattern changes and characteristics of problem solving. *Reflective Practice*, 23(3), 319–341. <https://doi.org/10.1080/14623943.2021.2025353>
- Kirmit, Ş., Dönmez, İ. ve Çataltaş, H. E. (2018). Üstün yetenekli öğrencilerin bilgisayarca düşünme becerilerinin incelenmesi. *Journal of STEAM Education*, 1(2), 17–26. <https://dergipark.org.tr/en/pub/steam/issue/42077/476833>
- Kiss, G. and Arki, Z. (2017). The influence of game-based programming education on the algorithmic thinking. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 237(21), 613–617. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2017.02.020>
- Kılıçkiran, H. and Korkmaz, Ö. (2021). The effect of collaborative project activities on self-efficacy and attitudes towards research and inquiry of gifted students. *International Online Journal of Primary Education*, 10(2), 415–431. www.iojpe.org <https://orcid.org/0000-0001-7379-7370> <https://orcid.org/0000-0003-4359-5692>
- Kızılkaya, G. ve Aşkar, P. (2010). Problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerisi ölçeğinin geliştirilmesi. *Eğitim ve Bilim*, 34(154), 82–92. <http://213.14.10.181/index.php/EB/article/view/550>
- Korkmaz, Ö. (2009). Öğretmenlerin eleştirel düşünme eğilim ve düzeyleri . *Ahi Evran*

- Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(1), 1–13.
<https://dergipark.org.tr/en/pub/kefad/issue/59520/855964>
- Korkmaz, Ö., Çakır, R. ve Özden, M. Y. (2015). Bilgisayarca düşünme beceri düzeyleri ölçeğinin (bdbd) ortaokul düzeyine uyarlanması. *researchgate.net*, 1(2), 143–162.
https://www.researchgate.net/profile/Muhammet-Ozden/publication/291338987_Bilgisayarca_Dusunme_Beceri_Duzeyleri_Olceginin_BDBD_Ortaokul_Duzeyine_Uyarlanmasi/links/5c4ad1c4299bf12be3e1e945/Bilgisayarca-Duesuenme-Beceri-Duezeyleri-Oelceginin-BDBD-Ortaokul-D
- Korkmaz, Ö., Çakır, R., Özden, M. Y., Oluk, A. ve Sarioğlu, S. (2016). Bireylerin bilgisayarca düşünme becerilerinin farklı değişkenler açısından incelenmesi. *Ondokuz Mayıs University Journal of Education Faculty*, 34(2), 68–87.
<https://doi.org/10.7822/OMUEFD.215276>
- Korkmaz, Ö., Ozan, C. E. ve Karamustafaoğlu, S. (2016). Ortaokul öğrencilerinin araştırma sorgulamaya dönük özyeterlilik algı ölçeği. *The Journal of Turkish Social Research*, 20(3), 679–695. <https://dergipark.org.tr/en/pub/tsadergisi/issue/31706/347474>
- Kotaman, H. (2008). Özyeterlilik inancı ve öğrenme performansının geliştirilmesine ilişkin yazın taraması. *Journal of Uludag University Faculty of Education*, 21(1), 111–133.
<https://dergipark.org.tr/en/pub/uefad/issue/16687/173408>
- Kozikoğlu, İ. ve Tunç, M. (2020). Ortaokul öğrencilerinin problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme eğilimleri ile problem çözme becerilerine yönelik algıları arasındaki ilişki. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(1), 87–101.
<https://doi.org/10.17679/INUEFD.433824>
- Kurt, U. (2023). İlkokul öğrencilerinin araştırmaya sorgulamaya dönük özyeterlilikleri ile fen öğrenmeye yönelik motivasyonları arasındaki ilişki. *Uluslararası Eğitim Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 9(1), 12–24. <https://doi.org/10.47714/uebt.1226161>
- Kurtuluş, A. ve Eryılmaz, A. (2017). Matematik dersinde akış ile problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerisi arasındaki ilişki. *researchgate.net*, 10(3), 349–365.
<https://doi.org/10.5578/keg.54122>
- Lambie, G. and Vaccaro, N. (2011). Doctoral counselor education students' levels of research self-efficacy, perceptions of the research training environment, and interest in research. *Counselor Education and Supervision*, 50(4), 243–258.
<https://doi.org/10.1002/J.1556-6978.2011.TB00122.X>
- Lile Diamond, L. (2018). Problem solving in the early years. *Intervention in School and Clinic*, 53(4), 220–223. <https://doi.org/10.1177/1053451217712957>
- Lodi, M. and Martini, S. (2021). Computational thinking, between Papert and Wing. *Science and Education 2021 30:4*, 30(4), 883–908. <https://doi.org/10.1007/S11191-021-00202-5>
- Magno, C. (2010). The role of metacognitive skills in developing critical thinking.

