

T.C.  
İSTANBUL SABAHATTİN ZAİM ÜNİVERSİTESİ  
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ  
MATEMATİK EĞİTİMİ ANABİLİM DALI  
MATEMATİK EĞİTİMİ BİLİM DALI

ORTAÖĞRETİM ÖĞRENCİLERİNİN MATEMATİKSEL  
PROBLEM ÇÖZMEYE YÖNELİK İNANÇLARI İLE  
YANSITICI DÜŞÜNME BECERİLERİ ARASINDAKİ  
İLİŞKİNİN İNCELENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Tuba ÇADIR

İstanbul  
Şubat-2024

T.C.  
İSTANBUL SABAHATTİN ZAİM ÜNİVERSİTESİ  
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ  
MATEMATİK EĞİTİMİ ANABİLİM DALI  
MATEMATİK EĞİTİMİ BİLİM DALI

ORTAÖĞRETİM ÖĞRENCİLERİNİN MATEMATİKSEL  
PROBLEM ÇÖZMEYE YÖNELİK İNANÇLARI İLE YANSITICI  
DÜŞÜNME BECERİLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN  
İNCELENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Tuba ÇADIR

Tez Danışmanı  
Doç. Dr. Elif Esra ARIKAN

İstanbul  
Şubat-2024

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürlüğüne,

Bu çalışma, jürimiz tarafından Matematik Eğitimi Anabilim Dalı, Matematik Eğitimi Bilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Danışman Doç. Dr. Elif Esra ARIKAN ( )

Üye Doç. Dr. Elif BAHADIR ( )

Üye Dr.Öğr.Üyesi Mehmet Kasım KOYUNCU ( )

Onay

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

Prof. Dr. Erhan İÇENER

Enstitü Müdürü

## BİLİMSEL ETİK BİLDİRİMİ

Yüksek lisans tezi olarak hazırladığım “**Ortaöğretim Öğrencilerinin Matematiksel Problem Çözmeye Yönelik İnançları ile Yansıtıcı Düşünme Becerileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi**” adlı çalışmanın öneri aşamasından sonuçlandığı aşamaya kadar geçen süreçte bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle uyduğumu, tez içindeki tüm bilgileri bilimsel ahlak ve gelenek çerçevesinde elde ettiğimi, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığımı, bu çalışmamda doğrudan veya dolaylı olarak yaptığım her alıntıya kaynak gösterdiğimi ve yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu beyan ederim.

Tuba ÇADIR

## ÖN SÖZ

Yüksek lisans eğitim sürecimin başlangıcından itibaren desteğini esirgemeyen, yardımcı olan tez danışmanım Doç. Dr. Elif Esra ARIKAN'a teşekkürlerimi sunarım.

Kıymetli vakitlerini ayırarak tez jürimde yer alan çok değerli hocalarım Doç. Dr.Elif BAHADIR ve Dr.Öğr.Üyesi Mehmet Kasım KOYUNCU'ya varlıkları ve rehberlikleri için gönülden şükranlarımı sunarım.

Yaşamım boyunca tüm kararlarımda yanımda olan, bana inanan, beni daima cesaretlendiren varlıklarıyla hayatımı anlamlandıran sevgili annem Sevim ÇADIR'a, kardeşlerim; Rümeyza Yeter ÇADIR, İsmail ÇADIR ve Sümeyye ÇADIR'a bu süreçte gösterdikleri sabır, destek, fedakârlık ve anlayışları için sonsuz minnettarım.

**Tuba ÇADIR**  
**İstanbul-2024**

**ÖZET**

**ORTAÖĞRETİM ÖĞRENCİLERİNİN MATEMATİKSEL  
PROBLEM ÇÖZMEYE YÖNELİK İNANÇLARI İLE YANSITICI  
DÜŞÜNME BECERİLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN  
İNCELENMESİ**

**Tuba ÇADIR**

Yüksek Lisans, Matematik Eğitimi

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Elif Esra ARIKAN

Şubat, 2024 -109 Sayfa

Bu araştırmanın amacı ortaöğretim öğrencilerinin matematiksel problem çözmeye yönelik inançları ile yansıtıcı düşünme becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesidir. Bu çalışmada nicel araştırma yöntemlerinden ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini 2023-2024 öğretim yılında İstanbul ilinde bulunan resmi liselerde öğrenim gören öğrencilerinden seçilen toplam 282 öğrenci oluşmaktadır. Araştırmada veri toplamak amacıyla öğrencilerin kişisel bilgilerini belirlemek için araştırmacı tarafından oluşturulan Demografik Bilgi Formu, Kloosterman ve Stage (1992) tarafından oluşturulan ve Hacıömeroğlu (2011) tarafından Türkçeye uyarlanan "Matematiksel Problem Çözmeye Yönelik İnanç Ölçeği" ve Kızılkaya ve Aşkar (2009) tarafından geliştirilen "Problem Çözmeye Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerisi Ölçeği" kullanılmıştır. Araştırmadan elde edilen verilerin analizinde betimsel istatistik, Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) testi, bağımsız gruplar t testi, regresyon analizi, Pearson Momentler Korelasyon analizi kullanılmıştır. Analizler sonucunda ortaöğretim öğrencilerinin matematiksel problem çözme inançlarının ve problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerilerinin orta düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Ortaöğretim öğrencilerinin matematiksel problem çözmeye yönelik inançları ile problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünceleri arasında olumlu, anlamlı ve orta düzeyde bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Matematiksel problem çözmeye yönelik inanç ölçeğinin, problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerileri ölçeğini pozitif yönde etkilediği ve problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerisi ölçeğindeki toplam varyansın %30'unu açıkladığı görülmüştür. Elde edilen sonuçlara göre, öğrencilerin matematiksel problem çözmeye yönelik inançları arttıkça,

problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerilerinin de arttığı sonucuna varılmıştır. Ayrıca, öğrencilerin inançlarının tutum ve algılarından etkilendiği göz önünde bulundurulduğunda, algı, tutum ve inançların problem çözme becerileri ile pozitif bir ilişkisi olduğu sonucuna varılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Matematik Eğitimi, Problem Çözme Becerisi, İnanç, Algı, Tutum, Problem Çözmeye Yönelik İnanç, Problem Çözmeye Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerisi



## **ABSTRACT**

# **THE RELATIONSHIP BETWEEN HIGH SCHOOL STUDENTS' BELIEFS ABOUT SOLVING MATHEMATICS PROBLEMS AND THEIR REFLECTIVE THINKING SKILLS**

**Tuba ÇADIR**


Master, Mathematics Education

Thesis Advisor: Assoc. Prof. Dr. Elif Esra ARIKAN

February,2024- 109 Pages

The purpose of this study is to examine the relationship between high school students' beliefs about mathematical problem solving and their reflective thinking skills. In this study, the relational survey model, one of the quantitative research methods, was used. The sample of the study consists of a total of 282 students selected from public high schools in Istanbul in the 2023-2024 academic year. The Demographic Information Form created by the researcher to determine the personal information of the students, the "Belief Scale for Mathematical Problem Solving" created by Kloosterman and Stage (1992) and adapted into Turkish by Hacıömeroğlu (2011), and the "Reflective Thinking Skill Scale for Problem Solving" developed by Kızılkaya and Aşkar (2009) were used to collect data in the study. The quantitative data obtained with the data collection tools were analyzed by transferring them to the package program. Descriptive statistics, One-Way Analysis of Variance (ANOVA) test, independent groups t test, regression analysis, Pearson Moment Correlation analysis were used to analyze the data obtained from the research. As a result of the analysis, it was determined that high school students' mathematical problem solving beliefs and reflective thinking skills towards problem solving were at a moderate level. It was concluded that there was a positive, significant and moderate relationship between middle school students' beliefs about mathematical problem solving and their reflective thinking towards problem solving. In addition, it was found that the total scores obtained from the belief scale for mathematical problem solving significantly predicted the total scores obtained from the reflective thinking scale for problem solving. It was seen that the beliefs about mathematical problem solving scale positively affected the reflective thinking skills for problem solving scale and

explained 30% of the total variance in the reflective thinking skills for problem solving scale. Based on the results obtained, it was concluded that the higher the students' beliefs towards mathematical problem solving, the higher their reflective thinking skills towards problem solving. In addition, considering that students' beliefs are affected by their attitudes and perceptions, it was concluded that perceptions, attitudes and beliefs have a positive relationship with problem solving skills.



**Keywords:** Mathematics Education, Problem Solving Skill, Believe, Perception, Attitude, Belief in Problem Solving, Reflective Thinking Skills for Problem Solving.

## İÇİNDEKİLER

TEZ ONAYI.....	i
BİLİMSEL ETİK BİLDİRİMİ .....	ii
ÖN SÖZ.....	iii
ÖZET.....	iv
ABSTRACT .....	vi
İÇİNDEKİLER.....	viii
TABLolar LİSTESİ.....	xi
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xiii
KISALTMALAR LİSTESİ .....	xiv
<b>BİRİNCİ BÖLÜM .....</b>	<b>1</b>
<b>GİRİŞ .....</b>	<b>1</b>
1.1. Problem .....	3
1.2. Amaç .....	3
1.3. Araştırmanın Önemi.....	4
1.4. Varsayımlar .....	5
1.5. Sınırlılıklar.....	5
1.6. Tanımlar .....	5
<b>İKİNCİ BÖLÜM.....</b>	<b>7</b>
<b>KAVRAMSAL ÇERÇEVE VE LİTERATÜR .....</b>	<b>7</b>
2.1. Problem Çözme.....	7
2.1.1. Problem ve Problem Çözme .....	7
2.1.2. Problem Çözme Süreci ve Aşamaları.....	10
2.1.3. Problem Çözme ve Duyuşsal Giriş Özellikleri.....	13
2.2. Problem Çözme ve İnanç.....	14
2.2.1. İnanç .....	14
2.2.2. Matematiksel İnanç .....	15
2.2.3. Matematiksel Problem Çözmeye Yönelik İnanç.....	19
2.3. Düşünme.....	21

2.4. Üst Düzey Düşünme .....	23
2.5. Eleştirel Düşünme .....	25
2.6. Yaratıcı Düşünme .....	27
2.7. Yansıtıcı Düşünme .....	29
2.8. Problem Çözmeye Yönelik Yansıtıcı Düşünme .....	33
2.9. Alanda Yapılan Çalışmalar .....	35
2.9.1. Matematiksel Problem Çözmeye Yönelik İnançla Alakalı Çalışmalar .....	35
2.9.2. Problem Çözmeye İlişkin Yansıtıcı Düşünme ile Alakalı Çalışmalar .....	36
<b>ÜÇÜNCÜ BÖLÜM .....</b>	<b>39</b>
<b>YÖNTEM .....</b>	<b>39</b>
3.1. Araştırmanın Modeli .....	39
3.2. Araştırmanın Örneklemi .....	39
3.3. Veri Toplama Araçları .....	40
3.3.1. Demografik Bilgiler Formu .....	40
3.3.2. Matematiksel Problem Çözmeye Yönelik İnanç Ölçeği .....	41
3.3.3. Problem Çözmeye İlişkin Yansıtıcı Düşünme Becerisi Ölçeği .....	41
3.4. Verilerin Toplanması .....	42
3.5. Verilerin Analizi .....	42
<b>DÖRDÜNCÜ BÖLÜM .....</b>	<b>45</b>
<b>ARAŞTIRMA BULGULARI .....</b>	<b>45</b>
4.1. Ortaöğretim öğrencilerinin matematiksel problem çözmeye ilişkin inançları ne düzeydedir? .....	45
4.2. Ortaöğretim öğrencilerinin problem çözmeye ilişkin yansıtıcı düşünme becerileri ne düzeydedir? .....	46
4.3.1. Ortaöğretim öğrencilerinin matematiksel problem çözmeye ilişkin inançları cinsiyete göre anlamlı farklılık göstermekte midir? .....	46
4.3.2. Ortaöğretim öğrencilerinin matematiksel problem çözmeye ilişkin inançları sınıf düzeyine göre anlamlı farklılık göstermekte midir? .....	47
4.3.3. Ortaöğretim öğrencilerinin matematiksel problem çözmeye ilişkin inançları okul türüne göre anlamlı farklılık göstermekte midir? .....	49
4.3.4. Ortaöğretim öğrencilerinin matematiksel problem çözmeye ilişkin inançları matematik ders başarı notuna göre anlamlı farklılık göstermekte midir? .....	51

4.4.1. Ortaöğretim öğrencilerinin problem çözmeye ilişkin yansıtıcı düşünme becerileri cinsiyete göre anlamlı farklılık göstermekte midir?.....	54
4.4.2. Ortaöğretim öğrencilerinin problem çözmeye ilişkin yansıtıcı düşünme becerileri sınıf düzeyine göre anlamlı farklılık göstermekte midir?.....	55
4.4.3. Ortaöğretim öğrencilerinin problem çözmeye ilişkin yansıtıcı düşünme becerileri okul türüne göre anlamlı farklılık göstermekte midir?.....	56
4.4.4. Ortaöğretim öğrencilerinin problem çözmeye ilişkin yansıtıcı düşünme becerileri matematik ders başarı notuna göre anlamlı farklılık göstermekte midir? .....	58
4.5. Ortaöğretim öğrencilerinin matematiksel problem çözmeye ilişkin inançları ile problem çözmeye ilişkin yansıtıcı düşünme becerileri arasında ilişki düzeyleri nedir?.....	61
4.6. Ortaöğretim öğrencilerinin matematiksel problem çözmeye ilişkin inançları, problem çözmeye ilişkin yansıtıcı düşünme becerilerini yordamakta mıdır? .....	63
<b>BEŞİNCİ BÖLÜM.....</b>	<b>65</b>
<b>TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER .....</b>	<b>65</b>
5.1. Tartışma ve Sonuç.....	65
5.2. Öneriler.....	73
<b>KAYNAKÇA.....</b>	<b>75</b>
<b>EKLER.....</b>	<b>88</b>
<b>ÖZ GEÇMİŞ .....</b>	<b>95</b>

## TABLolar LİSTESİ

Tablo 3.1: Katılımcıların Kişisel Özellikleri ile Alakalı Bilgiler .....	40
Tablo 3.2: Matematiksel Problem Çözmeye Yönelik İnanç Ölçeği ile Problem Çözmeye İlişkin Yansıtıcı Düşünme Becerisi Ölçeğine Ait Değerler .....	42
Tablo 4.1: Matematiksel Beceri, Matematiğin Yeri, Problemi Anlama, Matematiğin Önemi ile Problem Çözme Becerisi Boyutlarının Minimum - Maksimum ,Standart Sapma ve Ortalama Değerleri.....	45
Tablo 4.2: Sorgulama, Nedenleme ve Değerlendirme Boyutlarının Minimum-Maksimum , Standart Sapma ve Ortalama Değerleri .....	46
Tablo 4.3: Matematiksel Problem Çözmeye İlişkin İnanç Ölçeğinin Cinsiyet Değişkeni Açısından İncelenmesi.....	47
Tablo 4.4: Matematiksel Problem Çözmeye İlişkin İnanç Ölçeğinin Sınıf Düzeyi Değişkeni Açısından İncelenmesi.....	48
Tablo 4.5: Matematiksel Problem Çözmeye İlişkin İnanç Ölçeğinin Okul Türü Değişkeni Açısından İncelenmesi.....	49
Tablo 4.6: Matematiksel Problem Çözmeye İlişkin İnanç Ölçeğinin Matematik Ders Başarı Notu Değişkeni Açısından İncelenmesi .....	51
Tablo 4.7: Problem Çözmeye İlişkin Yansıtıcı Düşünme Becerisi Ölçeğinin Cinsiyet Değişkeni Açısından İncelenmesi.....	54
Tablo 4.8: Problem Çözmeye İlişkin Yansıtıcı Düşünme Becerisi Ölçeğinin Sınıf Düzeyi Değişkeni Açısından İncelenmesi.....	55
Tablo 4.9: Problem Çözmeye İlişkin Yansıtıcı Düşünme Becerisi Ölçeğinin Okul Türü Değişkeni Açısından İncelenmesi .....	57
Tablo 4.10: Problem Çözmeye İlişkin Yansıtıcı Düşünme Becerisi Ölçeğinin Matematik Ders Başarı Notu Açısından İncelenmesi .....	59
Tablo 4.11: Matematiksel Problem Çözmeye Yönelik İnanç Ölçeği ve Problem Çözmeye İlişkin Yansıtıcı Düşünme Becerisi Ölçeğinden Alınan Puanlar Arasındaki Korelasyon Analizi Sonuçları.....	61
Tablo 4.12: Matematiksel Problem Çözmeye Yönelik İnanç Ölçeğinin Alt Boyutları Arasındaki Korelasyon Analizi Sonucu .....	62

Tablo 4.13: Problem Çözmeye İlişkin Yansıtıcı Düşünme Becerisi Ölçeğinin Alt Boyutları Arasındaki Korelasyon Analizi Sonucu .....	63
Tablo 4.14: Matematiksel Problem Çözmeye İlişkin İnançların Problem Çözmeye İlişkin Yansıtıcı Düşünme Becerilerini Yordamasına İlişkin Basit Regresyon Analizi Sonuçları .....	63



## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2.1: Matematik İnançların Yapısı .....	17
Şekil 2.2: Çevrenin Matematiğe Yönelik İnançları ile Öğrencinin Matematik Davranışının İlişkisi .....	18
Şekil 2.3: Bloom Taksonomisi .....	24
Şekil 4.2: Schön (1987) e Göre Yansıtıcı Düşünmenin Gerçekleşme Zamanı .....	30



## KISALTMALAR LİSTESİ

Akt	: Aktaran
ANOVA	: Tek Yönlü Varyans Analizi
Çev	: Çeviren
Ed	: Editör
MEB	: Millî Eğitim Bakanlığı
NCTM	: National Council of Teachers of Mathematics
PÇYYD	: Problem Çözmeye Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerisi Ölçeği
sf	: Sayfa
TDK	: Türk Dil Kurumu
vd	: Ve Diğerleri

# BİRİNCİ BÖLÜM

## GİRİŞ

Matematik çıkarımlar yapmayı, bilinenden yola çıkarak yeni ifadeler oluşturmayı ve elde edilen matematiksel ifadelerden yararlanarak problem çözebilmeyi kapsar. Mevcut matematik öğretim müfredatının her kademesinde problem çözme önemli bir alt alan olarak yer almaktadır (Baykul, 2009). Problem çözme becerisinin öğrencilere kazandırılması, matematik dersinin en önemli hedeflerinden biridir (MEB, 2018b). Matematik eğitiminde problem çözmenin önemi büyüktür. Çünkü birey problem çözerken mevcut matematiksel bilgileri özümser ve özümsemediği bilgiler arasında köprü oluşturur (Baki ve Birgin, 2002).

Problem çözme, bireylerin yaşamlarını sürdürebilmeleri için sahip olmaları gereken en önemli yetilerdendir (Pesen, 2003). Problem çözme, güncel öğretim yöntemlerinin en önemlisi olarak kabul edilir (Duran, 2018). Öğretim programlarının her sınıf seviyesinde ve her branşında mühim bir unsur olarak yer alan problem çözme, özellikle matematik dersi için öğrencilerin yaşamlarında şahit oldukları problemleri çözümleyebilmelerine olanak sağlayan bir method olarak kullanılır (Türnüklü ve Yeşildere, 2005). Problem çözme matematik öğretim programının merkez becerisi olarak düşünülebilir (Arıkan, 2014). Öğrencilerin matematikte başarılı olabilmeleri için problem çözme becerilerinin yükseltilmesi gerekmektedir. Bu düşünce ekseninde hareket eden eğitimciler, öğrencilerin problem çözme becerilerinin artmasını sağlayacak çalışmaların uygulanması gerektiğini vurgulamaktadırlar (Karataş ve Güven, 2003).

Matematik eğitiminde öğrencilerin sahip olduğu bilişsel özellikler kadar duyuşsal özelliklerde öğrenmenin önemli bir etkeni olarak görülmektedir (Öztürk ve Büyüksevindik, 2021, s.38). Duyuşsal özellikler; öğrencilerin sahip oldukları inançlar, tutumlar ve duygular olarak adlandırılır (Dede, 2008). Öğrencilerin sahip olduğu duyuşsal özelliklerin pozitif hale getirilmesiyle hem öğrencinin başarısı artırılabilir hem de bilişsel hedeflere ulaşmak daha da kolaylaşabilir (Gömlüksiz ve Kan, 2012). Öğrencilerin sahip olduğu duyuşsal özellikler bilişsel hedeflere ulaşılmasında bir köprü görevi görmektedir (Tekin, 2003, s.209). Bir başka deyişle öğrencinin sahip olduğu duyuşsal özellikler bilişsel hedeflere ulaşılmasını kolaylaştırdığı gibi daha kalıcı öğrenmelerin oluşmasına da katkı sağlar (Duran, 2018).

Öğrencilerin sahip olduğu duyuşsal özelliklerin biri olan inançlar, matematik eğitiminde öğrenme öğretme süreçlerini etkileyen önemli bir unsur olarak karşımıza çıkmaktadır. Kişinin kendisine veya etrafına karşı bilinçli ya da bilinçsiz sahip olduğu düşünceler inanç olarak adlandırılır (Cross, 2009). Matematiksel inançlar ise bireylerin matematikle ilgili yaşamışlarından kaynaklanan kişisel çıkarımlardan oluşur (Raymond, 1997). Bu açıklamadan yola çıkarak, matematiksel problem çözmeye yönelik inancın bireyin var olan problem durumuyla alakalı sahip olduğu değer ve yargılar olduğu söylenebilir (Duran ve Ercan, 2020). Problem çözmeye süreci, öğrencinin matematik problemi çözmeye ile ilgili sahip olduğu merak, inanç, tutum, yetenek ve öz yeterlilik gibi unsurlardan etkilenir (Çanakçı, 2008). Bu yüzden öğrencilerin matematik problemi çözerken sahip oldukları inanç ve tutumlarının da dikkate alınması gerekmektedir (Çanakçı ve Özdemir, 2011). Çünkü öğrencilerin matematiksel problem çözmeye yönelik inançları matematik öğrenmelerini pozitif yönde desteklemektedir (Raymond,1997). Öğrencilerin matematiksel problem çözmeye ilişkin olumsuz inançlar geliştirmeleri hem matematiği öğrenmelerini hem de matematik problemi çözmeye becerilerini olumsuz yönde etkilemektedir. Bu nedenle öğrencilerin matematik ve matematik problemlerini çözmeye yönelik inançlarıyla ilgili olan çalışmalar yapılması önerilmektedir (Uğurluoğlu, 2008).