- Metacognition and Learning*, 5(2), 137–156. <https://doi.org/10.1007/S11409-010-9054-4/TABLES/4>
- Maharani, S., Kholid, M. N., Pradana, L. N. and Nusantara, T. (2019). Problem solving in the context of computational thinking. *Infinity Journal*, 8(2), 109–116. <https://doi.org/10.22460/INFINITY.V8I2.P109-116>
- MEB. (2018). *Fen bilimleri dersi öğretim programı (İlkokul ve ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar)*. 1–54. https://mufredat.meb.gov.tr/Dosyalar/201812312311937-FEN_BİLİMLERİ_ÖĞRETİM_PROGRAMI2018.pdf
- Munby, H. and Russell, T. (1989). Educating the reflective teacher: An essay review of two books by Donald Schon. *Journal of Curriculum Studies*, 21(1), 71–80. <https://doi.org/10.1080/0022027890210106/ASSET//CMS/ASSET/8BF0D65F-1447-44B6-8B56-5028A17F3464/0022027890210106.FP.PNG>
- Nunaki, J., Damopolli, I., Kandowangko, N. and Nusantri, E. (2019). The effectiveness of inquiry-based learning to train the students' metacognitive skills based on gender differences. *International Journal of Instruction*, 12(2), 505–516. <http://repository.unipa.ac.id/xmlui/handle/123456789/346>
- Nursofah, N., Komala, R. and Rusdi, R. (2018). The effect of research based learning model and creative thinking ability on students learning outcomes. *Indonesian Journal of Science and Education*, 2(2), 168–173. <https://doi.org/10.31002/ijose.v2i2.584>
- Oğuz, V. ve Köksal Akyol, A. (2015). Problem çözme becerisi ölçeği (PÇBÖ) geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 44(1), 105–122. <https://doi.org/10.14812/cufej.2015.006>
- Oluk, A. ve Çakır, R. (2019). Üniversite öğrencilerinin bilgisayarca düşünme becerilerinin mantıksal matematiksel zekâ ve problem çözme becerileri açısından incelenmesi. *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi*, 12(2), 457–473. <https://doi.org/10.30831/AKUKEG.351312>
- Önür, Z. ve Kozikoğlu, İ. (2019). Ortaokul öğrencilerinin 21. yüzyıl öğrenme becerileri. *Trakya Eğitim Dergisi*, 9(3), 627–648. <https://doi.org/10.24315/tred.528501>
- Ozan, C. E. and Korkmaz, Ö. (2018). Students' perceptions and attitudes of self -efficacy oriented by research-inquiry. *Participatory Educational Research*, 5(1), 31–42. <https://doi.org/10.17275/per.18.6.5.1>
- Özcan, M. (2021). Ortaokul öğrencilerinin araştırma-sorgulamaya yönelik tutumları. *OPUS Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 18(44), 8261–8279. <https://doi.org/10.26466/opus.892503>
- Özçınar, H. ve Öztürk, E. (2018). Hesaplamalı düşünmenin öğretimine ilişkin özyeterlik algısı ölçeği: Geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Pamukkale University Journal of Social Sciences Institute*, 2018(30), 173–195. <https://doi.org/10.5505/pausbed.2018.82574>

- Özkara, A. B. (2018). Spor bilimleri lisansüstü öğrencilerin araştırma özyeterliklerinin incelenmesi. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 20(4), 52–59. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/619866>
- Özmen, H. ve Karamustafaoğlu, O. (Ed.). (2019). *Eğitimde araştırma yöntemleri* (1.Baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık. <https://doi.org/10.14527/9786052417867>
- Paf, M. and Dinçer, B. (2021). A study of the relationship between secondary school students' computational thinking skills and creative problem-solving skills. *Turkish Online Journal of Educational Technology - TOJET*, 20(4), 1–15. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1313467>
- Papert, S. (1980). Mindstorms: Children , computers , and powerful ideas and powerful ideas. İçinde NY: Basic Books. Basic Books. <http://kvantti.kapsi.fi/Documents/LCL/mindstorms-chap1.pdf%0Ahttps://dl.acm.org/citation.cfm?id=1095592>
- Pedaste, M., Mäeots, M., Siiman, L. A., de Jong, T., van Riesen, S. A. N., Kamp, E. T., Manoli, C. C., Zacharia, Z. C. and Tsourlidaki, E. (2015). Phases of inquiry-based learning: Definitions and the inquiry cycle. *Educational Research Review*, 14, 47–61. <https://doi.org/10.1016/J.EDUREV.2015.02.003>
- Porntaweekul, S., Raksasataya, S. and Nethanomsak, T. (2016). Developing reflective thinking instructional model for enhancing students' desirable learning outcomes. *Educational Research and Reviews*, 11(6), 238–251. <https://doi.org/10.5897/ERR2015.2380>
- Pusmaz, A. ve Tavşan, S. (2019). Problem çözmede başarılı öğrencilerin problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerilerinin incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 27(2), 837–852. <https://doi.org/10.24106/KEFDERGI.2887>
- Rahman, M. M. (2019). 21st century skill “problem solving”: Defining the concept. *Asian Journal of Interdisciplinary Research*, 2(1), 64–74. <https://doi.org/10.34256/ajir1917>
- Rasyid, M. A., Budiarto, M. T. and Lukito, A. (2018). Junior high school students' reflective thinking on fraction problem solving: In case of gender differences. *Journal of Physics: Conference Series*, 947(1), 012041. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/947/1/012041>
- Rodgers, C. (2002). Defining reflection: Another look at John Dewey and reflective thinking. <https://doi.org/10.1111/1467-9620.00181>, 104(4), 842–866. <https://doi.org/10.1111/1467-9620.00181>
- Román-González, M., Pérez-González, J. C. and 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>
- Sa'dijah, C., Kholid, M. N., Hidayanto, E. and Permadi, H. (2021). Are there differences in reflective thinking between male and female prospective mathematics teachers?

Proceedings of the 7th International Conference on Research, Implementation, and Education of Mathematics and Sciences (ICRIEMS 2020), 528, 344–351. <https://doi.org/10.2991/ASSEHR.K.210305.050>

Sadler-Smith, E. (2015). Wallas' four-stage model of the creative process: More than meets the eye? *Creativity Research Journal*, 27(4), 342–352. <https://doi.org/10.1080/10400419.2015.1087277>

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), 38–43. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/714586>

Sakız, G. (2013). Başarıda anahtar kelime: Öz yeterlik. *Journal of Uludag University Faculty of Education*, 26(1), 185–210. <https://dergipark.org.tr/en/pub/uefad/issue/16697/173576>

Sánchez-Martí, A., Sabariego Puig, M., Ruiz-Bueno, A. and Anglés Regós, R. (2018). Implementation and assessment of an experiment in reflective thinking to enrich higher education students' learning through mediated narratives. *Thinking Skills and Creativity*, 29, 12–22. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2018.05.008>