Öğrencilerin matematik problemi çözmeye becerilerini etkileyen bir diğer etken ise sahip oldukları üst düzey düşünme becerileridir (Özcan, 2016).Üst düzey düşünme, salt ezberden çok özümseyerek öğrenme, tasvir edebilme, sentez, analiz ve genelleme yapabilme, var olan bilgileri kullanarak problem çözmeye durumlarına aktarabilme, değerlendirmeler yapabilme ve hipotezler ortaya çıkarabilme becerilerini içerir (Üstünoğlu, 2006).Yansıtıcı düşünme bahsi geçen üst düzey düşünme becerilerinden biridir (Erdoğan, 2019).Yansıtıcı düşünme, mevcut problemin çözümüne ulaşmak için yürütölen bir düşünme sürecidir. Bu düşünme sürecinde bireyin kendini fark etmesi, bilip bilmediklerini ayırt etmesi ve tüm bu süreci kontrol altında tutabilmesi gerekmektedir (Dewey, 1933). Yansıtıcı düşünme, bir olayı ya da bir problemi daha iyi anlamayı ve çözmeye sağlar. Yansıtıcı düşünme problem çözmeye becerisini içerir (Epstein, 2003). Bu yönüyle yansıtıcı düşünmenin problem çözmeye sürecini desteklediği söylenebilir (Baş ve Kıvılcım,2013). Buradan hareketle yansıtıcı düşünmenin en net problem çözmeye aşamalarında açığa çıktığı yargısına varılabilir (Kızılkaya ve Aşkar, 2009). Bireyin yansıtıcı düşünme becerisini kullanarak

problemin çözümüne daha sağlam ulaşılabilceği anlaşılmaktadır. İlgili açıklamalar öğrencilerde var olan inançlar ve yansıtıcı düşünme becerileri kavramlarına aynı zamanda bu kavramların birbiriyle olan ilişkisine yoğunlaşmak gerektiğini düşündürmektedir.

### **1.1. Problem**

Tezin problemi, “ortaöğretim öğrencilerinin matematiksel problem çözmeye ilişkin inançları ile yansıtıcı düşünme becerileri arasında ilişki var mıdır?” şeklindedir. Ayrıca araştırmada aşağıda yer alan alt problemlere cevap aranacaktır:

1. Ortaöğretim öğrencilerinin matematiksel problem çözmeye ilişkin inançları ne düzeydedir?
2. Ortaöğretim öğrencilerinin problem çözmeye ilişkin yansıtıcı düşünme becerileri ne düzeydedir?
3. Ortaöğretim öğrencilerinin matematiksel problem çözmeye ilişkin inançları öğrencilerin demografik özelliklerine (cinsiyet,sınıf düzeyi,okul türü ve matematik ders başarı notu) göre anlamlı farklılık göstermekte midir?
4. Ortaöğretim öğrencilerinin problem çözmeye ilişkin yansıtıcı düşünme becerileri öğrencilerin demografik özelliklerine (cinsiyet,sınıf düzeyi,okul türü ve matematik ders başarı notu) göre anlamlı farklılık göstermekte midir?
5. Ortaöğretim öğrencilerinin matematiksel problem çözmeye ilişkin inançları ile yansıtıcı düşünme becerileri arasında ilişki düzeyleri nedir?
6. Ortaöğretim öğrencilerinin matematiksel problem çözmeye ilişkin inançları, problem çözmeye ilişkin yansıtıcı düşünme becerilerini ne derece etkilemektedir?

### **1.2. Amaç**

Son dönemlerde eğitim dünyasında öğrencilerin duyuşsal özelliklerine ayrı bir önem vermeye başlanmıştır. Öğrencilerde bulunan algılar, tutumlar, inançlar, yeterlilikler incelenmeye başlanmış ve bu özelliklerin etkileri üzerine araştırmalara ağırlık verilmiştir. Ayrıca bilim ve teknolojinin hızla gelişmesinden dolayı bireylerde var olması istenen becerilerde de değişmeler olmuştur. Bu beceriler aynı zamanda *21.yüzyıl becerileri* diye isimlendirilen; üst düzey düşünme, akıl yürütme, eleştirel düşünme, yaratıcı düşünme, etkili diyalog kurma, problem çözme, problem kurma,

yansıtıcı düşünme gibi becerilerdir. Matematik eğitimcileri de eğitimde güncellenen bakış açısından etkilenmiş ve bu yönde araştırmalara yönelmişlerdir.

Değişen bu hedeflerin en önemlilerinden biri, bireylerin hayatlarında karşılaştığı sorunları çözebilmelerine olanak sağlayacak problem çözme becerisine sahip olmalarıdır (Altun,2008). Bu bakımdan matematik eğitimde de problem çözme becerisi oldukça fazla önemsenir. Çünkü matematikte var olan sistemlerin anlaşılmasına ve bu sistemler arasındaki bağlantının kurulmasına problem çözme süreci fazlaca destek sağlar (Baki,2002). Ayrıca birey matematik öğretiminde edindiği problem çözme becerisini günlük yaşamına aktararak somutlaştırır (Olkun ve Toluk, 2007). Matematik eğitimcileri de bireylerin hayatlarında bu denli önemli olan problem çözme becerisinin geliştirilmesinin önemi üzerinde durmaktadırlar (Baykul,2009).

Öğrencilerin problem çözme becerilerinin yüksek düzeyde olması için problem çözmeye yönelik inançların pozitif yönde olması gerektiği düşünülmektedir. Yansıtıcı düşünmenin problem çözmeyi içermesi ve problem çözenin matematik öğrenmelerinin ana unsuru olması sebebiyle matematik derslerinde problem çözme öğretimiyle birlikte öğrencilerde yansıtıcı düşünmeyi geliştirecek uygulamalara yer verilmesi gerektiği düşünülmektedir (Akbay ve Katrancı, 2021).

Alan yazında bulunan çalışmaların sonuçları değerlendirildiğinde matematik dersi öğretim programında problem çözme becerilerini geliştirme hedefine ulaşabilmek adına, öğrencilerin problem çözmeye ilişkin yansıtıcı düşünme becerileri ile matematiksel problem çözmeye ilişkin inançları ilgili araştırmalara ihtiyaç olduğu görülmektedir. Bu sebeple araştırmanın temel amacı, ortaöğretim öğrencilerinin problem çözmeye ilişkin yansıtıcı düşünme becerileri ve matematiksel problem çözmeye ilişkin inançları arasındaki ilişkiyi belirlemek olarak seçilmiştir.

### **1.3. Araştırmanın Önemi**

Yapılan literatür taramasında matematik eğitiminde problem çözme konusunda yapılan çalışmalarda “yansıtıcı düşünme” ve “inanç” kavramları ayrı ayrı incelendiği araştırmaların var olduğu görülmüştür. Fakat bu iki kavramın ilişkisinin incelendiği araştırma bulunmadığı görülmektedir. Bu iki kavramın birlikte incelenmesi tezin özgün olmasını sağlamaktadır. Ayrıca ortaöğretim öğrencileri ile ilgili araştırmalarda bu iki kavramın incelendiği çalışmalara çok rastlanılmamıştır. Bu çalışmadan elde edilen bulguların ve yorumların matematik eğitiminde mevcut konu

ile alakalı eksikliklerin giderilmesine katkı sağlayacağı öngörülmektedir. Bu araştırmanın bilgi edinmeyi, öğrencilerin inançlarını incelemeyi, yansıtıcı düşünme becerilerini geliştirmeyi ve matematik problemi çözebilmeyi hedefleyen çalışmalara dayanak oluşturabileceği umulmaktadır.

Araştırmadan elde edilecek sonuçların ortaöğretim matematik öğretiminde duyuşsal özellikler ile ilgili yer alan hedeflerin önemine dikkat çekeceği düşünülmektedir. Ayrıca araştırmanın sonuçlarının matematik eğitimi alanında duyuşsal özellikler ve düşünme becerileri üzerine yapılacak araştırmalara dayanak oluşturabileceği ve bu yönüyle alana destek sağlayacağı düşünülmektedir.

#### **1.4. Varsayımlar**

- Araştırmada ulaşılabilecek sonuçların araştırmanın amacına dayanak oluşturacağı varsayılmıştır.
- Araştırmaya katılan ortaöğretim öğrencilerinin araştırmanın amacında belirlenmeye çalışılan özellikleri saptamak için yeterli olduğu varsayılmıştır.
- Araştırmada bulunacak sonucun matematik eğitimi alanına öğrencilerin duyuşsal özellikleri ve düşünme becerileri ile ilgili kısımına katkı sağlayacağı varsayılmıştır.

#### **1.5. Sınırlılıklar**

- Çalışma sonuçları “Demografik Bilgiler Formu”, “Matematiksel Problem Çözmeye Yönelik İnanç Ölçeği” ile “Problem Çözmeye İlişkin Yansıtıcı Düşünme Becerisi Ölçeği” aracılığıyla ulaşılabilecek veriler ile sınırlıdır.
- Bu çalışma 2023-2024 eğitim-öğretim yılında İstanbul ilindeki resmi liselerinde 9, 10, 11 ve 12. sınıflarında bulunan çabuk ulaşılabilebilir öğrencilerin veri toplama araçlarındaki cevaplarıyla sınırlıdır.
- Bu çalışmada araştırılan duyuşsal özellik öğrencilerin inançları ile sınırlıdır.
- Bu çalışmada araştırılan düşünme türü öğrencilerin yansıtıcı düşünceleri ile sınırlıdır.

#### **1.6. Tanımlar**

Problem: Problem, cevabı aranan bir soru ya da çözümlenmesi istenen bir zorluktur (Aksu,1984).

**Problem Çözme:** Problem çözmeye, eldeki verilerle mevcut bir sorunun doğru sonucuna ulaşmanın ötesinde daha geniş bir bilişsel süreci ve bireyin kabiliyetlerini kapsayan bir durumdur (Altun, 2008, s.107).

**Matematiksel Problem Çözme:** Bireyin karşılaştığı sorunları, sahip olduğu matematiksel bilgi ve işlemleri kullanılarak çözüme ulaştırma sürecidir (Altun, 1995).

**Matematiksel İnanç:** Matematiksel inançlar, kişilerin geçmiş yaşamlarında matematik ile alakalı oluşturdukları öznel yargılarıdır (Raymond, 1997).

**Problem Çözmeye İlişkin Matematiksel İnanç:** Bireyin var olan problem ile ilgili sahip olduğu değer ve yargılar olduğu söylenebilir (Duran ve Ercan, 2020).

**Yansıtıcı Düşünme:** Yansıtıcı düşünme, bireyin sahip olduğu bilgiyi etkin, tutarlı ve tedbirli bir şekilde kullanırken sürece odaklanarak düşünmesidir (Dewey, 1993).

## İKİNCİ BÖLÜM

### KAVRAMSAL ÇERÇEVE VE LİTERATÜR

Bu kısımda çalışmanın kavramsal çerçevesini yapılandıran problem, yansıtıcı düşünme, üst düzey düşünme becerileri, problem çözme, matematiksel problem çözmeye yönelik inanç, matematiksel problem çözme, matematiksel inanç ve problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme kavramları açıklanmış ve bu kavramlarla alakalı çalışmalara değinilmiştir.

#### 2.1. Problem Çözme

##### 2.1.1. Problem ve Problem Çözme

Problem; bireyin daha önce karşılaşmadığı, kendisinde çözme arzusu oluşturan ve çözümüne ancak sahip olduğu bilgileri kullanarak ulaşabileceği sorunlar olarak tanımlanabilir (Türnüklü ve Yeşildere, 2005).

Problem kavramını bir düşünme olayı olarak tanımlayan Altun (2008) 'a göre problemin özellikleri şunlardır:

- Problem, karşılaşan kişi için bir zorluk içermelidir.
- Problem, bireyin çözüme ulaşmak için ihtiyacı olan bir olaydır
- Birey problemle daha önce karşılaşmamış olmalıdır.
- Birey problemin çözümüne karşı bir arzu duymalıdır.

Bireylerin ilk kez yaşamlarında karşılaştıkları durumlar problem olarak tanımlanabilir (Baykul, 2009, s.62). Ayrıca problem bir sorun içermeli ve birey bu sorunu çözmek için istekli olmalıdır (Altuntaş, 2019). Bu sorunu çözmek için en doğru yolun bulunması süreci de problem çözme olarak adlandırılır (Morgan, 1993).

Problem çözme ile ilgili farklı tanımlar bulunmaktadır. Altun (2008) problem çözmeyi, bireyin eldeki verilerle mevcut bir sorunun doğru sonucuna ulaşmasının ötesinde daha geniş zihinsel süreçler olarak tanımlamıştır. Korkut (2002) ise problem çözmeyi, kişinin önceki öğrenmelerinden oluşan bilgileri kullanarak var olan sonucun çözümüne yönelik doğru ve orijinal çözüm yolları oluşturabilmesi olarak tanımlar. Problem çözmenin süreç içermesi özelliği üzerinde duran Güçlü (2003) problem çözmeyi, bireyin problemi algılamasıyla başlayıp çözüme ulaşmasına kadar süren tüm

süreçler olarak tanımlamıştır. Kişilerin karşılaştıkları problemleri çözümlemesini sağlayan bu süreçler hem yaşamın tüm alanlarında hem de farklı bilimlerin içerisinde bulunabilirler (Altuntaş, 2019).

Tüm alanlarda yer alan problem çözme matematik dersinde de yer almakta olup oldukça fazla bir öneme sahiptir (Özsoy, 2005). Matematik dersi, kişilerin yaşamlarında karşılaştıkları problemleri çözebilme becerilerini oluşturabilmelerine olanak sağlar (Türnüklü, 2005). Amerikan Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi (NCTM)'ne göre, öğrencilerin matematiksel öğrenmelerini ve ilerlemelerini sağlamak için, öğrencilere üst düzey beceriler oluşturma potansiyeline sahip matematiksel sorumluluklar verilmesi gerekir. Okullarda matematik eğitiminde problem çözmeye yoğunlaşılması gerekmektedir (NCTM, 1980; akt. Kurnaz, Eyüp ve Koçlar, 2023). Tüm bu değerlendirmeler problem çözmenin matematikte öğrencilere kazandırılması gereken temel becerilerden biri olması görüşünü sağlamlaştırmaktadır. (Sarpkaya-Aktaş, 2020).

Millî Eğitim Bakanlığının, hazırlamış olduğu matematik dersi öğretim programında öğrencilerin problem çözme becerisi kazanmaları matematik eğitiminin temel amaçlarından biri olarak yer almaktadır (MEB, 2018b).

Baykul (2009) matematik eğitiminde öğrencilere problem çözme ile ilgili kazandırılması istenen bazı beceriler olduğuna değinmiştir. Ayrıca bu hedefler matematik dersi eğitim programında da yer almaktadır (Baykul, 2009.s.63). Bu hedefler;

- Öğrencilerin problem çözerken kendine özgü yollar belirleyebilmeleri,
- Belirledikleri çözümleri ve stratejileri yeni problemle karşılaştıklarında genelleyeabilmeleri,
- Günlük hayatta karşılaştıkları sorunları matematiksel dil kullanarak probleme çevirebilmeleri,
- Problemi çözdükten sonra sonuçlarını açıklayabilmeleri ve yaptıkları işlemleri doğru takip edebilmeleri,
- Problemleri düzenleyebilmeleri,
- Matematiği öğrenirken problem çözmeyi rahatlık sağlayıcı olarak kullanabilmeleri,

- Problem çözüme sürecinde gerekli olan matematiksel yapılardan ve örüntülerden yararlanabilmeleri,
- Problem çözüme yöntemlerini kullanırken matematiksel öğrenmelerini daha da sağlamlaştırabilmeleri,
- Problem çözerken matematik dersinde yer alan kavramlar arasında ilişki kurabilmeleri,
- Problem çözerken matematiksel dili doğru ve etkin kullanabilmeleridir.

Tüm bunlardan hareketle problem çözüme becerisi matematiğin tüm alt öğrenme alanlarının ayrılmaz bir ögesidir yorumu yapılabilir (Kurnaz, Eyüp ve Koçlar, 2023). Problem çözüme, öğrencilerin matematiği kavrayabilmelerini, keşfedebilmelerini, yorumlayabilmelerini ve günlük yaşamlarında karşılaştıkları sorunları çözebilmelerini sağlayan en önemli etkidir (Özcan, 2022). Problem çözüme becerisi matematik eğitiminin temel bir amacı olmasının yanında matematiğin büyük bir kısmı olarak da kabul edilir (NCTM, 2000).

Problem çözüme ile alakalı olan tanımlamalara ve değerlendirmelere bakıldığında problem çözüme becerisinin ehemmiyeti daha da anlaşılmaktadır (Erdoğan,2019). Yapılan tanımlamalardan da anlaşılacağı gibi problem çözüme hayatın her anında ve her bilim dalında bireyin karşısına çıkmaktadır. Problem çözüme becerisini edinen öğrenciler yaşamlarında karşılarına çıkan farklı sorunları çözebilme becerisi de kazanmaktadırlar.

Problem çözüme becerisinin edindirilmesiyle öğrenciler; zihinsel muhakeme yapabilme becerisi kazanma, sorumluluk duygusu geliştirme, ortak amaç doğrultusunda toplu hareket edebilme becerisi kazanma, diyalog oluşturabilme, vakti verimli yönetebilme yeteneği edinme, odaklanabilme becerisi kazanma, okul yaşantısı ile güncel yaşam arasında transfer yapabilme, veri elde etme ve düzenleme becerisi edinme, verileri sistematik analiz edebilme, elde edilen bulgulardan yorum yapabilme, bilgileri grafik ve sembolleştirebilme, rapor oluşturma yetisi kazanma, etkili sunum yapabilme, değerlendirme yapabilme kazanımlarına erişebilir (Kalaycı, 2001).

Problem çözüme becerisi, bir süreç, bir öğretim metodu ve bir eğitim hedefi olarak görülmektedir. Problem çözüme tüm alanlarda bulunması ve güçlendirilmesi gereken bir yetidir (Eroğlu, 2001).

### 2.1.2. Problem Çözme Süreci ve Aşamaları

Problem çözme becerisine bir süreç olarak bakıldığında belli aşamaları vardır. Her alanda karşımıza çıkan problemleri çözmek belli bir süreç boyunca gerçekleşir (Altuntaş, 2021). Bu sürecin etkili olabilmesi için her aşamanın ve her aşamada bireyin ne yapması istendiği aşikâr bir şekilde ifade edilmelidir (Sefer, 2006).

Özsoy (2005), matematik problemlerini çözmek için bazı aşamalar olduğunu belirtmiştir. Bu aşamalar;

- Problem cümlesinin doğru olarak algılanması,
- Problemdeki bilgiler ile bulunması istenen bilgiler arasındaki matematiksel örüntünün oluşturulması,
- Çözüme ulaşmak için gereken matematiksel cümlenin ifade edilmesi
- Kullanılacak işlemlerin tespit edilmesi,
- İşlemlerin oluşturulması,
- Sonucun doğruluğunun belirlenmesidir. (Özsoy, 2005)

Polya (1955) tarafından oluşturulan problem çözme aşamaları matematik problemlerinin çözümünde en fazla kullanılan aşamalardır (Altun, 2008, s.211). Polya (akt. Baykul, 2009:75) matematiksel problemleri çözebilmek için 4 aşama belirlemiştir. Bu aşamalar şunlardır;

- a. Problemin anlaşılabilmesi
- b. Problemin çözümüne ulaşmak için bir yol oluşturulması
- c. Oluşturulan çözüm yolunun uygulanması
- d. Ulaşılan sonucun doğruluğunun değerlendirilmesi

Baykul (2009) her bir adım için bazı kritik davranışlar olduğunu belirtmiştir. Aşağıda bu kritik davranışlar belirtilmiştir:

#### *a) Problemin anlaşılabilmesi*

Birey bir durumu anlamış ise mevcut durumu kendi cümleleri ile ifade edebilmeli, özetleyebilmeli ve gerekirse durumla ilgili görsel oluşturabilmelidir. Bu adımın önemli davranışları;

- Problemde verilenlerin ve istenenlerin ne olduğunu açıkça belirtebilme,
- Öğrencinin problemi kendi cümleleriyle ortaya koyabilmesi,
- Probleme yönelik görsel oluşturabilme,
- Problemi ana hatlarıyla kısa olarak ifade edebilmedir.

***b) Problemin çözümüne ulaşmak için bir yol oluşturulması***

Problemin kavranmasını sağlayan bu adım, problemin çözümlenmesine yardımcı olan en önemli adımdır. Problemi doğru kavrayamayan birey bu adımı gerçekleştiremez. Sadece problemin doğru kavranılması bu adımı gerçekleştirmek için yeterli olmaz. Ayrıca kişinin problemle ilgili verilen ve istenen ifadelerin barındırdığı matematiksel kavramlara hâkim olması gerekmektedir. Bu adımın kritik davranışları;

- Problemin çözümüne ulaştıracak matematik cümlesini ifade edebilme,
- Problemde verilen ve istenen matematiksel kavramlar arasında ilişki kurabilme,
- Problemin çözümüne yönelik yolu belirleyebilmedir.

***c) Oluşturulan çözüm yolunun uygulanması***

Problem çözümünde verilenler ve istenilen matematiksel kavramlar arasında ilişki kurulduktan sonra yapılması gereken oluşturulan çözüm yolunun uygulanmasıdır. Bu adımın kritik davranışları;

- Ulaşılabilecek sonucun tahmin edilmesi,
- Problem çözümünde gerekli olan matematiksel işlemlerin yapılmasıdır.