Şanlıdağ, M. ve Aykaç, N. (2021). Zekâ oyunları dersinin öğrencilerin matematik problemi çözme tutumlarına ve matematik problemi çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerilerine etkisi. *Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(2), 597–611. <https://doi.org/10.21666/MUEFD.846312>

Saraçoğlu, M. (2022). Reflective thinking and inquiry skills as predictors of self-efficacy in teaching mathematics. *Problems of Education in the 21st Century*, 80(1), 213–231. <https://doi.org/10.33225/pec/22.80.213>

Sawyer, K. (2011). The cognitive neuroscience of creativity: A critical review. *Creativity Research Journal*, 23(2), 137–154. <https://doi.org/10.1080/10400419.2011.571191>

Schunk, D. H. (1991). Self-efficacy and academic motivation. *Educational Psychologist*, 26(3–4), 207–231. <https://doi.org/10.1080/00461520.1991.9653133>

Schunk, D. H. and DiBenedetto, M. K. (2021). Self-efficacy and human motivation. *Advances in Motivation Science*, 8, 153–179. <https://doi.org/10.1016/BS.ADMS.2020.10.001>

Seçkin Kapucu, M. ve Bıyık, A. (2021). Ortaokul öğrencilerinin araştırma-sorgulamaya yönelik öz yeterlik algılarının yordanmasında epistemolojik inançların rolü. *app.trdizin.gov.tr*, 36(1), 145–156. <https://app.trdizin.gov.tr/publication/paper/detail/TkRrd01URTRPQT09>

Selby, C. and Woollard, J. (2013). *Computational thinking: the developing definition*. Paper Presented at the 18th annual conference on innovation and Technology in Computer Science Education, Canterbury. Retrieved from. 6. <https://eprints.soton.ac.uk/356481/>.

- Semerci, Ç. (2003). Eleştirel düşünme becerilerinin geliştirilmesi. *EĞİTİM VE BİLİM*, 28(127), 64–70. <https://eb.ted.org.tr/index.php/EB/article/view/5126>
- Sevgi, S. ve Zihar, M. (2020). Ortaokul öğrencilerinin yansıtıcı düşünme becerileri ile matematik öz yeterlik algılarının incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 28(6), 2331–2345. <https://doi.org/10.24106/kefdergi.700428>
- Shaheen, R. (2010). Creativity and education. *Creative Education*, 01(03), 166–169. <https://doi.org/10.4236/ce.2010.13026>
- Siburian, J., Corebima, A. D., Ibrohim and Saptasari, M. (2019). The correlation between critical and creative thinking skills on cognitive learning results. *Eurasian Journal of Educational Research*, 2019(81), 99–114. <https://doi.org/10.14689/EJER.2019.81.6>
- Slavin, R. E. (1991). Synthesis of research of cooperative learning. *Educational Leadership*, 48(5), 71–82. <https://eric.ed.gov/?id=EJ421354>
- Stevenson, C. and Goss, J. (2011). Developing students' research and inquiry skills from year one: a research informed teaching project from the University of Sunderland. *Innovative Practice in Higher Education*, 1(1), 1–26. <http://journals.staffs.ac.uk/index.php/ipihe/article/view/4>
- Su, J. and Yang, W. (2023). A systematic review of integrating computational thinking in early childhood education. *Computers and Education Open*, 4, 100122. <https://doi.org/10.1016/J.CAEO.2023.100122>
- Sulistiyo, M. A. S. and Wijaya, A. (2020). The effectiveness of inquiry-based learning on computational thinking skills and self-efficacy of high school students. *Journal of Physics: Conference Series*, 1581(1), 012046. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1581/1/012046>
- Sullivan, A. and Bers, M. U. (2016). Robotics in the early childhood classroom: learning outcomes from an 8-week robotics curriculum in pre-kindergarten through second grade. *International Journal of Technology and Design Education*, 26(1), 3–20. <https://doi.org/10.1007/S10798-015-9304-5/TABLES/1>
- Sumantri, M. S. and Triana, H. (2023). The influencing of Inquiry-Based Learning on Science Conceptual Understanding in Terms of Primary School's Self-Efficacy. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 7(3), 3627–3638. <https://doi.org/10.31004/OBSESI.V7I3.4618>
- Torrance, E. P. (1972). Predictive validity of the Torrance tests of creative thinking. *The Journal of Creative Behavior*, 6(4), 236–262. <https://doi.org/10.1002/J.2162-6057.1972.TB00936.X>
- Tozduman Yaralı, K. (2020). Gelişimsel açıdan eleştirel düşünme ve çocuklarda eleştirel düşünmenin desteklenmesi. *Pamukkale University Journal of Education*, 48, 454–479. <https://doi.org/10.9779/PAUEFD.536546>