***d) Ulaşılan sonucun doğruluğunun değerlendirilmesi***

Bu adımın kritik davranışları;

- Ulaşılan sonucun mantıksal doğruluğunu belirleme,
- Problem çözümünde yapılan işlemlerin doğruluğunun sağlanmasını yapabilme,
- Ulaşılan sonuç ile tahmin edilen sonucu karşılaştırabilme,
- Yapılan sonuç karşılaştırmasının nedenlerini ifade edebilmedir.

Bahsedilen kritik davranışları sergileyen öğrencilerin problem çözme becerisine sahip olduğu kabul edilir (Özsoy, 2005).

Ayrıca öğrencilerde problem çözme becerisinin gelişmesine katkı sağlayacak farklı stratejiler bulunmaktadır. Bu stratejilerden bazıları:

- Grafik ve şema oluşturma,
- Tablo yapma,
- Matematiksel bilgileri yazı diline aktarma,
- Tahmin ve izleme yapmak,
- Fonksiyonel liste yapmak,
- Canlandırma,
- Dört işlem becerisini kullanma,
- Kıyas ve yorum yapabilme,
- Benzer problemlerin çözümünden faydalanmadır (Baykul, 2009, s.64)

Problem çözme stratejileri, çözülmek istenen problemin durumuna göre tek başlarına kullanılacakları gibi ayrı ayrıda kullanılabilirler.

Problem, problem çözme ve problem çözme aşamalarının yapısı ilgili yapılan tanımlamalar problem çözme ile matematikte öğrencilere kavratılmak istenen kavramlar arasında sıkı bir ilişki olduğunu göstermektedir (Baykul, 2009). Problem çözme eğitimi ilköğretim döneminden başlanmalı ve öğrenim süreci boyunca problem çözme odaklı yaklaşımlara yer verilmelidir (Altun, 2008). Problem çözmenin matematik eğitiminde bu denli önemli olması aşağıda verilen sebeplere dayandırılabilir;

- Problem çözme uygulamalarının öğrencilerin zihinsel gelişimine olumlu yönde katkı sağlaması
- Problem çözmenin tüm bilimsel çalışmaların ayrılmaz bir parçası olması
- Matematiksel kavramlar arasında ilişki kurabilme ve matematiksel mantık süreçlerini yürütebilmek için problem çözme uygulamalarına gerek duyulması
- Problem çözme becerisinin matematiksel düşünme ve akıl yürütme becerilerinin gelişmesini desteklemesidir (Baykul, 2009).

Problem çözme becerisini kazanmanın öğrencilerin matematiksel öğrenmelerine sağlayacağı faydalar aşağıdaki gibi de özetlenebilir (Baki ve Bell,1997; akt. Duran, 2018):

- Problem çözme becerisini kazanan öğrenci yaşamda karşılaştığı problemlere de doğru ve çözüm odaklı bir bakış açısı oluşturabilecektir
- Öğrenciler standart yapıdaki problemlerden hareketle kendilerine özgü modeller geliştirebileceklerdir
- Öğrenciler matematik alanında daha yetkin olarak matematik okuryazarlık seviyesini yükselteceklerdir.
- Öğrenciler kendilerini problem çözmeye daha yetkin hissettikçe, matematiğe karşı olumlu bakış açıları geliştireceklerdir.
- Öğrencilerde matematiğe karşı oluşan olumlu tutumlar kendilerine karşı güvenlerini arttırarak matematikle meşguliyetleri artacaktır.

Problem çözme becerisinin geliştirilmesi için matematik öğrenme ve öğretme süreçlerinin problem çözme odaklı ilerletilmesi gerekmektedir. Matematik eğitim alanında problem çözme odaklı araştırmalar daha da genişletilerek devam edilmelidir

### **2.1.3. Problem Çözme ve Duyuşsal Giriş Özellikleri**

Problem çözme becerisi kompleks bir süreç olduğu için birçok değişkenden etkilenmektedir (Aksungur, 2023). Charles ve Lester öğrencilerin problem çözme yeteneklerinin etkilendiği etmenleri üç başlık altında toplamıştır (Van de Walle, 2004; akt. Baykul, 2009):

- Bilişsel Faktörler: Problem çözmeyi etkileyen bilişsel faktörler genel manada öğrencinin sahip olduğu zihinsel beceriler ve zekâ seviyesidir denilebilir. Bunlar öğrencide mevcut olan matematiksel kavram bilgisi, akıl yürütme becerisi, hafıza kapasitesi, tahmin etme gücü, mantıksal düşünme, üst düzey akıl yürütme becerileri olarak ifade edilir.
- Tecrübe: Bu başlık altında kastedilen bireyin daha önceden belli konularla ilgili problemlerle karşılaşması ve bireyin daha önceden bazı problem çözme stratejilerini kullanmış olması gibi durumlardır.

– Duyuşsal Faktörler: Öğrencide var olan kendine güven, ilgi, istek, sabır, özgüven, stres, tutum, kararlılık, öz yeterlik gibi duyuşsal giriş özellikleri problem çözüme sürecini etkileyen duyuşsal faktörlerdir.

Alanda yapılan son araştırmalar matematik eğitiminde öğrencilerin sahip olduğu bilişsel özellikler kadar duyuşsal özelliklerde öğrenmenin önemli bir etkeni olduğunu göstermektedir. (Öztürk ve Büyüksevindik, 2021, s.38). Duyuşsal giriş özellikleri öğrenmeyi etkilemenin yanı sıra öğrenciye kazandırılmak istenen bilişsel hedeflere ulaşmak içinde bir köprü özelliği taşımaktadır (Tekin, 2003, s.209).

Öğrenmeyi etkileyen en önemli etken öğrencinin sahip olduğu niteliklerdir (Sevgi ve Alpaslan, 2020). Öğrencinin sahip olduğu niteliklerden olan duyuşsal özellikler ilgi, tutum, öz yeterlik, kaygı, merak, inanç vb. değişkenlerdir (Dede, 2008). Öğrencinin sahip olduğu duyuşsal giriş özellikleri öğrenmeyi olumlu veya olumsuz etkileyebilir (Gömleksiz ve Kan, 2012). Öğrencilerde var olan duyuşsal özellikler ilgili alandaki başarının %25'ini açıklama gücüne sahiptir (Bloom,1976; akt. Cantimer ve Şengül, 2023). Bu noktada duyuşsal bileşenler açısından problem çözüme becerisinin incelenmesi; öğrencilerin öğrenmelerinde duyuşsal giriş özelliklerinin etkisinin ne yönde olduğu mevcut araştırmanında motivasyon kaynağını oluşturmuştur.

## **2.2. Problem Çözme ve İnanç**

### **2.2.1. İnanç**

Cross (2009; akt. Ünlü ve Aktaş, 2016) inançları bireyin benliği ve etrafı hakkında bilinçli veya bilinç dışı sahip olduğu görüş ve düşünceler olarak tanımlamaktadır. Şahsı ve toplumsal hayatımızda oldukça önemli bir yeri olan inançlar, aynı zamanda çevremizle olan ilişkimizdeki dengeyi kurmada da önemli bir etkidir (Karaçoşkun, 2004).

Birey tarafından bir doğruluk değeri atfedilen inançlar, kişinin öznel olarak oluşturduğu bilişsel ve duyuşsal yapılandırmalardır (Goldin, 2002). Birey sahip olduğu inancı, zayıf veya kuvvetli olarak hissedebilmektedir. Doğruluğu kesin olan durumla ilgili inanç her zaman çok daha kuvvetlidir (Kandemir ve Gür, 2011). Tüm bu tanımlamalardan hareket ile inançların ana özellikleri şu şekilde özetlenebilir:

– Bilgilerin hatırlanması ve öğrenilmesi süreci bireyin inançlarından etkilenir.

- İnançlar çoğunlukla bireysel yaşantılar sonucunda oluşsa da içinde bulunulan sosyal çevrenin etkisi ile de şekillenebilir.
- İnançlar bireylerin yorumlarını etkilerler.
- İnançlar bireylerin davranışlarını etkilerler.
- İnançlar yeni öğrenmelere ve bilgilere ket vururlar.
- İnançlar bireylerin dünyayı anlamlandırma sürecinde değerlendirme görevini görürler.
- İnançlar bireylerin tecrübelerini değerlendirmelerine yön verirler (Bingölbali ve arkadaşları, 2016).

### **2.2.2. Matematiksel İnanç**

Öğrencilerin duyuşsal özelliklerinden biri olan matematiksel inançlar, matematik öğrenme ve öğretme süreçlerinde önemli bir etken olarak ele alınır. Matematiksel inançlar; matematiğin yapısını, öğrenimini, öğretimini kapsayan inançlar olmak üzere bireyin önceki matematiksel yaşantılarından kaynaklanan matematik ile alakalı öznel yargılarıdır (Raymond, 2007).

Schoenfeld (1992, s.358; akt. Kaya, 2018) ise matematiğe yönelik inancı; kişilerin matematiksel bir göreve başlamalarını ve matematiği algılamalarını şekillendiren öznel değerlendirmeleri olarak tanımlamıştır. Bir öğrencinin matematiğe yönelik sahip olduğu inançlar, onun matematiksel olarak yaşama dair öznel değerlendirmeleridir (Kandemir ve Gür, 2011). İnançlar öğrencilerin davranışlarını etkilemekte ve onların matematiksel öğrenme öğretme süreçlerine karşı bakış açılarını yönlendirmektedir.

İnanç teriminin çok çeşitli alanlarda da kullanılması sebebiyle, matematikte inanç ve matematiksel inanç üzerinde çalışırken bazı özelliklere dikkat edilmesi gerekmektedir. (Furinghetti ve Pehkonen 2003; akt. Duran, 2018).

Buna göre araştırma yapılırken;

- Objektif ve subjektif olmak üzere iki türlü bilginin var olduğu,
- İnançların bireyin kişisel değerlendirmelerinden oluştuğu,
- İnançların değişime müsait olduğu göz önüne alarak araştırmanın sürdürülmesi gerektiği,

– İnanç sistemi daha çok duyuşsal özelliklerden kaynaklanmasına rağmen, çalışmanın boyutuna göre gerektiğinde duyuşsal ve bilişsel özelliklerin ayrılmasına dikkat edilmesi gerekir.

Matematiğe yönelik inançlar, öğrencilerin becerilerinin değerlendirmesinde, matematiğe yönelik tutumları üzerinde ve matematik öğrenme öğretim süreçlerinde bulunmaya dair istekliliklerinde fazlaca etkilidir (NCTM, 1989). Matematiğe yönelik inançlar çeşitli araştırmacılar tarafından farklı bakış açıları ve çeşitli boyutlarıyla ele alınmıştır.

Gritgutsch ve Törner (1998) yapmış oldukları çalışmada matematiğe yönelik inancı dört farklı boyutta ele almışlardır (akt. Kaya, 2018):

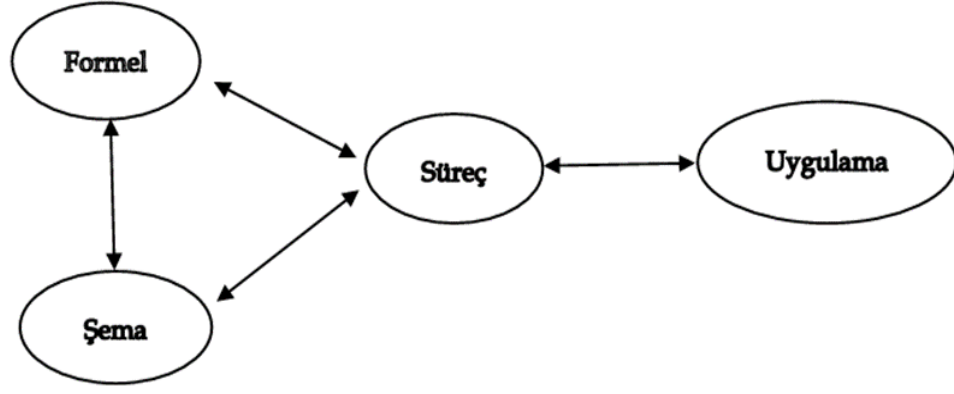
– Formel bağlantılı inançlar: Bu bakış açısında matematiğin mantık, kural, kesinlik, ispat, temsil ve teoremsel bir yapıdan oluştuğu kabul edilmektedir.

– Şema-bağlantılı inançlar: Bu bakış açısında matematik bir hesaplama yapmaya yarayan bir araç olarak görülmektedir. Aynı zamanda matematiği problemleri çözmeyi sağlayan formüller ve kavramlar olarak görmekte olup, matematik öğrenmeyi formülleri ezberleme, farklı çözüm yollarını oluşturma ve kuralları uygulama olarak betimlemektedir.

– Süreç-bağlantılı inançlar: Bu bakış açısında matematik aktif bir süreç olarak değerlendirilir. Bu süreç etkinlik yapma, yeni örüntüler oluşturma, orijinal fikirler üretme ve kavramlar arasında bağlantılar kurmayı içeren dinamik bir yapı olarak ele alınır.

– Uygulama-bağlantılı inançlar: Bu bakış açısında matematik gerçek yaşam olayları ile ilişkilendirilir. Matematik bireylerin hayatlarının her alanında karşılarına çıkan günlük problemleri çözmelerinde işe yarayan, toplumda yaşamı kolaylaştıran bir yapı olarak görülmektedir.

Gritgutsch ve Törner (1998) 'ın matematiksel inançların yapısı için oluşturdukları bakış açısı aşağıdaki şekildeki gibi görselleştirilmiştir.



### Şekil 2.1: Matematik İnançların Yapısı

**Kaynak:** akt. Uysal ve Dede, 2019

Schoenfeld (1985) matematiksel inançların iki farklı boyuttan oluştuğunu kabul etmiş ve boyutları aşağıdaki şekilde tanımlamıştır (akt. Kandemir ve Gür, 2011):

- Matematik öğrencilerin öznel değerlendirmeleriyle anlayabilecekleri ve kendi öğrenmeleriyle keşfedecekleri bir alan değildir. Bunun gerçekleşme olasılığı sıfırdır. Matematikte en sağlam öğrenme yolu ezberleme yöntemidir.

- Matematik onunla uğraşan kişiye keyif verir. Matematik kullanışlı ve çok boyutlu bir uğraş olduğundan kişilerin soyut kavramları algılamalarına yardımcı olur.

Ernest (1989) matematiksel inancı üç başlık altında ele almıştır (akt. Kaya 2018):

- İşlemsel: Bu bakış açısına göre matematik birbiriyle ilişkisi olmayan ama pratik olan kurallar, beceriler ve işlemlerin toplamından oluşan bir yapıdır.

- Platonist: Bu bakış açısına göre matematik sabit ama bütüncül bir yapı oluşturan kavram topluluğudur. Ayrıca bu görüşe göre matematik kişi tarafından keşfedilerek öğrenilir.

- Problem çözüme: Bu bakış açısına göre matematik aktif ve devamlı gelişim gösteren bir yapıdır. Matematik insanlar tarafından buluş yoluyla var olan kültürel bir olgudur.

Op't Eynde ve De Corte (2003) araştırmalarında öğrencilerin matematiğe yönelik inançlarının psikolojik ihtiyaçları, istekleri ve hedefleri tarafından belirlendiğini belirtmiş ve matematiğe yönelik inançları dört başlık altında ele almışlardır:

- Öğrencilerin öğretmenlerin varlığı ve işlevselliğine yönelik inançları,

- Matematiğin ehemmiyeti ve matematikte yeterli hissetme konusunda inançlar,

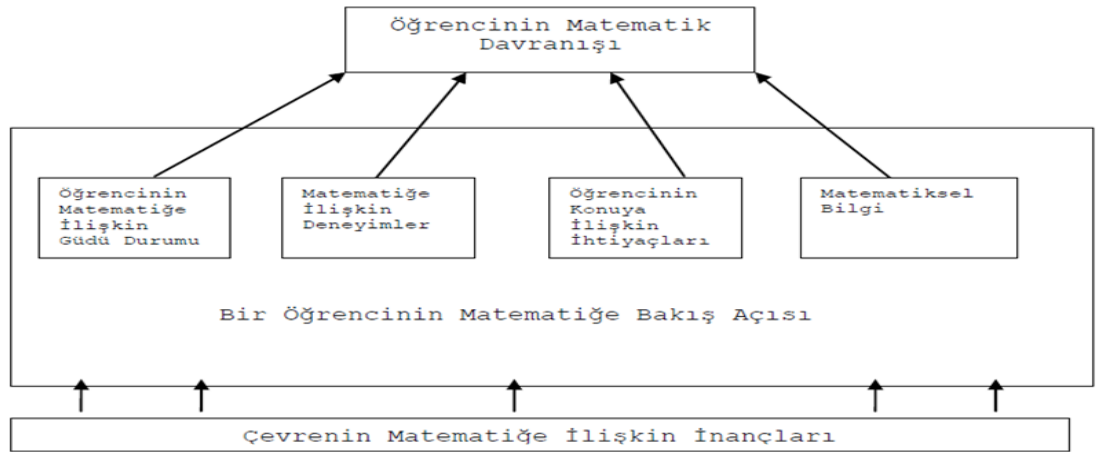
- Matematiğin sosyal uygulama yönüne yönelik inançlar,
- Kusursuz bir alan olarak matematiğe yönelik inançlardır.

Öğrencilerin matematiksel inançlarının matematik öğrenmelerini büyük ölçüde etkilediğini belirten McLeod (1992) matematiğe yönelik inançları dört alt başlık altında değerlendirmiştir;

- Matematiğin doğasına ilişkin inançlar,
- Matematik öğrenme ve öğretme yöntemlerine ilişkin inançlar,
- Matematik öğrenmede öğretmenlerin misyonlarıyla alakalı inançlar,
- Sosyal çevre bakımından inançlardır.

Çeşitli araştırmacıların yaptığı tanımlardan da anlaşıldığı gibi matematiksel inanç; matematiğin doğası, matematiksel yetkinlik, öğrencilerin sahip olduğu matematik öğrenmeleri, matematiksel becerileri, matematik öğrenme ortamı, öğretmenin rolü ve öğrencinin sosyal çevresinden edindiği matematiksel normlardan etkilenen çok bileşenli bir kavramdır (Morkoyunlu ve Ayhanöz, 2023)

Öğrencinin buldukları toplumdan etkilenerek sahip oldukları matematiğe yönelik inançlarının, matematik davranışıyla nasıl bir bağlantısının olduğu aşağıdaki gibi resmedilebilir:



**Şekil 2.2: Çevrenin Matematiğe Yönelik İnançları ile Öğrencinin Matematik Davranışının İlişkisi**

**Kaynak:** (Pehkonen&Safuanov, 1996) akt. Kandemir ve Gür, 2011

Şekil 2.2 incelendiğinde öğrencinin matematiğe yönelik davranışı, içerisinde yer aldığı sosyal çevrenin matematikle alakalı inançlarından ve matematiğe yönelik

düşüncelerinden etkilenmediği düşünülemez. Öğrenci ilk olarak yaşadığı sosyal çevrenin matematikle alakalı inançlarını benimser ve bu inançlar öğrencinin matematikle ilgili davranışlarının oluşmasında önemli bir rol oynar (Kandemir ve Gül, 2011).

Sonuç olarak matematiksel inançla ilgili farklı bakış açılarının sebebi matematiksel inanç kavramının bilişsel ve duyuşsal özelliklerden oluşurken aynı zamanda kişinin bulunduğu sosyal yapıdan ve daha önceki matematiksel yaşantılarından oluşan çok yönlü öznel bir değerlendirme olmasıdır (Morkoyunlu ve Ayhanöz, 2023).

### **2.2.3. Matematiksel Problem Çözmeye Yönelik İnanç**

Öğrencilerde var olan matematiksel inançlar, problemi çözme süreci üzerinde oldukça fazla bir etki oluşturur (Schoenfeld, 1983). Bireyin matematiğe yönelik inançları problem çözmeyi de etkiler. (Kloosterman & Stage, 1992). Problem çözme süreci sadece öğrencilerin sahip olduğu bilişsel faktörlerden etkilenmez (Kayaarsalan, 2006). Problem çözme süreci duyuşsal faktörlerden de etkilenir. Problem çözmeye yönelik inanç, kararlılık, gerginlik, kaygı, belirsizlik, sabır, problem durumlarına karşı merak, tutum, motivasyon, başarıya istekli olma, öğretmenin güvenini kazanma isteği gibi etkenler duyuşsal faktörler grubunu oluşturur (Küpçü ve Özdemir, 2012). Öğrencilerin matematik problemi çözerken sahip oldukları inançların dikkate alınması gerekmektedir (Çanakçı ve Özdemir, 2011). Çünkü öğrencilerin matematiksel problem çözmeye yönelik inançları matematik öğrenmelerini pozitif yönde desteklemektedir (Raymond, 1997).

Öğrenciler matematik dersinde sahip oldukları inançlara göre dört grup altında toplanabilirler (Duran ve Ercan, 2020):

- 1.Grup öğrenciler: Bu gruptaki öğrenciler çok çalışırlar, matematik yeterliliklerine ve problem çözme becerilerine güvenirlir.
- 2.Grup öğrenciler: Bu gruptaki öğrenciler hatalı yanıt vermekten dolayı matematiğe karşı korkulu yaklaşırlar. Ayrıca öznel yorumlama yapamazlar, öğretmenin ders anlatırken sunduğu her bilgiyi direkt not alırlar ve ezberlerler.
- 3.Grup öğrenciler: Bu gruptaki öğrenciler matematiği karşı olumsuz inançlara sahiptirler. Elinden geleni yapsalar da matematikte başarı sağlayamayacaklarına inandıkları için matematiğe gereken önemi veremezler ve matematik dersine yeterli düzeyde çalışmazlar.

– 4.Grup öğrenciler: Bu gruptaki öğrenciler de matematiğe karşı olumsuz inançlara sahiptirler. Matematiğin yaşamlarında kendilerine fayda sağlamayacağına inandıkları için, matematik dersine yeterli düzeyde çalışmazlar.

Birinci grupta yer alan öğrenciler matematiğe karşı olumlu inanca sahiptirler. Aynı zamanda bu öğrenciler matematik dersine karşı becerilerine güvenirlere. Diğer üç grupta yer alan öğrencilerin sahip oldukları bakış açıları matematik dersine karşı olumsuz inanç geliştirmelerine sebep olur. Bu durum öğrencilerin matematiği sevmelerine ve olumlu öğrenmeler oluşturmalarına engel olur (Duran ve Ercan, 2020).

Öğrencilerde var olan matematiğe yönelik inançların problem çözme süreçlerini direkt etkilediği belirten Kloosterman ve Stage (1992) öğrencilerin matematiğe yönelik inançlarını tespit etmek için bir ölçek geliştirmişlerdir. Geliştirilen bu ölçeğin 5 alt boyutu bulunmaktadır.

Kloosterman ve Stage (1992) matematiğe yönelik inançları;

- Çözülmesi kompleks olan problemlere; inanç
- Matematiksel problemlerin sadelik inancını kapsayan; adımlar
- Matematiksel ifadelerin gerekliliğine inancı içeren; anlama
- Özel problemlerin önemine inancı içeren; sözlü problemler
- Matematiksel yeteneklerin kazanılması için çaba harcamanın gerekliliğine inancı içeren; çaba
- Matematiğin gündelik hayattaki işe yararlılığına inancı içeren; kullanılabilirlik

Boyutlarıyla ele almıştır.

Kloosterman ve Stage (1992) nın geliştirdikleri ‘‘Matematik İnanç Ölçeği’’Türkçeye Hacıömeroğlu (2011) uyarlamıştır.

Hacıömeroğlu (2011) tarafından Türkçe uyarlanmış olan bu ölçeğin beş alt boyutun isimleri;

*Matematiksel Beceri, Matematiğin Yeri, Problemi Anlama, Matematiğin Önemi ve Problem Çözme Becerisidir.*

Delice, Erden, Yılmaz ve Sevimli (2016) tarafından geliştirilen ‘‘Matematik İnanç Ölçeği’’ nin ise dört alt boyutu bulunmaktadır. Bu ölçeğin alt boyutları; Çaba, anlama, süre, kullanılabilirliktir.

İnanç kavramının matematiği ve matematiğin önemli bir ögesini olan problem çözme becerisini oldukça etkilediğini ortaya koyan bu çalışmalar, problem çözmeye yönelik inanç üzerinde araştırma yapılmasına teşvik olmuştur.

### **2.3. Düşünme**

İnsan, canlılar arasında düşünme yetisine sahip tek varlıktır (Altuntaş, 2019). Düşünme kavramı insanın var olduğu ilk andan itibaren araştırılan ve farklı tanımları bulunan bir eylemdir (Erdoğan, 2019).

Türk Dil Kurumu (TDK) (2023)’na göre düşünme; bireyin bir durumla ilgili mevcut bilgileri inceleyerek karşılaştırma yapması, aralarındaki ilişkilerinden yararlanarak bir sonuca veya bir düşünceye varma eylemi; karşılaştırmalar yapma, parçalama, bütünleştirme, muhakeme etme, zihinden geçirme, tasarlama ve kavrama yetisi olarak tanımlanmaktadır (<https://sozluk.gov.tr/>).

Düşünme algı, öğrenme, anımsama, imgeleme, sezgi ve kestirim gibi insana mahsus akıl yürütme becerilerinden biridir (Ersoy, 2012) Aslında düşünme eylemi bu akıl yürütme becerilerinin sistemli bir şekilde yapılmasıdır (Özden, 2010) Düşünme, insan yaşamının temelini oluşturan zihnin ana işlevidir (MEB, 2016a).

Düşünme konusu ilk çağlardan beri araştırılmış ve farklı araştırmacılar tarafından farklı şekillerde tanımlanmıştır. Yakın zamana kadar düşünme sadece mantık üzerinden değerlendirilmiş, düşünmenin kişisel veya durumsal faktörlerle olan bağı dikkate alınmamıştır (Erdoğan, 2019). Davranışçı, bilişsel ve yapılandırmacı kuramcılar düşünmeyi farklı boyutlarıyla ele almışlardır. Davranışçı bakış açısına sahip araştırmacılar düşünme eyleminin, öğrenme sonucunda ortaya çıkan ürün olduğunu savunur (Olkun ve Toluk, 2004). Bilişsel bakış açısına sahip kuramcılar düşünme eyleminin içsel bir süreç olduğunu belirtmişlerdir (Kazancı, 1989). Yapılandırmacı kuramın temelini oluşturan Dewey, düşünmenin hayat ile alakalı olduğunu yani düşünmeyi nesnel aracılığıyla diğer kişilerle kurulan iletişim sonucu ortaya çıkan süreç olarak ifade etmiştir (Wittgenstein, 1953; akt. Altuntaş, 2019)

John Dewey, “Nasıl Düşünürüz?” (How We Think) adlı kitabında düşünme terimini detaylı bir şekilde ele almıştır. Düşünme birdenbire gerçekleşmez. Düşünmenin kaynağı şaşkınlık, zihin karmaşası ya da meraktır denilebilir (Dewey, 2022). Düşünme sadece belli başlı ilkelere göre gerçekleşmez. Düşünmeye bir şey neden olur, bir şey onu tetikler. Bireyin onu rahatsız eden bir sorunla karşılaştığında, alışkın olduğu durumları bozan olayları ortadan kaldırmak için bilinçli olarak başvurduğu tüm zihinsel aktiviteler düşünme olarak adlandırılır. (Kazancı, 1989). Düşünme kavramı üzerinde araştırma yapanların çoğunluğu, düşünmenin bir problemin veya çözümlenmesi gereken bir sorunun varlığının fark edilmesi ile başladığı görüşüne sahiptirler (Kahraman, 2008).

Cüceloğlu (1997) “*İyi Düşün Doğru Karar Ver*” isimli kitabında düşünme kavramını, bireyin şahit olduğu durumu anlamlandırabilmek için belli bir hedefe yönelik yaptığı planlı zihinsel süreçler olarak tanımlar. Bireylerin düşünme sürecini çoğunlukla kullandığı alanlar Cüceloğlu (1997) tarafından dört başlık altında toplanmıştır. Bu alanlar şu şekildedir;

- Mevcut sorunu çözüme ulaştırma
- Bilinen hedeflere ulaşma
- Olgular ve durumları belirleme
- Karşılaştığımız bireyleri daha iyi tanıma durumlarıdır.

Thompson’a göre düşünme altı farklı durumu tasvir eder (Kazancı, 1989; akt. Semerci, 2003). Bu altı durum şu şekildedir;

- Bireyin isteklerini oluşturan imgeleme becerisi,
- Anımsama ve zihinde seçip bulma,
- Uyarmak ve dikkati toplamak için yürütülen zihinsel süreç,
- Soyut düşünme ve imgeleme,
- Bilinen bir şeye inanma, inanış,
- Zihinsel muhakeme yapma, problem çözmeye ilişkin zihinsel aktivitelerdir.

Düşünme bireylerin hayatlarında çok önemli yeri vardır. Etkili düşünebilen bireyler insanlar bir hedef doğrultusunda gelişimlerine yön verirler (Erdoğan, 2019). Bireylerin

etkili düşünebilmesi için bazı özelliklere sahip olması gerektiğini belirten Hanson (1991; akt. Ersoy, 2012) bu özellikleri aşağıdaki gibi tanımlamıştır;

- Basiretli ve objektif karara varabilmesi,
- Farklı görüşlere karşı ön yargılı olmaması,
- Özgür düşünceler üretebilmesi,
- Problem çözüm sürecinde etken olabilmesi,
- Bireysel özelliklerinin farkında olması,
- Bilgiye ulaşmada ve anlamlı bilgiler oluşturmakta etkin olması,
- Düşünceler ve duygular arasında doğru bağlantılar kurabilmesi,
- Düşüncelerini etkili bir biçimde sunabilmesi,
- Elde ettiği verileri değerlendirebilmesi,
- Elde ettiği verilerin tartışılmasında eleştirel olabilmesi,
- Orijinal olabilmesi gereklidir.

Öğrencilerde istendik davranışları ortaya çıkarabilmek için uygun eğitim öğretim programları düzenlenmelidir. Düzenlenen bu programlar öğrencilerin ihtiyaçlarını gidermeye ve öğrencilerin tüm kapasitelerini kullanabilmelerine imkân oluşturacak şekilde olmalıdır. Bu amaç doğrultusunda öncelikle öğrencilerin çok yönlü gelişmelerine zemin oluşturan düşünme becerisini kazandırmaya odaklanılmalıdır. Düşünmenin birey ve sosyal hayat bakımından bu denli önemli olmasından dolayı, düşünme becerilerini bireye kazandırmak eğitimin temel hedeflerinden biri olarak kabul edilir (Erdoğan, 2019). Çünkü öğrencilere zihinsel, eleştirel, yaratıcı, çok yönlü, yansıtıcı ve ıraksak düşünme yetilerini kazandırmak tüm öğretim programlarının ana hedefidir (Ersoy, 2012).

#### **2.4. Üst Düzey Düşünme**

Son yıllarda bilim ve teknolojinin hızla gelişmesinden dolayı bireylerde var olması istenen becerilerde sürekli değişmektedir. Bu beceriler aynı zamanda *21.yüzyıl becerileri* diye isimlendirilen; üst düzey düşünme, akıl yürütme, eleştirel düşünme, yaratıcı düşünme, etkili diyalog kurma, problem çözme, problem kurma, yansıtıcı düşünme ve öğrenmeyi öğrenme gibi zihinsel faaliyetlerdir (Altuntaş ve Erişen, 2021).

Üst düzey düşünmenin bahsedilen becerileri kapsamından ve aynı zamanda gelişimlerini desteklemesinden dolayı eğitiminin ana unsurlarından biri olması gerektiği düşünülmektedir (Doğanay, 2007).

Üst düzey düşünme, kişinin öğrenme süreçlerine yönelik sahip olduğu tüm anlayışlardır (Flavell, 2000). Üst düzey düşünme salt bilgiyi üstünkörü ezberlemek değildir (Erdoğan, 2019). Üst düzey düşünme, salt ezberden çok özümseyerek öğrenme, tasvir edebilme, sentez, analiz ve genelleme yapabilme, var olan bilgileri kullanarak problem çözme durumlarına aktarabilme, değerlendirmeler yapabilme ve hipotezler ortaya çıkarabilme becerilerini içerir (Üstünoğlu, 2006). Bu üst düzey düşünme becerilere sahip olan öğrenci bilgiye ulaşma kapasitesine erişir. Öğrencilere bilgiye ulaşma becerilerini kazandırmak eğitim programlarının en temel amaçlarından biridir (MEB, 2018).

Üst düzey düşünme becerilerin gelişmesine yönelik olarak en çok kabul gören yaklaşımlardan bir Bloom taksonomisidir (Ersoy, 2012). Bloom taksonomisi öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini yükseltmek amacıyla kullanılmaktadır.



### Şekil 2.3: Bloom Taksonomisi

**Kaynak:** Ersoy, 2012

Şekil2.3'te verilen sorular öğrencinin üst düzey düşünme becerileri elde edip etmediğini belirler.

– “Eğer olursa?” sorusu yaratıcılık ile yargılama aşamalarını içermektedir. Yargılama aşamasında öğrenci mevcut durumları nedenleriyle öznel değerlendirebilmelidir. Yaratıcılık aşamasında ise öğrenci çözüm oluşturabilmeli ve orijinal fikir ortaya koyabilmelidir.

– “Niçin?” sorusu değerlendirme ile bilgi aşamalarını içermektedir. Bilgi aşamasında öğrenci mevcut öğrenmelerinden elde ettiği kavramları açığa çıkarır. Değerlendirme aşamasında ise öğrenci sahip olduğu tüm bilgileri kıyaslayarak bir neticeye ulaşır.

– “Nasıl?” sorusu uygulama ile sentez aşamalarını içermektedir. Uygulama aşamasında öğrenci mevcut bilgilerinden faydalanarak belli bir sonuca ulaşır. Sentez aşamasında ise eski ve yeni bilgileri karşılaştırarak bir araya getirir.

– “Ne?” sorusu anlama ile analiz aşamalarını içermektedir. Anlama aşamasında öğrenci kavramları öznel cümleleriyle ifade eder. Analiz basamağında ise öğrenci tüm öğrenmeleri arasında karşılaştırma yapar tartışır ve tüm bu süreçlerden geçerek bir sonuca ulaşır.

Bloom taksonomisinde yer alan bu sorular öğrencilerin üst düzey becerilerine ulaşmasını sağlamaktadır. Bu sebeple öğrenme öğretim ortamlarında öğrencilere bu sorular yöneltmeli ve öğrencilerin üst düzey düşünme becerilere ulaşabilmeleri sağlanmalıdır.

Sonuç olarak üst düzey düşünmenin, tüm zihinsel süreçleri içeren ve düşünmenin en dip seviyesinden (bilgi, kavrama, uygulama) en tepe seviyesindeki (analiz, sentez, değerlendirme) eylemleri kapsayan çok boyutlu bir oluşum olduğu görülür. Problem çözme, eleştirel düşünme, yansıtıcı düşünme ve yaratıcı düşünme gibi düşünme çeşitleri üst düzey düşünmenin alt alanlarını oluşturmaktadır (Semerci,2003). Tüm düşünme türleri arasında bağlantılı bir ilişki var olması ve yansıtıcı düşünmenin daha net kavranabilmesi sebebiyle diğer üst düzey düşünme çeşitleri ile ilgili bilgilendirmeler yapılmıştır.

## **2.5. Eleştirel Düşünme**

Kişinin düşünce aşamalarının farkında olarak, başkalarının düşünce aşamalarına da dikkat ederek, öğrendiklerini uygulaması ve etrafında yer alan olayları anlamlandırabilmeyi hedeflediği etkin ve planlı zihinsel süreç becerisi eleştirel düşünme olarak tanımlanır (Cüceloğlu 1997).

Chance (1986; akt. Ünveren Kapanadze, 2019) ise eleştirel düşünmeyi; durumları belirleme, düşünceleri açıklama ve sistematik hale getirme, ulaşılan düşünceleri savunma, farklı düşüncelerle birlikte değerlendirme, yorumlama, sunulan iddiaları tartışma ve problem çözme gibi bilişsel süreç olarak tanımlar. Bir başka deyişle

eleştirel düşünme, bilginin daha sağlam kavranılması, yeni olaylarda kullanılması ve değerlendirme becerilerinin ilerletilmesidir (Semerci, 2003)

Cüceloğlu (1997) bir bütün olarak değerlendirdiği eleştirel düşünmenin alt boyutları olduğunu belirtmiştir. Alt boyutları aşağıdaki şekilde isimlendirmiştir;

- Eleştirel düşünme dinamikdir,
- Eleştirel düşünme müstakildir,
- Eleştirel düşünme yenilikleri kapsayıcıdır,
- Eleştirel düşünme düşüncelere destek olurken sebepleri ve delilleri dikkate alır,
- Eleştirel düşünme düşüncelerin işleyişine önem verir.

Demirel (2001) eleştirel düşünmenin aşamalarını beş başlık altında açıklamıştır:

- Kararlılık: Fikirlerdeki tutarsızlıkları fark etmek ve bu tutarsızlıkları giderebilmek.
- Yeterlilik: Tecrübeleri ve ulaştığı çözümleri rasyonel kurallara dayandırabilmek.
- Bütünleştirme: Düşüncenin bileşenleri arasında bağlantılar oluşturabilmek.
- Diyalog oluşturabilme: Düşünceleri yalın ve doğru bir şekilde sunabilmek.
- Transfer edebilme: Düşüncelerini karşılaştığı herhangi bir durum ve olaya aktarabilmektir.

Çağın gelişmelerine ayak uydurabilmek için bireylere eleştirel düşünme ve belli bir karara ulaşabilme becerilerinin kazandırılması gerekmektedir (Sönmez, 2016). Bu sebeple eleştirel düşünmeye eğitim programlarında yer verilmiştir (MEB, 2018b)

Eleştirel düşünmenin öğretim programlarına uygulanmasında dikkat edilmesi gereken bazı özelliklerin bulunduğu belirten Özden (2005) bu özellikleri şöyle tanımlamıştır:

- Eleştirel düşünme sürecinde birey aktif olmalıdır. Etken olarak düşünen birey, odaklandığı olayı içselleştirerek olaylara yön belirler. Otokontrole sahiptir, kendi hareketlerinin sorumluluğunu alabilir. Karşılaştığı problemler karşısında pes etmez. Aksine problemleri çözüme ulaştırana kadar mücadele verir ve sonuca ulaşır.
- Eleştirel düşünme, hür davranabilmeyi gerektirir. Eleştirel düşünme herhangi bir güce bağlı olarak hareket etmez.

- Eleştirel düşünme, tüm görüşlere hoşgörölü bakabilmeyi gerektirir. Eleştirel düşünen birey, çeşitli fikirler ışığında kendi fikirlerini revize eder.
- Eleştirel düşünme, fikirlere zemin oluşturan sebepleri ve kanıtları dikkate alır. Eleştirel düşünen birey, fikri dayandığı temelleri net bir şekilde sunabilir. Doğruluğunu ispat edemediği fikirleri desteklemez.
- Eleştirel düşünme, düzenleme yapabilmeyi gerektirir. Nedenleri, sonuçları hangi fikirleri zemin olarak kullandığını hangi fikirleri destekleyici olarak kullandığını net bir şekilde sunar.

Yukarıda bahsedilen öğretim programlarının uygulandığı öğrenme ortamlarında bulunan öğrenciye eleştirel düşünme eğitimi verilirken bazı özellikler kazandırılması hedeflenir (Ersoy, 2012). Bu özellikler:

- Doğrular ve savlar arasındaki ayrımı yapabilme
- Delillerin doğruluğunu araştırabilme
- İşe yarar ve işe yaramaz bilgileri birbirlerinden ayırt edebilme
- Peşin hüküm verme davranışından kaçınma
- Kanıtlanmamış fikirleri fark edebilme
- Amaca uygun soru sorma
- Güçlü sözel ifade diline sahip olma
- Yazı dilini doğru ve etkin kullanabilme
- Düşünme eylemi üzerinde zihinsel odaklanabilme (Özden, 2010)

Eleştirel düşünme, bireylerin öğrenmelerini daha sağlam hale getirirken aynı zamanda yaşamlarında da daha üretken olabilmelerine zemin hazırlar (Güven ve Kürüm, 2006).

## **2.6. Yaratıcı Düşünme**

Yansıtıcı düşünme kişiyi çoğunlukla yaratıcı düşünmeye yönlendirir. (Ünver,2003) Bu bakış açısından hareketle yansıtıcı düşünmenin daha iyi kavranabilmesi için yaratıcı düşünme kavramına yer verilmiştir.

Yaratıcılık; özgün ürün elde etme, daha önce gerçekleştirilmeyeni gerçekleştirme, kimsenin fark etmediğini fark etmedir (Sönmez, 2016). Yaratıcılık hem bir oluşum hem de bu oluşum sonucunda elde edilen orijinal üründür (Sönmez, 2003).

Yaratıcılık kavramı dört öge içermektedir. Bu ögeler şu şekilde listelenebilir: (Gartenhaus, 2000; Sönmez, 2016)

- Akıcılık: Mevcut fikir veya problem için çeşitli olasılıklar oluşturma becerisidir.
- Esneklik: Çeşitli sayıda fikir oluşturabilme ve sorun çözümünde metotlar arası geçiş yapabilme becerisidir.
- Özgünlük: Benzersiz, orijinal, makul fikirler oluşturabilme ve özgün çözümler sunabilme becerisidir.
- Zenginleştirme: Düşünceyi geliştirerek sonlandırma, detayları ifade edebilme, özgün öneriler katabilme yeteneğidir şeklinde tanımlanabilir.

Yaratıcılık ve yaratıcı düşünme kavramlarının benzer özellikleri olsa da ayrıldıkları noktalar bulunmaktadır. Yaratıcılık düşünsel ve uygulamaya yönelik faaliyetleri içerirken yaratıcı düşünme ise daha çok düşünsel faaliyetlerdir (Öztürk, 2007).

Yaratıcı Düşünme; yenilik arayışında olan veya problemlere orijinal çözümler üreten ve yeni fikirleri açığa çıkmasını sağlayan bir düşüncedir (Yenilmez ve Yolcu, 2007). Yaratıcı düşünme; özgün düşünceler oluşturma, olasılıkları belirleme, orijinal bir bakış açısı oluşturma, tüm seçenekleri bulma becerilerini kapsamaktadır (Wilson ve Jan, 1993; akt. Erdoğan, 2019). Yaratıcı düşünme; aktiftir, özgürdür, olasılıklı bakış açısına sahiptir (Sönmez, 2016).

Birçok ülkede olduğu gibi ülkemizde de öğretim programlarının genel hedeflerinden biri öğrencilerde yaratıcılığı ve yaratıcı düşünmeyi geliştirmektir (Yeşilyurt, 2020). Bu sebeple yaratıcı düşünme eğitimi öğrenme ve öğretme süreçlerine dahil edilmelidir (Ersoy, 2012).

Öğrenme-öğretme ortamları öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerinin geliştirilmesine destek olacak özellikte olmalıdır (Üstündağ, 2014). Yaratıcı düşünmeyi desteklemek için öğrenme-öğretme ortamlarında bulunması gereken özellikleri şu şekilde listelenebilir (Feldhusen vd.; 1985; Akt: Aksoy, 2005):

- Bilgisayar gibi dijital malzemelerle eğitim mekânı zenginleştirilmelidir.
- Öğrencilere söz hakkı verilmeli ve öğrencilerin açıklamalarına olumlu dönütler verilerek katılımları sağlanmalıdır.
- Temalar ve içerik, ilgi çeken ve günlük hayatla alaka kuracak özellikte olmalıdır.