- Tran, V. D. (2014). The effects of cooperative learning on the academic achievement and knowledge retention. *International Journal of Higher Education*, 3(2), 131–140. <https://doi.org/10.5430/ijhe.v3n2p131>
- Turnip, B., Wahyuni, I. and Tanjung, Y. I. (2016). The effect of inquiry training learning model based on just in time teaching for problem solving skill. *Journal of Education and Practice*, 7(15), 177–181. www.iiste.org
- Van Ryzin, M. J., Roseth, C. J. and Biglan, A. (2020). Mediators of effects of cooperative learning on prosocial behavior in middle school. *International Journal of Applied Positive Psychology*, 5(1–2), 37–52. <https://doi.org/10.1007/S41042-020-00026-8/TABLES/3>
- Voogt, J., Fisser, P., Good, J., Mishra, P. and Yadav, A. (2015). Computational thinking in compulsory education: Towards an agenda for research and practice. *Education and Information Technologies*, 20(4), 715–728. <https://doi.org/10.1007/S10639-015-9412-6/TABLES/2>
- Voskoglou, M. G. and Buckley, S. (2012). Problem solving and computational thinking in a learning environment. *Egyptian Computer Science Journal ,ECS*, 36(4), 28–46. <https://doi.org/10.48550/arxiv.1212.0750>
- Wale, B. D. and Bishaw, K. S. (2020). Effects of using inquiry-based learning on EFL students' critical thinking skills. *Asian-Pacific Journal of Second and Foreign Language Education*, 5(1), 1–14. <https://doi.org/10.1186/S40862-020-00090-2/TABLES/3>
- Wicaksana, Y. D., Widoretno, S. and Dwiastuti, S. (2020). The use of critical thinking aspects on module to enhance students' academic achievement. *International Journal of Instruction*, 13(2), 303–314. <https://doi.org/10.29333/iji.2020.13221a>
- Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33–35. <https://doi.org/10.1145/1118178.1118215>
- Yadav, A., Mayfield, C., Zhou, N., Hambruch, S. and Korb, J. T. (2014). Computational thinking in elementary and secondary teacher education. *ACM Transactions on Computing Education (TOCE)*, 14(1), 1–16. <https://doi.org/10.1145/2576872>
- Yağcı, M. (2018). Lise öğrencilerinin bilgi-işlemsel düşünme beceri düzeylerinin incelenmesi. *International Online Journal of Educational Sciences*, 10(2), 81–96. <https://doi.org/10.15345/iojes.2018.02.006>
- Yalçın, M. M. (2021). Öğretimde yaratıcılık ölçeğinin geçerlik-güvenirlilik çalışması ve okul öncesi öğretmenlerinin 48-72 aylar arasındaki çocukların yaratıcılıklarını destekleme durumlarının farklı değişkenler açısından incelenmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Konya.
- Yasin, M., Fakhri, J., Faelasofi, R., Safi, A., Supriadi, N., Syazali, M. and Suardi Wekke, I. (2020). The effect of SSCS learning model on reflective thinking skills and problem