- Öğrenciler özgür davranabilmeli, fikirlerini sunabilmeli ve özgüvenli olmalıdır.
- Öğrencilerin birlikte çalışmaları teşvik edilmeli, yanlışlarına karşı hoşgörülü davranılmalıdır.
- Eğitim ortamında yer alan bireyler arasında karşılıklı hoşgörüye dayanan iletişim kurulmalıdır.
- Öğrencilerin sorularına değer verilmeli, farklı bakış açıları desteklenmelidir.
- Yaratıcı performansı daha fazla geliştirmeye yönelik olan yöntem ve tekniklere yer verilmelidir.
- Yaratıcı düşünme basamakları ve ürünleri doğru yorumlanmalı, tamamlayıcı değerlendirme metotları kullanılmalıdır.
- Yaratıcı düşünme sonucu ortaya çıkan ürünlerle alakalı sunumlar yapılmalı, fuarlar düzenlenmeli, ürün oluşturan öğrenciler teşvik edilmeli veya ödüllendirilmelidir

Toplumların geleceğini şekillendiren öğretim programlarının yaratıcılığı toplumsal ilerleme için bir şart olarak görmeli ve öğrenme öğretme ortamlarını bu beceriyi geliştirecek şekilde düzenlenmesi sağlanmalıdır (Orhon, 2003).

## **2.7. Yansıtıcı Düşünme**

Yansıtıcı düşünme kavramı ilk olarak John Dewey tarafından ortaya konulmuştur (Kurtuluş ve Eryılmaz, 2017). Yansıtıcı düşünme, belirli bir temanın etkin, özenli ve sürekli düşünülmesi sürecidir (Dewey,1933). Ünver (2003) ise yansıtıcı düşünmeyi kişinin öğrenme tekniği ve seviyesine yönelik istenen ya da istenmeyen durumları belirlemeye ve problemleri çözmeye hedefleyen düşünme süreci olarak tanımlamıştır. Yansıtıcı düşünme sürecinde birey elde ettiği sonuçları yorumlarken aynı zamanda akla ve mantığa dayalı kararlarda alır. (Taggart& Wilson 2005) Diğer bir deyişle kişinin yansıtıcı düşünmesi, kendisini sorgulaması ve eleştirel bir bakış açısıyla değerlendirebilmesidir (Gencel ve Candan, 2014).

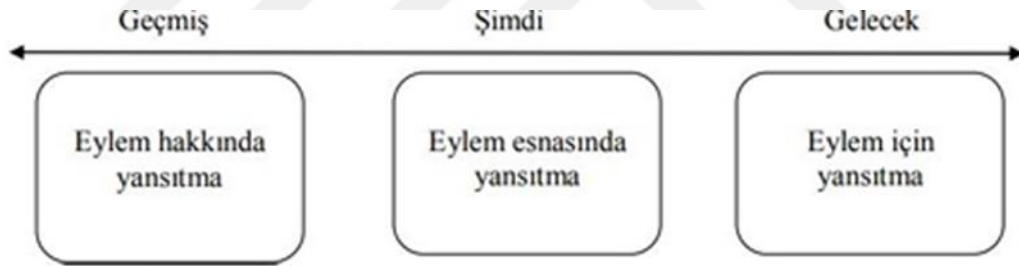
Yansıtıcı düşünme kavramının anlamı düşünüldüğünde dört başlık altında özetlenebilir (Dewey,1933; akt.Ünver 2003):

- Yansıtıcı düşünmede fikirler sıralanırken aralarındaki anlamlı ilişkiler ele alınır. Bir fikir kendisinden önceki görüşü zemin olarak kabul ederken kendisinden sonraki görüşün doğruluğuna dayanak oluşturur.

- Yansıtıcı düşünme bir savın varoluşuna, şartlarına ve yapısına ilişkin kasıtlı bir araştırma sürdürmeyi gerektirir.
- Yansıtıcı düşünme de göz önüne alınan durumlar ile alakalı duygu ve tutumlara önem verilir. Aynı zamanda tespit edilen duygular olumlu hale çevrilmeye çalışılır.
- Yansıtıcı düşünmede hissedilen durumlar mantık çerçevesinde yapılan değerlendirme sonucuna göre desteklenir.

Schön (1987; akt.Cengiz ve Karataş 2016) ise yansıtıcı düşünmeyi üç başlık altında değerlendirmiştir;

- Eylem içi yansıtma; yansıtmayı yaptığı esnada sıra dışı bir durumla karşı karşıya kalır ve durumda nasıl davranması gerektiğini belirlemeye çalışır.
- Eylem üzerinde yansıtma; bu aşamada eylem bitirdikten sonra, sorgulanır ve tüm yönlerini kapsayan fikirler oluşturulur ve değerlendirmeler yapılır.
- Eylem için yansıtma; diğer iki yansıtma basamaklarından açığa çıkan bilgiler yorumlanarak özgün fikirler üretilir.



### **Şekil 1.2: Schön (1987) e Göre Yansıtıcı Düşünmenin Gerçekleşme Zamanı**

**Kaynak:** Tican, 2013

Bireylerin yansıtıcı olabilmeleri için açık fikirlilik, isteklilik ve sorumluluk özelliklerine sahip olmaları gerektiğini belirten Dewey (1933; akt. Urhan, 2017), yansıtıcı düşünmenin beş tane aşaması olduğuna değinmiş ve aşamaları şu şekilde listelemiştir.;

- Problem Basamağı: Hissedilen engel, güçlük, fark edilir ve açıklanır.
- Öneriler Basamağı: Çözüme ulaştıracak olan tüm olasılıklar sunulur.
- Hipotez Basamağı: Olası çözümlerin nasıl kullanılacağı açıklanırken çözüme ulaşmayı sağlayacak bilgiler bir araya getirilir.

- Akıl Yürütme Basamağı: Geçmiş bilgilerin birbiri ile olan ilişkileri belirlenir, sunulan çözümler gözden geçirilir.
- Test Etme Basamağı: Ulaşılan çözümlerin doğruluğu test edilir, elde edilen sonuca göre onaylanır veya reddedilir

Tüm tanımlamalardan hareketle yansıtıcı düşünmenin bireylerin kaliteli yaşam sürdürebilmeleri için önemli bir araç olduğu yorumu yapılabilir. Mevcut öğretim programlarında yansıtıcı düşünme becerisi öğrencilere kazandırmak istenen ortak beceriler arasında yer alır (Eğmir, 2019). Öğrencilere yansıtıcı düşünme becerilerinin kazandırılması için hem öğrenme öğretme ortamları düzenlenmelidir hem de öğretmenlerin bu konuda yetkin olmaları gerekmektedir.

Öğretmen öğrenme öğretme süreçlerinde öğrencilere belli sorular yönelterek onların yansıtıcı düşüncelerine zemin hazırlayabilir (Kozan, 2007). Bu sorular;

- Mevcut durumu nasıl algılıyorsun?
- Mevcut durumu diğer arkadaşların aynı şekilde mi algılar?
- Bu şekilde algılamana sebepleri nelerdir?
- İfade ettiğin algın ne kadar doğru, savunulabilir ve anlaşılabilir mi?
- Şu an açıkladığın durum kanıtlanabilir mi?
- Bu açıklamayı seçme sebeplerin nelerdir?
- Algılarını ifade ederken geçirdiğin tüm zihinsel süreçlerini anlatabilir misin?
- Durum üzerinde tekrar düşündüğünde aynı ifadeleri kullanır mısın?

Ayrıca öğretmenin öğrencilerde yansıtma düşüncelerini açığa çıkarmalarını destekleyecek etkinlikler kullanması gerekir. Bu etkinlikler (Wilson ve Jan, 1993; akt. Ünver, 2003);

- Orijinal fikirler ortaya koyma,
- Öz güven duygusu oluşturma,
- Çözüm üretme,
- Kendini yorumlama,
- Önceliklerini oluşturma,

- Yansıtıcı ve zihinsel becerileri geliştirme,
- Fikirleri, inançları ve duyguları anlama/ irdeleme/ yorumlama,
- Orijinal ve özgün fikir üretmeyi geliştirme,
- Görsel sembollerle öğrenme,
- Hata durumlarını belirleyebilme,
- İhtiyaçları açıklayabilme,
- Amaç oluşturma, uygulama planı hazırlama,
- Çalışma ve organizasyon düzenleyebilme becerilerini kazanma,

Yansıtıcı düşünme becerisine sahip olmak öğrencilere bazı faydalar sağlar (Yeşilyurt, 2021). Bu faydaları şu şekilde listeleyebiliriz;

- Öğrenme düzeyini belirleyebilir.
- Olasılıkları değerlendirir, soru oluşturma, yazı dilini etkin kullanma, kıyaslama yapabilme gibi zihni geliştiren metotları kullanabilir
- Fikirlerini hür bir şekilde ifade eder.
- Öğrenme de ulaşmak istediği amacı belirleyebilir.
- Öğrenme ortamını dikkatini toplayacak şekilde düzenleyebilir.
- Hatalarını belirleyebilir ve kendine dönütler verebilir.
- Öğrenmelerinin sorumluluğunu alır.
- Problem çözme becerisini geliştirir.
- Öğrenmelerini daha çok yaparak yaşayarak geliştirir.
- Ulaştığı doğru sonuçları ayırt edebilir.
- Yaptıkları üzerine düşünür.
- Neyi, neden öğrendiğini sorgular.
- Öğrenme sürecinde daima bilgili ve etkindir.
- Kendi ilgilerinin farkındadır ve geliştirir.

- Kendi uygun öğrenme-öğretme yaklaşımı belirler ve gerektiğinde kullanır (Wilson & Jan, 1993; Akt: Yeşilyurt, 2021).

Öğrencilerde bu özelliklerin gelişmesini sağlamak için öğretmenlerin sınıf ortamlarında yansıtıcı düşünmeyi destekleyen yaklaşımlar kullanmasını belirten Ünver (2003) “Yansıtıcı Düşünme” adlı kitabında bu yaklaşımları aşağıdaki gibi sıralamıştır;

- Öğrenme yazıları
- Anlaşmalı öğrenme
- Soru sorma
- Kendine soru yönelme
- Kavram haritaları
- Öznel değerlendirme (Wilson ve Jan, 1993; akt. Ünver, 2003, s.19);

Yansıtıcı düşünme ile ilgili yapılan tanımlara ve araştırmalara bakıldığında; öğrencilere yansıtıcı düşünme becerilerinin edindirilmesiyle öğrenciler kendi öğrenmelerinin farkında olurken aynı zamanda kendilerini eleştirip değerlendirirler (Ünver, 2003). Bu noktada öğretmenler, öğrencilerin yansıtma düşüncesini edinmesini sağlamalarına destek olmalı ve ayrıca öğrenme öğretme ortamlarını da bu amaçla düzenlemelidirler (Bozan, 2021).

## **2.8. Problem Çözmeye Yönelik Yansıtıcı Düşünme**

Yansıtıcı düşünmenin bütünsel olarak ele alındığı bakış açıları olmakla beraber yansıtmanın en iyi problem çözme anında açığa çıktığı kabul edilir (Kızılkaya ve Aşkar, 2009). Öğrenciler yaptıkları yansıtma ile problem çözme sürecini ve ulaştıkları çözümlerini sorgulayarak ele alırlar (Erdoğan ve Şengül, 2017). Öğrenciler mevcut problemleri çözerken elde ettikleri çözüm yollarını kendi fikirleri, bakış açıları ve becerilerini ortaya koyacak şekilde yansıtma yaparak sunarlar (Şanlıdağ ve Aykaç, 2020).

Daudelin (1996) ise yansıtıcı düşünmenin bir süreç olduğunu belirtirken yansıtıcı düşünmenin basamaklarını problem çözme sürecine dayandırmış ve dört aşamada sunmuştur;

- Problemin tasvir edilmesi.

- Problemin tüm yönleriyle tahlil edilmesi.
- Problemi açıklamak için bir öneri sunulması ve sunulan önerinin değerlendirilmesi
- Diğer aşamalar gerçekleştikten sonra planlanan eylemin gerçekleştirilmesi.

Problem çözme sürecinin öğrencide geliştirdiği en önemli özelliklerden biri yansıtıcıdır (Shermis,1992). Yansıtıcı düşünme karşılaştırma yapma, sonuç elde etme ve değerlendirme yapmayı sağlarken aynı zamanda da problem çözme becerisini de içerir (Erginel, 2006). Problem çözenin ve yansıtıcı düşünmenin karşılıklı olarak birbirlerini içermeleri ve birbirlerini desteklemeleri göz önüne alınarak bu iki değişkenin birlikte incelendiği araştırmalar yapılmıştır.

Kızılkaya ve Aşkar (2009) “Problem çözmeye ilişkin yansıtıcı düşünme becerisi ölçeği” ni geliştirdikleri araştırmalarında, problem çözenin yansıtıcı düşünmenin üç alt boyutunu kapsadığını öne sürmüşlerdir. Bu boyutlar;

- Sorgulama; Bireyin sorularına cevap bulma sürecidir.
- Değerlendirme; Bireyin yaptığı faaliyetleri inceleyerek eksik yönlerini belirlemesidir.
- Nedenleme; Bireyin yaptığı faaliyete bakarak neden sonuç ilişkisini oluşturabilmesidir.

Yansıtıcı düşünme becerisini, problem çözme süreci içerisinde bireyin kasıtlı olarak gerçekleştirdikleri zihinsel beceriler olarak değerlendiren Hong ve Choi (2011; akt. Taşgın, 2023) yansıtıcı düşünme becerisini problem çözme becerisi üzerinden üç boyutlu modelle tanımlamıştır;

- Yansıtıcı düşünmenin zamanlanması: Bir problem çözme sürecinde yansıtma durumları ile yansıtma zamanlaması arasındaki bağlantıları incelemektir.
- Yansıtıcı düşünme nesnelere: Kişinin kendi düşünceleri, ürün ve şartlar üzerine yansıtmasını içerir.
- Yansıtıcı düşünme düzeyleri: Bireyin problemi çözerken kullanacağı yöntem teknikler, çözüm olasılıkları ve problemler ilgili etik konulara yönelik gerçekleştirdiği yansıtmalardır.

## **2.9. Alanda Yapılan Çalışmalar**

### **2.9.1. Matematiksel Problem Çözmeye Yönelik İnançla Alakalı Çalışmalar**

Bu bölümde problem çözmeye ilişkin inançlar ile ilgili yapılan literatür çalışması sonucunda incelenen araştırmalara değinilmiştir.

Kandemir ve Gül (2016) 369 ortaöğretim öğrencisi ile yaptıkları çalışmada bir ölçek geliştirmeye çalışmışlardır. Araştırma sonucunda 5’li likert tipte 28 madde içeren, matematiğe yönelik inanç ölçeğini geliştirmişlerdir. Ölçeğin bütünüün iç tutarlık güvenirliği kat sayısını .826 olarak bulmuşlardır. Bu değer sonucunda da geliştirilen ölçeğin ortaöğretim öğrencilerinin matematiğe yönelik inançlarını belirlemede kullanılabilceğini belirtmişlerdir.

Ünlü ve Aktaş (2016) ilköğretim matematik öğretmenliği bölümünde eğitim gören toplam 202 öğrenci ile gerçekleştirdikleri çalışmalarında, öğrencilerin problem kurmaya ilişkin özyeterlik inançları ile problem çözmeye ilişkin inançları arasında var olan ilişkinin belirlenmesini amaçlamışlardır. Çalışma sonucunda incelenen bu iki kavram arasında anlamlı ve olumlu bir ilişki olduğunu saptamışlardır. Aynı zamanda araştırmaya katılan öğrencilerin hem problem kurmaya ilişkin özyeterlik inançlarının hem de problem çözmeye ilişkin inançlarının seviyelerini üst düzey olarak bulmuşlardır.

Usta, Özdemir ve Kutluca (2019) toplam 549 öğretmen adayı ile gerçekleştirdikleri çalışmalarında katılımcıların matematiksel problem çözmeye ilişkin inançları, matematik öğretimine yönelik öz yeterlikleri ile matematiksel inançları arasındaki ilişkiyi belli değişkenlere göre incelemişlerdir. Cinsiyet değişkenine göre araştırmada kullanılan hiçbir ölçekle ilgili istatistiksel olarak anlamlı farklılığa ulaşamamışlardır. Sınıf düzeyi değişkenine göre matematiksel problem çözmeye ilişkin inançları ile matematik öğretimine ilişkin öz yeterlik inançları arasında elde edilen farklılığın anlamlı olmadığını belirlemişlerdir. Ayrıca öğrencilerin matematiksel inançlarının sınıf değişkeni açısından üçüncü sınıflar lehine anlamlı farklılık gösterdiğini saptamışlardır.

Toptaş ve Gözel (2017) sınıf öğretmenliği bölümünde öğrenim gören 300 öğrenci ile gerçekleştirdikleri çalışmalarında, öğrencilerin özyeterlikleri ile matematiksel problem çözmeye yönelik inançlarının hem ilişkisini belirlemeyi hem de bazı değişkenler açısından incelenmesini hedeflemişlerdir. Araştırmalarında inceledikleri

bu iki kavram arasında cinsiyet faktörü açısından anlamlı bir farka ulaşamamışken, sınıf düzeyi değişkenine göre dördüncü sınıflar lehine olumlu ilişki olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Son olarak bu iki kavram arasında var olan ilişkinin anlamlı, olumlu ve düşük düzeyde olduğunu belirlemişlerdir.

Duran ve Ercan (2020) toplam 418 ortaöğretim öğrencileri ile ilgili yaptıkları çalışmalarında akademik özyeterlilikleri ve öğrencilerin problem çözmeye ilişkin inançları arasında ilişki olup olmadığını incelemişlerdir. İnceledikleri bu iki kavram arasında var olan ilişkinin olumlu ve anlamlı olduğunu belirtmişlerdir. Öğrencilerin problem çözmeye ilişkin inanç ölçeği puanlarında sınıf seviyesine göre anlamlı farklılık bulamamışlardır. Öğrencilerin problem çözmeye ilişkin inanç ölçeği puanlarında okul türüne göre buldukları anlamlı farklılığın fen lisesi öğrencileri açısından olumlu olduğunu belirlemişlerdir. Aynı zamanda öğrencilerin problem çözmeye ilişkin inanç ölçeği puanlarında cinsiyet faktörüne göre buldukları anlamlı farklılığın kız öğrenciler açısından olumlu olduğunu belirlemişlerdir. Öğrencilerin akademik özyeterlilik algısı puan ortalamalarında okul türü ve cinsiyet değişkenlerine göre anlamlı farklılığa ulaşamamışlardır. Öğrencilerin akademik özyeterlilik algısı puan ortalamalarında okul türüne göre ise fen lisesi lehine anlamlı farklılığa ulaşmışlardır.

Özcan (2022) sınıf öğretmenliği ve matematik öğretmenliği öğrencilerinden toplam 175 öğretmen adayının katıldığı araştırmasında, matematiksel problem çözmeye ilişkin inancın matematik öğretimi yeterliliği üzerindeki etkilerini incelenmesini amaçlamıştır. Elde edilen bulgulara göre öğrencilerin matematiksel problem çözmeye ilişkin inançlarının matematik öğretimi yeterliliklerini pozitif olarak yordadığı sonucuna ulaşılmıştır. Buradan hareketle öğrencilerin matematiksel problem çözmeye ilişkin inançları yükseldikçe matematik öğretimindeki yeterliliklerinin de yükseleceği yorumuna varmıştır.

### **2.9.2. Problem Çözmeye İlişkin Yansıtıcı Düşünmeyle Alakalı Çalışmalar**

Bu bölümde problem çözmeye ilişkin yansıtıcı düşünme becerileri ile ilgili yapılan literatür çalışması sonucunda incelenen araştırmalara değinilmiştir.

Kızılkaya ve Aşkar (2009) 339 ilköğretim öğrencisi ile yaptıkları çalışmada “Problem Çözmeye Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerisi Ölçeği”nin geliştirmeye çalışmışlardır. Geliştirdikleri ölçeğin “Sorgulama”, “Nedenleme” ve “Değerlendirme” diye isimlendirdikleri üç boyuttan oluştuğunu belirtmişlerdir. 5’li likert tipinden oluşan ölçek 14 madde içermektedir. Ölçeğin bütününe iç tutarlık güvenirliği kat sayısını .83 olarak bulmuşlardır. Bu değer sonucunda da geliştirilen ölçeğin güvenilir ve kullanabilir olduğunu göstermiştir.

Kurtuluş ve Eryılmaz (2017) üniversitelerin farklı öğretmenlik alanlarında bulunan 186 öğrenci ile oluşturdukları araştırmalarında, katılımcıların problem çözmeye ilişkin yansıtıcı düşünme becerilerini ve öğrencilerin matematikte var olan akış hallerini incelemişlerdir. Araştırmalarında inceledikleri bu iki kavram arasında elde ettikleri ilişkinin olumlu ve anlamlı olduğunu belirlemişlerdir.

Erdoğan (2019) toplam 1180 ortaöğretim öğrencisinin katılımıyla gerçekleştirdiği çalışmada katılımcıların problem çözmeye ilişkin yansıtıcı düşünme becerilerinin belirli faktörler açısından incelenmesini hedeflemiştir. Araştırma sonucunda katılımcıların problem çözmeye ilişkin yansıtıcı düşüncelerinin zayıf düzeyde olduğunu belirlemiştir. Katılımcıların problem çözmeye ilişkin yansıtıcı düşüncelerinin sınıf seviyesi faktörü açısından elde ettiği farklılaşmanın anlamlı olduğunu tespit etmiştir. Ayrıca öğrencilerin sınıf seviyesi yükseldikçe problem çözmeye ilişkin yansıtıcı düşüncelerinin de yükseldiğinin belirlemiştir. Katılımcıların problem çözmeye ilişkin yansıtıcı düşüncelerinin cinsiyet faktörü açısından anlamlı değişiklik göstermediği sonucuna ulaşmıştır.

Şanlıdağ ve Aykaç (2021) bir devlet okulunda öğrenim gören toplam 68 ortaokul öğrencisi ile yaptıkları çalışmada seçmeli zekâ faaliyetlerinin katılımcıların matematik problemi çözmeye ilişkin yansıtıcı düşüncelerine ile matematik problemine ilişkin tutumlarına tesirini belirlemeyi amaçlamışlardır. Araştırmada yer alan iki ölçek sonuçlarına göre deney grubunda yer alan katılımcıların son test toplam puanlarının kontrol grubunda yer alan katılımcılara kıyasla daha yüksek seviyede olduğunu belirlemişlerdir. Elde ettikleri bu sonuçtan hareketle seçmeli zekâ oyunları faaliyetlerini işleyen katılımcıların hem matematik problemine ilişkin tutumlarının hem de matematiksel problem çözmeye ilişkin yansıtıcı düşüncelerinin seçmeli zekâ oyunları dersini işlemeyen öğrencilere göre daha olumlu olduğu yorumunu yapmışlardır.

Narin (2023) toplam 297 ortaokul öğrencisi ile yaptığı araştırmasında katılımcıların problem çözmeye ilişkin yansıtıcı düşünceleri ve etkin katılımlarını incelemeye çalışmıştır. Katılımcıların problem çözmeye ilişkin yansıtıcı düşünceleri ve derse etkin katılımları arasındaki ilişkinin anlamlı, olumlu ve orta düzeyde olduğunu belirlemiştir. Katılımcıların hem problem çözmeye ilişkin yansıtıcı düşünceleri hem de etkin katılımları üzerinde cinsiyet değişkenine göre anlamlı ilişki bulunamamıştır. Ayrıca katılımcıların Türkçe dersi etkin katılımları ile sınıf düzeyleri arasında ölçeğin kendini verme boyutunda anlamlı bir fark bulunurken matematik dersi etkin katılımları ile sınıf düzeyleri arasında ölçeğin kendini verme ve hoşnutsuzluk boyutunda anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür.

İlgili alanyazın incelendiğinde farklı çalışma grupları üzerinde problem çözmeye ilişkin yansıtıcı düşünceleri ile matematiksel problem çözmeye ilişkin inançları ilgili ayrı çalışmaların olduğu görülmüştür. Bu iki becerinin ayrı ayrı incelendiği araştırmalara bakıldığında ortaöğretim öğrencileri üzerine yapılan çalışmaların az olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca literatüre bakıldığında matematik eğitimi alanında ortaöğretim öğrencilerinin matematiksel problem çözmeye ilişkin inançları ve problem çözmeye ilişkin yansıtıcı düşünme becerilerin ilişkisinin incelendiği bir çalışmanın bulunmadığı görülmüştür. Alan yazınında bu noktada önemli bir boşluğun olduğu anlaşılmaktadır. Bu alanda ciddi bir çalışmaya gerek duyulduğu görülmektedir. Yapılan bu araştırmanın bulgularının ve yorumlamalarının alanda bulunan eksikliği gidereceği düşünülmektedir.

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### YÖNTEM

Araştırmanın bu kısmında çalışmanın modeli, araştırmanın çalışma grubu, veri analizi ve veri toplama araçları ile alakalı açıklamalar yapılmıştır.

#### 3.1. Araştırmanın Modeli

Bu çalışmada model olarak ilişkisel tarama modeli tercih edilmiştir. Araştırma konusu ortaöğretim öğrencilerinin problem çözmeye ilişkin yansıtıcı düşünme becerileri ile matematiksel problem çözmeye ilişkin inançları arasındaki ilişkinin incelenmesi olduğundan ilişkisel tarama modeli benimsenmiştir. İlişkisel tarama modelinde, amaca uygun bir şekilde bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki ilişkilerin varlığı belirlenirken seviyeleri de tespit edilmeye çalışılır (Crano ve Brewer, 2002). Araştırmada korelasyon ve regresyon analizi yapılmıştır. Korelasyonel tekniğinde bir grup içerisinde yer alan değişkenlerin birbirleriyle olan ilişkisini ve elde edilen ilişkinin düzeyini belirlemek amaçlanmaktadır (Karasar, 2012). Regresyon tekniği değişkenlerin birbirleri üzerindeki etkisinin düzeyini belirlemek için kullanılır (Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel,2010).

#### 3.2. Araştırmanın Örnekleme

Çalışmanın katılımcılarını 2023-2024 eğitim döneminde İstanbul'daki resmi liselerde bulunan 9, 10, 11 ve 12. sınıf öğrencilerinden seçilen toplam 282 öğrenci oluşturmaktadır. Katılımcılar basit tesadüfi örneklem yöntemi ile seçilmiştir. Ana kitle içerisinde gelişigüzel öğelerin listelenip seçilme işlemi basit tesadüfi örnekleme yöntemi olarak adlandırılır (Kılıç, 2013). Araştırmanın çalışma grubunu, araştırmacının çalıştığı okulda öğrenim görmekte olan ve çevresinde kolaylıkla ulaşabildiği lise öğrencilerinden velilerinin izni ile gönüllü olarak çalışmaya katılmak isteyen öğrenciler oluşturmuştur.

Araştırmaya katılmış olan öğrencilerin cinsiyet, okul türü, sınıf düzeyi ve matematik ders başarı notu ile alakalı bilgiler aşağıda verilmiştir.

**Tablo 3.1: Katılımcıların Kişisel Özellikleri ile Alakalı Bilgiler**

Değişkenler	Gruplar	N	%
Cinsiyet	Kız	198	70.2
	Erkek	84	29.8
Sınıf	9. Sınıf	66	23.4
	10. Sınıf	69	24.5
	11. Sınıf	82	29.1
	12. Sınıf	65	23.0
Lise Türü	Meslek Lisesi	74	26.2
	Anadolu Lisesi	128	45.4
	Fen Lisesi	57	20.2
	Sosyal Bilimler Lisesi	23	8.2
En son alınan matematik notu	0-50	63	22.3
	50-70	44	15.6
	70-85	64	22.7
	85-100	111	39.4
<b>Toplam</b>		<b>282</b>	<b>100</b>

Tablo 3.1. ayrıntılı incelendiğinde;

- 282 katılımcının 198'i (%70,2) kız öğrenci ,84'ü (%29,8) erkek öğrencidir.
- Katılımcıların 66'si (%23,4) 9. sınıf ,69'u (%24,5) 10. Sınıf, 82'si (%29,1) 11. sınıf , 84'u (%23,0) 12. sınıf öğrencilerinden oluşmaktadır.
- Katılımcıların 74'ü(%26,2) Meslek Lisesinde öğrenci, 128'i (%45,4) Anadolu Lisesinde öğrenci, 57'si (%20,2) Fen Lisesinde öğrenci, 23'ü (%8,2) ise Sosyal Bilimler Lisesi'nde öğrenim gören öğrencilerden oluşmaktadır.
- En son alınan matematik notu değişkeni incelendiğinde katılımcıların 63'ü (%22,3) 0-50 puan arasında,44'u (%15,6) 50-70 puan arasında,64'u (%22,7) 70-85 puan arasında ve 111'i(%39,4) ise 85-100 puan arasında not aldığı görülmüştür.

### 3.3. Veri Toplama Araçları

Araştırmada veri toplama araçları; demografik bilgiler formu, problem çözmeye ilişkin yansıtıcı düşünme becerisi ölçeği ve matematiksel problem çözmeye ilişkin inanç ölçeğinden oluşmaktadır. Bu araçlarla alakalı açıklamalar aşağıda yapılmıştır.

#### 3.3.1. Demografik Bilgiler Formu

Araştırmacının hazırladığı demografik bilgiler formu, öğrencilerin sahip oldukları kişisel bilgileri tespit etmek amacıyla öğrencilerin cinsiyetleri, sınıf düzeyleri, okul

türleri ve en son alınan matematik notunu belirlemeye yönelik kapalı uçlu sorulardan oluşmaktadır. Form hazırlanırken alanında uzman akademisyenden onay alınmıştır.

### **3.3.2. Matematiksel Problem Çözmeye Yönelik İnanç Ölçeği**

Araştırmada katılımcıların problem çözmeye ilişkin inançlarını belirlemek amacıyla Kloosterman ve Stage (1992) tarafından ortaya konulan ve Hacıömeroğlu (2011) nun Türkçeye uyarladığı “Matematiksel Problem Çözmeye Yönelik İnanç Ölçeği” tercih edilmiştir.

Ölçekte 5 alt boyut bulunmaktadır. Bu 5 alt boyut “Problem Çözme Becerisi” “Matematiksel Beceri” “Problemi “Matematiğin Önemi” ve “Matematiğin Yeri” şeklinde isimlendirilmiştir. Ölçek 24 madde içermekte ve 5’li likert tipinde olup, 28,29,30,16,18,24 ve 22.maddeler ters kodlanmıştır (Hacıömeroğlu,2011).

Ölçekteki 5 faktör için hesaplanan Cronbach alfa güvenilirlik katsayılarının değerlerinin 0.77, 0.67, 0.76, 0.54 ve 0.84 olduğu belirlenmiştir. Tüm ölçeğin Cronbach alfa iç tutarlık katsayısının değerinin 0.768 olduğu tespit edilmiştir(Hacıömeroğlu,2011).

Bu çalışmada ise Cronbach alfa iç tutarlık katsayısının değerinin 0.68 olduğu tespit edilmiştir.

### **3.3.3. Problem Çözmeye İlişkin Yansıtıcı Düşünme Becerisi Ölçeği**

Çalışmada katılımcıların problem çözmeye ilişkin düşünme becerilerini tespit etmek amacıyla kullanılan “Problem Çözmeye Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerisi Ölçeği (PÇYYD)” ni Kızılkaya ve Aşkar (2009) geliştirmişlerdir.5’li likert tipinde olup 14 madde içeren ölçekte 3 alt boyut bulunmaktadır (Kızılkaya ve Aşkar,2009). Ölçekte 1., 3., 7., 9. ve 13. maddeleri sorgulama boyutunu, 2., 4., 6., 10. ve 14. Maddeler değerlendirme boyutunu ve 5., 8., 11. ve 12. maddeler ise nedenleme boyutunu temsil etmektedir (Kızılkaya ve Aşkar,2009).

Ölçekteki 3 faktörün Cronbach alfa güvenilirlik katsayılarının değerlerinin 0.73, 0.71, ve 0.69 olduğu tespit edilmiştir.Tüm ölçeğin Cronbach alfa iç tutarlık katsayısının değerinin 0.83 olduğu tespit edilmiştir (Kızılkaya ve Aşkar, 2009).

Bu çalışmada ise Cronbach alfa iç tutarlık katsayısının değerinin 0.87 olduğu belirlenmiştir. Öğrencilerin ölçeklerden aldıkları toplam puanların yüksekliği, problem çözmeye yönelik yansıtma düşüncesini bulundurma seviyesi olarak yorumlanmaktadır.

### 3.4. Verilerin Toplanması

Araştırmada veri toplama aracı olan ölçeklerin 2023-2024 öğretim yılında İstanbul'daki resmi liselerin farklı sınıf seviyelerinde bulunan 282 adet öğrenciye uygulanabilmesi için gereken izinler alınmıştır. İlk önce araştırmanın amacına uygun olarak araştırmacı tarafından hazırlanan "Demografik Bilgiler Formu" ile velilerinin izni alınarak öğrencilerin kişisel bilgileri alınmış ve ölçeklerde ad-soyad gibi şahsi bilgiler istenmemiştir. Daha sonrasında problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerisi ölçeği ve matematiksel problem çözmeye yönelik inanç ölçeğinin bulunduğu ölçekler gerekli izinler alınarak 1 ders saati içerisinde uygulanmıştır.

### 3.5. Verilerin Analizi

Araştırma sonucunda ölçekler aracılığı ile öğrencilerden toplanan veriler, bilgisayara Excel dosyası olarak aktarılmıştır. Toplanan verilerin analizlerinin yapılması için istatistik paket programından yararlanılmıştır.

Analizlerdeki tanımlayıcı istatistikler oluşturulurken merkezi ve yaygınlık ölçütlerinden (sayı, yüzde, çeyreklikler arası dağılım aralığı, ortalama, ortanca, standart sapma gibi) yararlanılmıştır.

İstatistik paket programı ile önce verilerin normal olup olmama durumlarına bakılarak basıklık (kurtosis) ve çarpıklık (skewness) değerleri belirlenmiştir. Elde edilen değerler Tablo3.2'de verilmiştir.

**Tablo 3.2: Matematiksel Problem Çözmeye Yönelik İnanç Ölçeği ile Problem Çözmeye İlişkin Yansıtıcı Düşünme Becerisi Ölçeğine Ait Değerler**

Puan	$\bar{X}$	Ss	Min.	Max.	Basıklık	Çarpıklık	Cronbach Alpha Değeri
Matematiksel Problem Çözmeye İlişkin İnanç Ölçeği	78.64	6.62	52	95	-.42	.88	.68
Problem Çözmeye Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerisi Ölçeği	49.03	9.19	14	70	-.66	1.70	.87

Tablo 3.2'deki bilgilere bakıldığında matematiksel problem çözmeye ilişkin inanç puanlarının aritmetik ortalaması  $\bar{x}$ = 78,64, standart sapması  $ss$  =6,62, minimum değeri= 52 ve maksimum değeri= 95, basıklık değeri= ,88 çarpıklık değeri=-,42 bulunmuştur. Ayrıca problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerisi puanlarının aritmetik ortalaması  $\bar{x}$  = 49,03, standart sapması  $ss$  =9,19, minimum değeri= 14 ve maksimum değeri= 70, basıklık değeri= -1,70 çarpıklık değeri=-,66 olarak bulunmuştur.

Bu değerler, problem çözmeye ilişkin yansıtıcı düşünme becerileri ve matematiksel problem çözmeye ilişkin inançları düzeylerinin orta olduğunu gösterir.

Çalışmada matematiksel problem çözmeye ilişkin inanç ölçeğinin Cronbach Alfa iç tutarlık katsayısının değerinin .68 olduğu tespit edilirken, problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerisi inanç ölçeğinin Cronbach Alfa iç tutarlık katsayısının değerinin ise .87 olduğu belirlenmiştir.

Araştırmada ölçeklerin ve alt faktörlerinin basıklık ve çarpıklık değerlerinin +2 arasında çıkması sebebiyle, ölçeklerden alınan puanların normal dağılıma sahip oldukları belirlenmiştir (George ve Mallery, 2010). Verilerin normal dağılım gösterdiği belirlendikten sonra analiz için parametrik testler tercih edilmiştir.

Problem Çözmeye Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerisi ölçeği ile alt boyutlarının ve Matematiksel Problem Çözmeye İlişkin İnanç Ölçeği ile alt boyutlarının cinsiyete değişkenine göre farklılıklarının olup olmadığının bulunması için  $t$  testi uygulanmıştır. Matematiksel Problem Çözmeye İlişkin İnanç Ölçeği ile alt boyutlarının ve Problem Çözmeye Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerisi Ölçeği ile alt boyutlarının sınıf düzeyi, okul türü ve en son alınan matematik notu değişkenlerine göre farklılıklarını belirlemek amacıyla Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) testi uygulanmıştır.

Matematiksel Problem Çözmeye Yönelik İnanç Ölçeği 'den alınan toplam puanlar ile Problem Çözmeye İlişkin Yansıtıcı Düşünme Becerisi Ölçeği'den alınan puanların arasında anlamlı farklılık olup olmadığının tespiti için korelasyon analizi yapılmıştır.

Son olarak ilişkiyi incelemek için yapılan pearson korelasyon testinin sonucunda anlamlı ilişki çıktığı için, matematiksel problem çözmeye ilişkin inançların problem çözmeye ilişkin yansıtıcı düşünme becerilerini yordayıp yoramadığını test etmek için regresyon analizi yapılmıştır.

Araştırmanın veri analizi tamamlandıktan sonra elde edilen bulgu ve sonuçlar sistematik bir rapora dönüştürülmüş ve teorik çerçeveye bağlantısı kurularak yorumlanıp değerlendirilmiştir.



## DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

### ARAŞTIRMA BULGULARI

Araştırmanın bu kısmında alt problemlerle belirlenen sorulara verilen yanıtlardan hareket edilerek bulgular tablolandırılmış ve yorumlanmıştır.

#### 4.1. Ortaöğretim öğrencilerinin matematiksel problem çözmeye ilişkin inançları ne düzeydedir?

Araştırmanın, ortaöğretim öğrencilerinin matematiksel problem çözmeye ilişkin inançları ne düzeydedir? sorusunun cevaplanması için ölçeğin alt faktörlerinin ortalamaları, minimum -maksimum değerleri, standart sapmaları hesaplanmıştır. Bulunan sonuçlar Tablo 4.1’de verilmiştir.

**Tablo 4.1: Matematiksel Beceri, Matematiğin Yeri, Problemi Anlama, Matematiğin Önemi ile Problem Çözme Becerisi Boyutlarının Minimum-Maksimum ,Standart Sapma ve Ortalama Değerleri**

Puan	$\bar{X}$	ss	Min.	Max.	Düzyey
Matematiksel Beceri	18.19	1.12	15	22	Düşük
Matematiğin Yeri	18.25	2.63	11	30	Düşük
Problemi Anlama	18.28	3.70	5	25	Orta
Matematiğin Önemi	11.51	2.74	3	15	Yüksek
Problem Çözme Becerisi	12.40	2.47	6	19	Düşük

Tablo 4.1’deki bilgilere bakıldığında, matematiksel beceri puanlarının aritmetik ortalaması  $\bar{x}= 18,19$ , standart sapması  $ss= 1,12$ , minimum değeri= 15 ve maksimum değeri= 22 ,matematiğin yeri puanlarının aritmetik ortalaması  $\bar{x} = 18,25$ , standart sapması  $ss = 2,63$ , minimum değeri= 11 ve maksimum değeri= 30, problemi anlama puanlarının aritmetik ortalaması  $\bar{x}= 18,28$ , standart sapması  $ss= 3,70$ , minimum değeri= 5 ve maksimum değeri= 25, matematiğin önemi puanlarının aritmetik ortalaması  $\bar{x}= 11,51$ , standart sapması  $ss= 2,74$ , minimum değeri= 3 ve maksimum değeri= 15, problem çözme becerisi anlama puanlarının aritmetik ortalaması  $\bar{x}= 12,40$ , standart sapması  $ss= 2,47$ , minimum değeri= 6 ve maksimum değeri= 19 şeklinde bulunmuştur.

Bu değerler, katılımcıların matematiksel beceri, matematiğin yeri ve problem çözmeye becerisi düzeylerinin düşük; problemi anlama düzeyinin orta ve matematiğin önemi düzeyinin yüksek olduğunu göstermiştir.

#### **4.2. Ortaöğretim öğrencilerinin problem çözmeye ilişkin yansıtıcı düşünme becerileri ne düzeydedir?**

Araştırmanın, ortaöğretim öğrencilerinin problem çözmeye ilişkin yansıtıcı düşünme becerileri ne düzeydedir? sorusunun cevaplanması için ölçeğin alt faktörlerinin ortalamaları standart sapmaları, minimum-maksimum değerleri hesaplanmıştır. Elde edilen bilgiler aşağıda verilmiştir:

**Tablo 4.2: Sorgulama, Nedenleme ve Değerlendirme Boyutlarının Minimum-Maksimum, Standart Sapma ve Ortalama Değerleri**

<b>Puan</b>	$\bar{X}$	<i>ss</i>	<i>Min.</i>	<i>Max.</i>	<i>Düzye</i>
Sorgulama	17.68	3.49	5	25	Orta
Nedenleme	14.78	3.09	4	20	Yüksek
Değerlendirme	16.57	3.83	5	25	Orta

Tablo 4.2'deki bilgilere bakıldığında, Sorgulama puanlarının aritmetik ortalaması  $\bar{x}$ = 17,68, standart sapması  $ss$ = 3,49, minimum değeri= 5, maksimum değeri= 25 olarak, Nedenleme puanlarının aritmetik ortalaması  $\bar{x}$ = 14,78, standart sapması  $ss$ = 3,09, minimum değeri= 4 ve maksimum değeri= 20 olarak, Değerlendirme puanlarının aritmetik ortalaması  $\bar{x}$ = 16,57, standart sapması  $ss$ = 3,83, minimum değeri= 5 ve maksimum değeri= 25 olarak bulunmuştur.

Bu değerler, katılımcıların sorgulama ve değerlendirme düzeyinin orta; nedenleme düzeyinin yüksek olduğunu göstermiştir.

#### **4.3.1. Ortaöğretim öğrencilerinin matematiksel problem çözmeye ilişkin inançları cinsiyete göre anlamlı farklılık göstermekte midir?**

Araştırmanın, ortaöğretim öğrencilerinin matematiksel problem çözmeye ilişkin inançları cinsiyete göre anlamlı farklılık göstermekte midir? sorusunun cevaplanması için bağımsız grup analizi uygulanmıştır.

**Tablo 4.3: Matematiksel Problem Çözmeye İlişkin İnanç Ölçeğinin Cinsiyet Değişkeni Açısından İncelenmesi**

Puanlar	Gruplar	N	$\bar{X}$	ss	Sh $\bar{x}$	T testi		
						t	sd.	p
Matematiksel Problem Çözmeye İlişkin İnanç Ölçeği	Kız	198	78.80	6.38	.45	.61	282	.53
	Erkek	84	78.27	7.18	.78			
Matematiksel Beceri	Kız	198	18.2424	1.12733	.08012	1.006	282	.315
	Erkek	84	18.0952	1.11527	.12169			
Matematiğin Yeri	Kız	198	18.4394	2.46269	.17502	1.846	282	.066
	Erkek	84	17.8095	2.95947	.32290			
Problemi Anlama	Kız	198	18.2727	3.61839	.25715	-.076	282	.939
	Erkek	84	18.3095	3.92083	.42780			
Matematiğin Önemi	Kız	198	11.5354	2.64023	.18763	.232	282	.817
	Erkek	84	11.4524	2.99157	.32641			
Problem Çözme Becerisi	Kız	198	12.3182	2.45462	.17444	-.896	282	.371
	Erkek	84	12.6071	2.52705	.27572			

$p < .05$

Tablo 4.3'te yapılan analiz sonuçlarına göre;

- Matematiksel problem çözmeye yönelik inanç ölçeği toplam puanlarında ( $t = (.618)$ ;  $p = .53 > .05$ ) cinsiyet faktörü için anlamlı farklılık tespit edilememiştir.
- Ölçeğin boyutlarından matematiksel beceri toplam puanlarında ( $t = (1.006)$ ;  $p = .315 > .05$ ), matematiğin yeri toplam puanlarında ( $t = (1.846)$ ;  $p = .066 > .05$ ), problemi anlama toplam puanlarında ( $t = (-.076)$ ;  $p = .939 > .05$ ), matematiğin önemi toplam puanlarında ( $t = (.232)$ ;  $p = .817 > .05$ ) ve problem çözme becerisi toplam puanlarında ( $t = (-.896)$ ;  $p = .371 > .05$ ) cinsiyet faktörü için anlamlı değişiklik tespit edilememiştir.