- solving ability. *European Journal of Educational Research*, 9(2), 743–752. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.9.2.743>
- Yeşilyurt, E. (2021). Yansıtıcı düşünme: Tüm boyut ve öğelerine kavramsal bir bakış. *Uluslararası Türk Kültür Coğrafyasında Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(2), 236–256. <https://dergipark.org.tr/en/pub/turksosbilder/issue/67694/991292>
- Yıldırım, M. ve Altan, S. T. (2017). Araştırma ve sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımının ilkökul öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerine etkisi. *Mustafa Kemal University Journal of Social Sciences Institute*, 14(38), 71–89. <https://dergipark.org.tr/en/pub/mkusbed/issue/30676/272974>
- Yuen Lie Lim, L. A. (2011). A comparison of students' reflective thinking across different years in a problem-based learning environment. *Instructional Science*, 39(2), 171–188. <https://doi.org/10.1007/S11251-009-9123-8/FIGURES/2>
- Yuni, Y., Kusuma, A. P. and Huda, N. (2021). Problem-based learning in mathematics learning to improve reflective thinking skills and self-regulated learning. *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(2), 467–480. <https://doi.org/10.24042/ajpm.v12i2.10847>
- Yünkül, E., Durak, G., Çankaya, S. ve Mısırlı, Z. A. (2017). Scratch yazılımının öğrencilerin bilgisayarca düşünme becerilerine etkisi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 11(2), 502–517. <https://doi.org/10.17522/BALIKESIRNEF.373424>
- Zakaria, N. I. and Iksan, Z. H. (2020). Computational thinking among high school students. *Universal Journal of Educational Research*, 8(11 A), 9–16. <https://doi.org/10.13189/UJER.2020.082102>
- Zimmerman, B. J. (2000). Self-efficacy: An essential motive to learn. *Contemporary Educational Psychology*, 25(1), 82–91. <https://doi.org/10.1006/CEPS.1999.1016>



EKLER

Ek 1. Etik Kurul Onayı

	AMASYA ÜNİVERSİTESİ SOSYAL BİLİMLER ETİK KURUL DEĞERLENDİRME FORMU

Ek-1

Araştırmanın Başlığı: “Ortaokul Öğrencilerinin Bilgisayarca Düşünme Becerileri, Problem Çözmeye Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerileri ve Araştırma Sorgulamaya Dönük Öz-Yeterlilik Algılarının İncelenmesi”	
Başvuru Formunun Etik Kurula geldiği tarih	23.01.2023
Başvuru Formunun Etik Kurulda incelendiği tarih	01.02.2023
Karar tarihi	01.02.2023

SONUÇ

1.	☒ Kabul
2.	☐ Düzeltme gereklidir: Etik sorun olabilecek sorular/maddeler, süreçler ya da unsurlar bulunmaktadır. Açıklama:
3.	☐ Red Gerekçe, Görüş, Tavsiye ve Açıklamalar:

Başvuru dosyasının incelenmesinde hazır bulunan ve araştırmayla doğrudan veya dolaylı olarak ilişkisi bulunmayan Etik Kurul başkan ve üyelerinin ad, soyad ve imzaları.

(Başkan)
Prof. Dr. Songül KEÇECİ KURT

(Üye-Bşk Yardımcısı)
Doç. Dr. Fatih CAN

(Üye- Raportör)
Doç. Dr. Melike BAŞ

(Üye)
Doç. Dr. Kürşat EFE

(Üye)
Doç. Dr. Davut AĞBAL

(Üye)
Dr. Öğr. Üyesi Mustafa YILDIZ

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı: Edanur YAZICI

EĞİTİM DURUMU

Lisans: Ordu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Matematik Öğretmenliği

Yüksek Lisans: Amasya Üniversitesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi
Anabilim Dalı

BİLİMSEL ÇALIŞMALAR

Makale: Yazıcı, E., ve Korkmaz, Ö. (2023). 2017-2021 yılları arasında Türkiye’de matematik eğitiminde öğretim teknolojileri kullanımı eğilimleri. Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi, 9(1), 94-122. DOI: 10.30855/gjes.2022.09.01.005