#### **4.3.2. Ortaöğretim öğrencilerinin matematiksel problem çözmeye ilişkin inançları sınıf düzeyine göre anlamlı farklılık göstermekte midir?**

Araştırmanın, ortaöğretim öğrencilerinin matematiksel problem çözmeye ilişkin inançları sınıf düzeyine göre anlamlı farklılık göstermekte midir? sorusunun cevaplanması için analiz yapılmıştır.

**Tablo 4.4: Matematiksel Problem Çözmeye İlişkin İnanç Ölçeğinin Sınıf Düzeyi Değişkeni Açısından İncelenmesi**

Puanlar	Grup	N	$\bar{X}$	ss	Var.K.	sd	F	P
Matematiksel Problem Çözmeye İlişkin İnanç Ölçeği	9.Sınıf	66	78.18	5.54	<b>G. Arası</b>	3		
	10.Sınıf	69	77.71	7.79	<b>G. İçi</b>	278		
	11.Sınıf	82	79.21	7.02	<b>Toplam</b>	281		
	12. Sınıf	65	79.40	5.69	78,64	6,62	1.052	.37
	Toplam	282	78.64	6.62				
Matematiksel Beceri	9.Sınıf	66	18.06	.97474	<b>G. Arası</b>	3		
	10.Sınıf	69	18.02	1.28305	<b>G. İçi</b>	278		
	11.Sınıf	82	18.26	1.00675	<b>Toplam</b>	281		
	12.Sınıf	65	18.43	1.19856			1.904	.12
	Toplam	282	18.19	1.12380				
Matematiğin Yeri	9.Sınıf	66	18.45	2.58506	<b>G. Arası</b>	3		
	10.Sınıf	69	18.33	2.82149	<b>G. İçi</b>	278		
	11.Sınıf	82	17.80	2.23573	<b>Toplam</b>	281		
	12.Sınıf	65	18.52	2.90532			1,174	.32
	Toplam	282	18.25	2.63100				
Problemi Anlama	9.Sınıf	66	18.13	3.08787	<b>G. Arası</b>	3		
	10.Sınıf	69	17.65	4.50107	<b>G. İçi</b>	278		
	11.Sınıf	82	18.39	4.02693	<b>Toplam</b>	281		
	12.Sınıf	65	18.96	2.74983			1.476	.22
	Toplam	282	18.28	3.70404				
Matematiğin Önemi	9.Sınıf	66	11,42	2.76829	<b>G. Arası</b>	3		
	10.Sınıf	69	10,98	3.19233	<b>G. İçi</b>	278		
	11.Sınıf	82	11,91	2.55411	<b>Toplam</b>	281		
	12.Sınıf	65	11,64	2.38112			1.517	.21
	Toplam	282	11,51	2.74443				
Problem Çözme Becerisi	9.Sınıf	66	12,10	2.17771	<b>G. Arası</b>	3		
	10.Sınıf	69	12,71	2.42597	<b>G. İçi</b>	278		
	11.Sınıf	82	12,84	2.31724	<b>Toplam</b>	281		
	12.Sınıf	65	12,91	.97474			2.736	.04
	Toplam	282	12,81	1.28305				

$p < .05$

Tablo 4.4'teki bilgilere göre;

Matematiksel problem çözmeye yönelik inanç ölçeği toplam puanlarında ( $F = (1,052)$ ;  $p = ,370 > ,05$ ) sınıf düzeyine göre anlamlı farklılık bulunamamıştır.

Ölçeğin alt faktörlerden matematiksel beceri toplam puanlarında ( $F = (1,904)$ ;  $p = ,129 > ,05$ ), matematiğin yeri toplam puanlarında ( $F = (1,174)$ ;  $p = ,320 > ,05$ ), problemi anlama toplam puanlarında ( $F = (1,476)$ ;  $p = ,221 > ,05$ ) ve matematiğin önemi puanlarında ( $F = (1,517)$ ;  $p = ,21 > ,05$ ) sınıf düzeyine göre anlamlı farklılık görülmemiştir.

Ölçeğin alt boyutlarından problem çözme becerisi toplam puanlarında ( $F = (2,736)$ ;  $p = ,044 < ,05$ ) sınıf düzeyine göre anlamlı farklılık görülmüştür.

Yapılan Levene Testi testi sonucunda varyanslar homojen olarak bulunmuştur. Varyans homojenliğinin olduğu durumlarda kullanılan LSD karşılaştırmalı grup tekniği ile yapılan analiz sonucunda 12. Sınıf ( $p=,044$ ,  $<,05$ ) lehine farklılık görülmüştür. Sonuç olarak 12. sınıf öğrencilerinin problem çözme becerisi puanlarının ( $\bar{x}=12,91$ ), 9. sınıf öğrencilerinin problem çözme becerisi puanlarından ( $\bar{x}=12$ ); 10. sınıf öğrencilerinin problem çözme becerisi puanlarından ( $\bar{x}=12,71$ ) ve 11. sınıf öğrencilerinin problem çözme becerisi puanlarından ( $\bar{x}=12,84$ ) daha pozitif olduğu belirlenmiştir.

#### 4.3.3. Ortaöğretim öğrencilerinin matematiksel problem çözmeye ilişkin inançları okul türüne göre anlamlı farklılık göstermekte midir?

Araştırmanın, ortaöğretim öğrencilerinin matematiksel problem çözmeye ilişkin inançları okul türüne göre anlamlı farklılık göstermekte midir? sorusunun cevaplanması için analiz yapılmıştır. Elde edilen bulgular aşağıda verilmiştir.

**Tablo 4.5: Matematiksel Problem Çözmeye İlişkin İnanç Ölçeğinin Okul Türü Değişkeni Açısından İncelenmesi**

Puanlar	Grup	N	$\bar{X}$	ss	Var.K.	sd	F	P
Matematiksel Problem Çözmeye İlişkin İnanç Ölçeği	Meslek Lisesi	74	76.40	7.60	<b>G. Arası</b>	3		
	Anadolu Lisesi	128	79.10	6.15	<b>G. İçi</b>	278		
	Fen Lisesi	57	80.77	4.96	<b>Toplam</b>	281	5.306	.00
	Sosyal Bilimler Lisesi	23	78.04	7.56				
	Toplam	282	78.64	6.62				
Matematiksel Beceri	Meslek Lisesi	74	18.0541	1.10902	<b>G. Arası</b>	3		
	Anadolu Lisesi	128	18.2500	1.19051	<b>G. İçi</b>	278		
	Fen Lisesi	57	18.3509	1.06051	<b>Toplam</b>	281	1.087	.355
	Sosyal Bilimler Lisesi	23	18.0000	.90453				
	Toplam	282	18.1986	1.12380				
Matematğin Yeri	Meslek Lisesi	74	16.8919	2.80252	<b>G. Arası</b>	3		
	Anadolu Lisesi	128	18.4688	2.71986	<b>G. İçi</b>	278		
	Fen Lisesi	57	19.7895	2.35680	<b>Toplam</b>	281	1.422	.237
	Sosyal Bilimler Lisesi	23	18,0000	2.04302				
	Toplam	282	18.2837	2.63100				

**Tablo 4.5: Matematiksel Problem Çözmeye İlişkin İnanç Ölçeğinin Okul Türü Değişkeni Açısından İncelenmesi (devam)**

Puanlar	Grup	N	$\bar{X}$	ss	Var.K.	sd	F	P
Problemi Anlama	Meslek Lisesi	74	10.9189	4.12665	G. Arası	3		
	Anadolu Lisesi	128	11.6094	3.52703	G. İçi	278		
	Fen Lisesi	57	12.0877	2.54065	Toplam	281	7.224	.000
	Sosyal Bilimler Lisesi	23	11.4348	4.22116				
	Toplam	282	11.5106	3.70404				
Matematiğin Önemi	Meslek Lisesi	74	10.9189	3.06441	G. Arası	3		
	Anadolu Lisesi	128	11.6094	2.71547	G. İçi	278		
	Fen Lisesi	57	12.0877	2.06398	Toplam	281	2.071	.104
	Sosyal Bilimler Lisesi	23	11.4348	3.08701				
	Toplam	282	11.5106	2.74443				
Problem Çözme Becerisi	Meslek Lisesi	74	12.7297	2.38314	G. Arası	3		
	Anadolu Lisesi	128	12.2109	2.55230	G. İçi	278		
	Fen Lisesi	57	12.2982	2.61838	Toplam	281	.826	.480
	Sosyal Bilimler Lisesi	23	12.6957	1.91726				
	Toplam	282	10.9189	1.10902				

$p < .05$

Tablo 4.5'teki bilgilere göre;

Katılımcıların matematiksel problem çözmeye yönelik inanç ölçeği toplam puanlarında ( $F = (5,306)$ ;  $p = ,001 < ,05$ ) okul türüne göre farklılık anlamlı bulunmuştur.

Yapılan Levene Testi testi sonucunda varyansların homojen olmadığı görülmüştür ( $LF = 3,477$ ;  $p = ,016 > ,05$ ). Varyans homojenliğinin olmadığı durumlarda kullanılan Games-Howell tekniği ile yapılan analiz sonucunda; Meslek lisesi ile Anadolu lisesindeki kişiler arasında Anadolu lisesindeki kişiler lehine anlamlı farklılık olduğu görülmüştür ( $p < ,05$ ). Meslek lisesi ile Fen lisesindeki kişiler arasında Fen lisesindeki kişiler lehine anlamlı farklılık bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır ( $p < ,05$ ).

Bir başka deyişle Anadolu Lisesi öğrencilerinin problem çözmeye yönelik inançları ( $\bar{x}=79,10$ ), Meslek Lisesi öğrencilerinin problem çözmeye yönelik inançlarından ( $\bar{x}=76,40$ ); Fen Lisesi öğrencilerinin problem çözmeye yönelik inançları ( $\bar{x}=80,77$ ), Meslek Lisesinde bulunan öğrencilerin problem çözmeye ilişkin inançlarından ( $\bar{x}=76,40$ ) daha yüksek bulunmuştur.

Ölçeğin alt faktörlerinden, matematiğin yeri ( $F= (1,422)$ ;  $p=,237>,05$ ), matematiksel beceri ( $F= (1,087)$ ;  $p=,355>,05$ ), matematiğin önemi ( $F= (2,071)$ ;  $p=,104>,05$ ), problem çözme becerisi ( $F= (,826)$ ;  $p=,480>,05$ ) toplam puanlarında okul türüne göre anlamlı farklılık görülmemiştir.

Ölçeğin alt faktörlerinden problem anlama ( $F= (7,224)$ ;  $p=,000 <,05$ ) toplam puanlarında okul türüne göre anlamlı farklılık görülmüştür.

Varyans homojenliğinin olmadığı durumlarda kullanılan Games-Howell tekniği ile yapılan analiz sonucunda; Meslek lisesi ile Anadolu lisesindeki kişiler arasında Anadolu lisesindeki kişiler lehine anlamlı farklılık bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır ( $p<,05$ ). Anadolu Lisesi öğrencilerinin problem anlama toplam puanları ( $\bar{x}=11,60$ ), Meslek Lisesi öğrencilerinin problem anlama toplam puanlarından ( $\bar{x}=10,91$ ) istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksek bulunmuştur.

#### 4.3.4. Ortaöğretim öğrencilerinin matematiksel problem çözmeye ilişkin inançları matematik ders başarı notuna göre anlamlı farklılık göstermekte midir?

Araştırmanın, ortaöğretim öğrencilerinin matematiksel problem çözmeye yönelik inançları matematik ders başarı notuna göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık oluşturmakta mıdır? sorusunun cevaplanması için analiz yapılmıştır. Bulunan bilgiler aşağıda sunulmuştur.

**Tablo 4.6: Matematiksel Problem Çözmeye İlişkin İnanç Ölçeğinin Matematik Ders Başarı Notu Değişkeni Açısından İncelenmesi**

Puanlar	Grup	N	$\bar{X}$	ss	Var.K.	sd	F	P
Matematiksel Problem Çözmeye İlişkin İnanç Ölçeği	0-50 puan	63	74.09	7.11	<b>G. Arası 3</b>			
	50-70 puan	44	78.54	5.35	<b>G. İçi 278</b>			
	70-85 puan	64	80.06	6.02	<b>Toplam 281</b>			
	85-100 puan	111	80.45	5.94				
	Toplam	282	78.64	6.62				

**Tablo 4.6: Matematiksel Problem Çözmeye İlişkin İnanç Ölçeğinin Matematik Ders Başarı Notu Değişkeni Açısından İncelenmesi (devam)**

Puanlar	Grup	N	$\bar{X}$	ss	Var.K.	sd	F	P
Matematiksel Beceri	0-50 puan	63	18.1270	1.25070	<b>G. Arası 3</b>			
	50-70 puan	44	18.3409	1.09848	<b>G. İçi 278</b>			
	70-85 puan	64	18.1406	1.16656	<b>Toplam 281</b>			
	85-100 puan	111	18.2162	1.03928				
	Toplam	282	18.1986	1.12380				
Matematiğin Yeri	0-50 puan	63	17.7302	2.86923	<b>G. Arası 3</b>			
	50-70 puan	44	18.3636	2.86187	<b>G. İçi 278</b>			
	70-85 puan	64	18.5000	2.56348	<b>Toplam 281</b>			
	85-100 puan	111	18.3604	2.42259				
	Toplam	282	18.2518	2.63100				
Problemi Anlama	0-50 puan	63	15.6032	4.32002	<b>G. Arası 3</b>			
	50-70 puan	44	18.1364	2.59329	<b>G. İçi 278</b>			
	70-85 puan	64	19.1563	2.99321	<b>Toplam 281</b>			
	85-100 puan	111	19.3604	3.32154				
	Toplam	282	18.2837	3.70404				
Matematiğin Önemi	0-50 puan	63	9.8254	3.28996	<b>G. Arası 3</b>			
	50-70 puan	44	11.7273	2.35623	<b>G. İçi 278</b>			
	70-85 puan	64	11.7188	2.13414	<b>Toplam 281</b>			
	85-100 puan	111	12.2613	2.47427				
	Toplam	282	11,5106	2.74443				
Problem Çözme Becerisi	0-50 puan	63	12.8095	2.40870	<b>G. Arası 3</b>			
	50-70 puan	44	11.9773	2.54712	<b>G. İçi 278</b>			
	70-85 puan	64	12.5469	2.51932	<b>Toplam 281</b>			
	85-100 puan	111	12.2613	2.45213				
	Toplam	282	12.4043	2.47544				

$p < .05$

Tablo 4.6'daki bilgilere göre;

Grupların matematiksel problem çözmeye ilişkin inanç puanlarının matematik ders başarı notuna göre anlamlı değişkenlik gösterdiği tespit edilmiştir ( $F = (15,811)$ ;  $p = ,000 < ,05$ ).

Yapılan Levene Testi sonucunda varyanslar homojen olarak bulunmuştur ( $LF = 3,477$ ;  $p = ,016 > ,05$ ). Varyans homojenliğinin olduğu durumlarda kullanılan LSD karşılaştırmalı grup tekniği ile yapılan analiz sonucunda 85-100 puan ile diğer tüm gruplar arasındaki farklılığın anlamlı olduğu tespit edilmiştir. ( $p < ,05$ ).

Matematik ders başarı notu en yüksek grupta bulunan öğrencilerin matematiksel problem çözmeye ilişkin inanç ölçeği toplam puanları ( $\bar{x}=80,45$ ), matematik ders başarı notu 0-50 puan grubundaki öğrencilerin matematiksel problem çözmeye ilişkin inanç ölçeği toplam puanlarından ( $\bar{x}=74,09$ ) anlamlı düzeyde daha yüksek bir değere sahiptir. Matematik ders başarı notu en yüksek grupta bulunan öğrencilerin matematiksel problem çözmeye ilişkin inanç ölçeği toplam puanları ( $\bar{x}=80,45$ ), matematik ders başarı notu 50-70 puan grubundaki öğrencilerin matematiksel problem çözmeye ilişkin inanç ölçeği toplam puanlarından ( $\bar{x}=78,54$ ) anlamlı düzeyde daha yüksek bir değere sahiptir. Matematik ders başarı notu en yüksek grupta bulunan öğrencilerin matematiksel problem çözmeye yönelik inanç ölçeği toplam puanları ( $\bar{x}=80,45$ ), matematik ders başarı notu 70-85 puan grubundaki öğrencilerin matematiksel problem çözmeye yönelik inanç ölçeği toplam puanlarından ( $\bar{x}=78,54$ ) anlamlı düzeyde daha yüksek bir değere sahiptir.

Ölçeğin alt faktörlerinden matematiksel beceri puanlarında ( $F= (,384)$ ;  $p=,765>,05$ ), matematiğin yeri puanlarında ( $F= (1,106)$ ;  $p=,347>,05$ ) ve problem çözme becerisi puanlarında ( $F= (1,196)$ ;  $p=,312>,05$ ) matematik ders başarı notu değişkenine göre anlamlı farklılık görülmemiştir.

Matematiksel problem çözmeye ilişkin inanç ölçeği alt boyutlarından problem anlama toplam puanlarında ( $F= (18,13)$ ;  $p=,000 <,05$ ) ve matematiğin önemi puanlarında ( $F= (1,19)$ ;  $p=,000 <,05$ ) matematik ders başarı notu değişkenine göre anlamlı farklılık görülmüştür.

Yapılan Levene Testi testi sonucunda varyanslar homojen olarak bulunmuştur. Varyans homojenliğinin olduğu durumlarda kullanılan LSD karşılaştırmalı grup tekniği ile yapılan analiz sonucunda 85-100 puan ile diğer tüm gruplar arasındaki farklılığın anlamlı olduğu tespit edilmiştir. ( $p<,05$ ).

Matematik ders başarı notu 85-100 puan arasında olan öğrencilerin problem anlama toplam puanları ( $\bar{x}=19,36$ ), matematik ders başarı notu 0-50 puan arasında olan öğrencilerin problem anlama toplam puanlarından ( $\bar{x}=15,60$ ) anlamlı düzeyde daha yüksek bir değere sahiptir. Matematik ders başarı notu 85-100 puan arasında öğrencilerin problem anlama olan toplam puanları ( $\bar{x}=19,36$ ), matematik ders başarı notu 50-70 puan arasında olan öğrencilerin problem anlama toplam puanlarından ( $\bar{x}=18,13$ ) anlamlı düzeyde daha yüksek bir değere sahiptir. Matematik ders başarı

notu 85-100 puan arasında olan öğrencilerin problem anlama toplam puanları ( $\bar{x}=19,36$ ), matematik ders başarı notu 70-85 puan arasında olan öğrencilerin problem anlama toplam puanlarından ( $\bar{x}=19,15$ ) anlamlı düzeyde daha yüksek bir değere sahiptir.

Bir başka deyişle matematik ders başarı notu 85-100 puan arasında olan öğrencilerin matematiğin önemi toplam puanları ( $\bar{x}=12,26$ ), matematik ders başarı notu 0-50 puan arasında olan öğrencilerin matematiğin önemi toplam puanlarından ( $\bar{x}=9,82$ ) anlamlı düzeyde daha yüksek bir değere sahiptir. Matematik ders başarı notu 85-100 puan arasında öğrencilerin matematiğin önemi olan toplam puanları ( $\bar{x}=12,26$ ), matematik ders başarı notu 50-70 puan arasında olan öğrencilerin matematiğin önemi toplam puanlarından ( $\bar{x}=11,72$ ) anlamlı düzeyde daha yüksek bir değere sahiptir. Matematik ders başarı notu 85-100 puan arasında olan öğrencilerin matematiğin önemi toplam puanları ( $\bar{x}=12,26$ ), matematik ders başarı notu 70-85 puan arasında olan öğrencilerin matematiğin önemi toplam puanlarından ( $\bar{x}=11,71$ ) anlamlı düzeyde daha yüksek bir değere sahiptir.

#### 4.4.1. Ortaöğretim öğrencilerinin problem çözmeye ilişkin yansıtıcı düşünme becerileri cinsiyete göre anlamlı farklılık göstermekte midir?

Araştırmanın, ortaöğretim öğrencilerinin problem çözmeye ilişkin yansıtıcı düşünme becerileri cinsiyete göre anlamlı farklılık göstermekte midir? sorusunun cevaplanması için analiz yapılmıştır. Bulunan sonuçlar aşağıda sunulmuştur.

**Tablo 4.7: Problem Çözmeye İlişkin Yansıtıcı Düşünme Becerisi Ölçeğinin Cinsiyet Değişkeni Açısından İncelenmesi**

Puanlar	Gruplar	N	$\bar{X}$	ss	Sh $\bar{x}$	T testi		
						t	sd.	p
Problem Çözmeye Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerisi Ölçeği	Kız	198	49.96	8.90	.63	2.62	282	.00
	Erkek	84	46.85	9.55	1.04			
Sorgulama	Kız	198	18.1010	3.35238	.23824	3.09	282	.002
	Erkek	84	16.7143	3.63905	.39705			
Nedenleme	Kız	198	15.0707	3.03533	.21571	2.44	282	.015
	Erkek	84	14.0952	3.14937	.34362			
Değerlendirme	Kız	198	16.7929	3.77980	3.77980	1.49	282	.136
	Erkek	84	16.0476	3.92675	3.92675			

$p < .05$

Tablo 4.7'teki analiz sonuçlarına göre;

Problem çözmeye ilişkin yansıtıcı düşünme becerisi ölçeği puanlarında ( $t= 2,62$ ;  $p<,05$ ) cinsiyet faktörü için elde edilen anlamlı farklılığın kız öğrencileri açısından olumlu olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Sonuç olarak kız öğrencilerin problem çözmeye ilişkin yansıtıcı düşünme becerisi ölçeği toplam puanları ( $\bar{x}=49,96$ ), kız öğrencilerin problem çözmeye ilişkin yansıtıcı düşünme becerisi ölçeği toplam puanlarından ( $\bar{x}=46,85$ ) anlamlı düzeyde daha olumludur.

Ölçeğin alt faktörlerinden sorgulama toplam puanlarında ( $t=3,09$ ,  $p=,002<.05$ ), nedenleme toplam puanlarında ( $t=2,44$ ,  $p=,015 <.05$ ) cinsiyet değişkeni açısından bulunan anlamlı farklılığın kız öğrenciler açısından olumlu olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Bir başka deyişle kız öğrencilerin sorgulama toplam puanları ( $\bar{x}=18,10$ ), erkek öğrencilerin sorgulama toplam puanlarından ( $\bar{x}=16,71$ ) anlamlı düzeyde daha yüksek bir değere sahiptir. Kız öğrencilerin nedenleme toplam puanları ( $\bar{x}=15,07$ ), erkek öğrencilerin nedenleme toplam puanlarından ( $\bar{x}=14,09$ ) anlamlı düzeyde daha olumludur.

Grupların problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerileri alt boyutlarından değerlendirme toplam puanlarında ( $t=1,49$ ,  $p=,136>.05$ ) cinsiyete göre anlamlı farklılık bulunamamıştır.

#### 4.4.2. Ortaöğretim öğrencilerinin problem çözmeye ilişkin yansıtıcı düşünme becerileri sınıf düzeyine göre anlamlı farklılık göstermekte midir?

Araştırmanın, ortaöğretim öğrencilerinin problem çözmeye ilişkin yansıtıcı düşünme becerileri sınıf düzeyine göre anlamlı farklılık göstermekte midir? sorusunun cevaplanması için analiz uygulanmıştır. Bulunan sonuçlar aşağıda sunulmuştur;

**Tablo 4.8: Problem Çözmeye İlişkin Yansıtıcı Düşünme Becerisi Ölçeğinin Sınıf Düzeyi Değişkeni Açısından İncelenmesi**

Puanlar	Grup	N	$\bar{X}$	ss	Var.K.	sd	F	p
Problem	9.Sınıf	66	49.24	9.35	<b>G. Arası</b>	3		
Çözmeye	10.Sınıf	69	47.73	10.97	<b>G. İçi</b>	278		
Yönelik	11.Sınıf	82	49.19	9.15	<b>Toplam</b>	281	.720	.54
Yansıtıcı	12.Sınıf	65	50.01	6.76				
Düşünme	Toplam	282	49,03					
Becerisi								
Ölçeği								

**Tablo 4.8: Problem Çözmeye İlişkin Yansıtıcı Düşünme Becerisi Ölçeğinin Sınıf Düzeyi Değişkeni Açısından İncelenmesi (devam)**

Puanlar	Grup	N	$\bar{X}$	ss	Var.K.	sd	F	p
Sorgulama	9.Sınıf	66	17.6061	3.60717	G. Arası	3		
	10.Sınıf	69	17.0435	4.01261	G. İçi	278		
	11.Sınıf	82	17.7439	3.44556	<b>Toplam</b>	281	1.677	.172
	12.Sınıf	65	18.3846	2.69080				
	Toplam	282	17.6879	3.49200				
Nedenleme	9.Sınıf	66	14.8182	3.01743	G. Arası	3		
	10.Sınıf	69	14.3333	3.61641	G. İçi	278		
	11.Sınıf	82	14.7805	3.20888	<b>Toplam</b>	281	.909	.437
	12.Sınıf	65	15.2154	2.34849				
	Toplam	282	14,7801	3,09653				
Değerlendirme	9.Sınıf	66	16.8182	3.82666	G. Arası	3		
	10.Sınıf	69	16.3623	4.47533	G. İçi	278		
	11.Sınıf	82	16.6707	3.69536	<b>Toplam</b>	281	.212	.888
	12.Sınıf	65	16.4154	3.30195				
	Toplam	282	16.5709	3.83238				

$p < .05$

Tablo 4.8'deki analiz sonuçlarına göre

Katılımcıların problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerilerinin sınıf seviyesi açısından elde edilen farklılaşmanın anlamlı olmadığı tespit edilmiştir ( $F = (,720)$ ;  $p = ,541 > ,05$ ).

Grupların sorgulama toplam puanlarında ( $F = (1,677)$ ;  $p = ,172 > ,05$ ), nedenleme toplam puanlarında ( $F = (,909)$ ;  $p = ,437 < ,05$ ) ve değerlendirme toplam puanlarında ( $F = (,212)$ ;  $p = ,888 > ,05$ ) sınıf seviyesi değişkenine göre anlamlı farklılık bulunamamıştır.

#### **4.4.3. Ortaöğretim öğrencilerinin problem çözmeye ilişkin yansıtıcı düşünme becerileri okul türüne göre anlamlı farklılık göstermekte midir?**

Araştırmanın, ortaöğretim öğrencilerinin problem çözmeye ilişkin yansıtıcı düşünme becerileri okul türüne göre anlamlı farklılık göstermekte midir? sorusunun cevaplanması için analiz yapılmıştır. Bulunan sonuçlar aşağıda sunulmuştur.

**Tablo 4.9: Problem Çözmeye İlişkin Yansıtıcı Düşünme Becerisi Ölçeğinin Okul Türü Değişkeni Açısından İncelenmesi**

Puanlar	Grup	N	$\bar{X}$	ss	Var.K.	sd	F	p
<b>Problem Çözmeye Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerisi Ölçeği</b>	Meslek Lisesi	74	47.54	11.40	G. Arası	3		
	Anadolu Lisesi	128	49.21	8.24	G. İçi	278		
	Fen Lisesi	57	50.50	7.50	Toplam	281	1,16	,32
	Sosyal Bilimler Lisesi	23	49.26	9.97				
	Toplam	282	49.03	9.19				
Sorgulama	Meslek Lisesi	74	16.8243	4.31740	G. Arası	3		
	Anadolu Lisesi	128	17.8047	3.26532	G. İçi	278		
	Fen Lisesi	57	18.3684	2.37270	Toplam	281	2.438	.065
	Sosyal Bilimler Lisesi	23	18.1304	3.74535				
	Toplam	282	17.6879	3.49200				
Nedenleme	Meslek Lisesi	74	13.8378	3.56170	G. Arası	3		
	Anadolu Lisesi	128	14.9141	2.99613	G. İçi	278		
	Fen Lisesi	57	15.5088	2.45038	Toplam	281	3.705	.012
	Sosyal Bilimler Lisesi	23	15.2609	2.92664				
	Toplam	282	14.7801	3.09653				
Değerlendirme	Meslek Lisesi	74	16.8784	4.25216	G. Arası	3		
	Anadolu Lisesi	128	16.4922	3.49802	G. İçi	278		
	Fen Lisesi	57	16.6316	3.96697	Toplam	281	,436	,728
	Sosyal Bilimler Lisesi	23	15.8696	4.00346				
	Toplam	282	16.5709	3.83238				

$p < .05$

Tablo 4.9'daki analiz sonuçlarına göre;

Katılımcıların problem çözmeye ilişkin yansıtıcı düşünme beceri ölçeği toplam puanlarında ( $F= (1,16)$ ;  $p=,325>,05$ ) okul türü faktörüne göre elde edilen farklılığın anlamlı olmadığı tespit edilmiştir.

Problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerisi alt boyutlarından sorgulama toplam puanlarında ( $F= (2,438)$ ;  $p=,065>,05$ ), ve değerlendirme toplam puanlarında ( $F= (,436)$ ;  $p=,728>,05$ ) okul türü faktörüne göre elde edilen farklılığın anlamlı olmadığı tespit edilmiştir.

Katılımcıların nedenleme toplam puanlarında ( $F= (3,705)$ ;  $p=,012 <,05$ ) okul türü faktörü açısından elde edilen farklılaşmanın anlamlı olduğu görülmüştür.

Yapılan Levene testi sonucunda varyansların homojen olmadığı bulunmuştur. Varyans homojenliğinin olmadığı durumlarda kullanılan Games-Howell tekniği ile yapılan analiz sonucunda; Fen Lisesi ile Meslek Lisesindeki kişiler arasında Fen Lisesindeki kişiler lehine anlamlı farklılık olduğu görülmüştür ( $p<,05$ ). Fen lisesi ile Anadolu lisesindeki kişiler arasında Fen lisesindeki kişiler lehine anlamlı farklılık olduğu görülmüştür ( $p<,05$ ). Fen Lisesi ile Sosyal Bilimler Lisesindeki kişiler arasında Fen lisesindeki kişiler lehine anlamlı farklılık olduğu görülmüştür ( $p<,05$ ).

Bir başka deyişle Fen Lisesindeki öğrencilerin nedenleme toplam puanları ( $\bar{x}=15,50$ ), Meslek Lisesindeki öğrencilerin nedenleme toplam puanlarından ( $\bar{x}=13,83$ ) anlamlı düzeyde daha yüksek bir değere sahiptir. Fen Lisesindeki öğrencilerin nedenleme toplam puanları ( $\bar{x}=15,50$ ), Anadolu Lisesindeki öğrencilerin nedenleme toplam puanlarından ( $\bar{x}=16,49$ ) anlamlı düzeyde daha yüksek bir değere sahiptir. Fen Lisesindeki öğrencilerin nedenleme toplam puanları ( $\bar{x}=15,50$ ), Sosyal Bilimler Lisesindeki öğrencilerin nedenleme toplam puanlarından ( $\bar{x}=15,86$ ) anlamlı düzeyde daha yüksek bir değere sahiptir.

#### **4.4.4. Ortaöğretim öğrencilerinin problem çözmeye ilişkin yansıtıcı düşünme becerileri matematik ders başarı notuna göre anlamlı farklılık göstermekte midir?**

Araştırmanın, ortaöğretim öğrencilerinin problem çözmeye ilişkin yansıtıcı düşünme becerileri matematik ders başarı notuna göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir? sorusunun cevaplanması için analiz uygulanmıştır. Bulunan sonuçlar aşağıda sunulmuştur.

**Tablo 4.10: Problem Çözmeye İlişkin Yansıtıcı Düşünme Becerisi Ölçeğinin Matematik Ders Başarı Notu Açısından İncelenmesi**

Puanlar	Grup	N	$\bar{X}$	ss	Var.K.	sd	F	p
Problem Çözmeye Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerisi Ölçeği	0-50 puan	63	44.58	11.49	<b>G. Arası</b>	3		
	50-70 puan	44	48.50	9.43	<b>G. İçi</b>	278		
	70-85 puan	64	49.82	6.14	<b>Toplam</b>	281	7.96	.00
	85-100 puan	111	51.32	8.25				
	Toplam	282	49.03	9.19				
Sorgulama	0-50 puan	63	15.7937	4.23183	<b>G. Arası</b>	3		
	50-70 puan	44	17.6364	3.59645	<b>G. İçi</b>	278		
	70-85 puan	64	18.0156	2.76309	<b>Toplam</b>	281	9.687	.000
	85-100 puan	111	18.5946	2.94612				
	Toplam	282	17.6879	3.49200				
Nedenleme	0-50 puan	63	13.3175	3.64039	<b>G. Arası</b>	3		
	50-70 puan	44	14.7273	3.17229	<b>G. İçi</b>	278		
	70-85 puan	64	15.0469	2.33965	<b>Toplam</b>	281	7.167	.000
	85-100 puan	111	15.4775	2.86308				
	Toplam	282	14.7801	3.09653				
Değerlendirme	0-50 puan	63	15.4762	4.57503	<b>G. Arası</b>	3		
	50-70 puan	44	16.1364	4.40713	<b>G. İçi</b>	278		
	70-85 puan	64	16.7656	2.79309	<b>Toplam</b>	281	3.200	.024
	85-100 puan	111	17.2523	3.52257				
	Toplam	282	16.5709	3.83238				

$p < .05$

Tablo 4.10'daki bilgilere göre;

Grupların problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerisi puanlarının matematik ders başarı notuna göre anlamlı farklılık gösterdiği tespit edilmiştir ( $f = (7,962)$ ;  $p = ,000 < ,05$ ).

Yapılan Levene Testi testi sonucunda varyanslar homojen olarak bulunmuştur ( $LF = 3,477$ ;  $p = ,016 > ,05$ ). Yapılan analiz sonucunda; 85-100 puan ile diğer tüm gruplar arasındaki farklılığın anlamlı olduğu tespit edilmiştir.

Bir başka deyişle matematik ders başarı notu en yüksek grubun içinde olan katılımcıların problem çözmeye ilişkin yansıtıcı düşünme becerisi toplam puanları ( $\bar{x} = 51,32$ ), matematik ders başarı notu 0-50 puan grubunun içinde olan katılımcıların problem çözmeye ilişkin yansıtıcı düşünme becerisi toplam puanlarından ( $\bar{x} = 44,58$ )

anlamli düzeyde daha yuiksek bir değere sahiptir. Matematik ders başarı notu en yuiksek grubun içinde olan katılımcıların problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerisi toplam puanları ( $\bar{x}=51,32$ ), matematik ders başarı notu 50-70 puan grubunun içinde olan katılımcıların problem çözmeye ilişkin yansıtıcı düşünme becerisi toplam puanlarından ( $\bar{x}=48,50$ ) anlamli düzeyde daha yuiksek bir değere sahiptir. Matematik ders başarı notu en yuiksek grubun içinde olan katılımcıların problem çözmeye ilişkin yansıtıcı düşünme becerisi toplam puanları ( $\bar{x}=51,32$ ), matematik ders başarı notu 70-85 puan grubunun içinde olan katılımcıların problem çözmeye ilişkin yansıtıcı düşünme becerisi puanlarından ( $\bar{x}=49,82$ ) anlamli düzeyde daha pozitifdir.

Katılımcıların sorgulama toplam puanlarında ( $F= (9,687)$ ;  $p=,000 <,05$ ), nedenleme toplam puanlarında ( $F= (7,167)$ ;  $p=,000 <,05$ ) ve değerlendirme puanlarında ( $F= (3,200)$ ;  $p=,024 <,05$ ) matematik ders başarı notu değişkenine göre anlamli farklılık görülmüştür.

Yapılan Levene Testi testi sonucunda varyansların homojen olmadığı görülmüştür. Varyans homojenliğinin olmadığı durumlarda kullanılan Games-Howell tekniği ile yapılan analiz sonucunda;85-100 puan ile diğer tüm gruplar arasındaki farklılığın anlamli olduğu tespit edilmiştir.

Matematik ders başarı notu en yuiksek grupta bulunan öğrencilerin sorgulama toplam puanları ( $\bar{x}=18,59$ ), matematik ders başarı notu 0-50 puan arasında olan öğrencilerin sorgulama toplam puanlarından ( $\bar{x}=15,79$ ) anlamli düzeyde daha yuiksek bir değere sahiptir. Matematik ders başarı notu en yuiksek grupta bulunan öğrencilerin sorgulama toplam puanları ( $\bar{x}=18,59$ ), matematik ders başarı notu 50-70 puan arasında olan öğrencilerin sorgulama toplam puanlarından ( $\bar{x}=17,63$ ) anlamli düzeyde daha yuiksek bir değere sahiptir. Matematik ders başarı notu en yuiksek grupta bulunan öğrencilerin sorgulama toplam puanları ( $\bar{x}=18,59$ ), matematik ders başarı notu 70-85 puan arasında olan öğrencilerin sorgulama toplam puanlarından ( $\bar{x}=18,01$ ) anlamli düzeyde daha yuiksek bir değere sahiptir.

Bir başka deyişle matematik ders başarı notu en yuiksek grupta yer alan öğrencilerin nedenleme toplam puanları ( $\bar{x}=15,47$ ), matematik ders başarı notu 0-50 puan arasında olan öğrencilerin nedenleme toplam puanlarından ( $\bar{x}=13,31$ ) anlamli düzeyde daha yuiksek bir değere sahiptir. Matematik ders başarı notu en yuiksek grupta yer alan öğrencilerin nedenleme toplam puanları ( $\bar{x}=15,47$ ), matematik ders başarı notu 50-70 puan arasında olan öğrencilerin nedenleme toplam puanlarından ( $\bar{x}=14,72$ ) anlamli

düzeyde daha yüksek bir değere sahiptir. Matematik ders başarı notu en yüksek grupta yer alan öğrencilerin nedenleme toplam puanları ( $\bar{x}=15,47$ ), matematik ders başarı notu 70-85 puan arasında olan öğrencilerin nedenleme toplam puanlarından ( $\bar{x}=15,04$ ) anlamlı düzeyde daha yüksek bir değere sahiptir.

Bir başka deyişle matematik ders başarı notu en yüksek grupta bulunan öğrencilerin değerlendirme toplam puanları ( $\bar{x}=17,25$ ), matematik ders başarı notu 0-50 puan arasında olan öğrencilerin değerlendirme toplam puanlarından ( $\bar{x}=15,47$ ) anlamlı düzeyde daha yüksek bir değere sahiptir. Matematik ders başarı notu en yüksek grupta bulunan öğrencilerin değerlendirme toplam puanları ( $\bar{x}=17,25$ ), matematik ders başarı notu 50-70 puan arasında olan öğrencilerin değerlendirme toplam puanlarından ( $\bar{x}=16,13$ ) anlamlı düzeyde daha yüksek bir değere sahiptir. Matematik ders başarı notu en yüksek grupta bulunan öğrencilerin değerlendirme toplam puanları ( $\bar{x}=17,25$ ), matematik ders başarı notu 70-85 puan arasında olan öğrencilerin değerlendirme toplam puanlarından ( $\bar{x}=16,76$ ) anlamlı düzeyde daha yüksek bir değere sahiptir.

#### **4.5. Ortaöğretim öğrencilerinin matematiksel problem çözmeye ilişkin inançları ile problem çözmeye ilişkin yansıtıcı düşünme becerileri arasında ilişki düzeyleri nedir?**

Araştırmanın, ortaöğretim öğrencilerinin matematiksel problem çözmeye ilişkin inançları ile problem çözmeye ilişkin yansıtıcı düşünme becerileri arasında ilişki düzeyleri nedir? sorusunun cevaplanması için Pearson Çarpım Moment Korelasyon analizi yapılmıştır. Bulunan sonuçlar tablolar ile sunulmuştur.

**Tablo 4.11: Matematiksel Problem Çözmeye Yönelik İnanç Ölçeği ve Problem Çözmeye İlişkin Yansıtıcı Düşünme Becerisi Ölçeğinden Alınan Puanlar Arasındaki Korelasyon Analizi Sonuçları**

Ölçekler	Matematiksel Problem Çözmeye İlişkin İnanç Ölçeği	
	<b>p</b>	<b>r</b>
Problem Çözmeye Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerisi	.000	.552**

$p < .05$

Tablo 4.11 incelendiğinde Sig. (2-tailed) = ,000 <,05 olduğu için Problem Çözmeye Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerisi ölçeği ve Matematiksel Problem Çözmeye İlişkin İnanç ölçeği arasında anlamlı bir ilişki vardır. Bu anlamlılık düzeyi ,552 olup orta düzeyde ve olumlu ilişki olduğunu göstermektedir ( $r=.552, p<.05$ ).

**Tablo 4.12: Matematiksel Problem Çözmeye Yönelik İnanç Ölçeğinin Alt Boyutları Arasındaki Korelasyon Analizi Sonucu**

Alt Boyutlar	1	2	3	4	5
Matematiksel Beceri	1	.077	.038	-.057	-.017
Matematiğin Yeri	.077	2	-.180**	-.297**	-.078
Problemi Anlama	-.038	-.180**	3	.639**	.149**
Matematiğin Önemi	-.057	-.297	-.639**	4	.130**
Problem Çözme Becerisi	-.017	-.078	.149**	.130**	5

$p < .05$

Tablo 4.12 korelasyon analizi sonuçlarına göre Matematiksel Problem Çözmeye İlişkin İnanç Ölçeği alt faktörlerinden;

- Matematiksel Beceri ile Matematiğin Yeri arasındaki ilişkinin anlamlı olmadığı tespit edilmiştir ( $r = 0,77$ ,  $p > ,05$ ).
- Matematiksel Beceri ile Problemi Anlama arasındaki ilişkinin anlamlı olmadığı tespit edilmiştir ( $r = -,038$ ,  $p > ,05$ ).
- Matematiksel Beceri ile Matematiğin Önemi arasındaki ilişkinin anlamlı olmadığı tespit edilmiştir ( $r = -,057$ ,  $p > ,05$ ).
- Matematiksel Beceri ile Problem Çözme Becerisi arasındaki ilişkinin anlamlı olmadığı tespit edilmiştir ( $r = -,017$ ,  $p > ,05$ ).
- Matematiğin Yeri ile Problemi Anlama arasındaki ilişkinin anlamlı, zayıf ve negatif olduğu tespit edilmiştir ( $r = -,180$ ,  $p < ,05$ ).
- Matematiğin Yeri ile Matematiğin Önemi arasındaki ilişkinin anlamlı, orta ve negatif olduğu tespit edilmiştir ( $r = -,297$ ,  $p < ,05$ ).
- Matematiğin Yeri alt boyutu ile Problem Çözme Becerisi alt boyutu arasında anlamlı, zayıf ve pozitif bir ilişkinin var olduğu görülmektedir ( $r = ,149$ ,  $p < ,05$ ).
- Problemi Anlama ile Matematiğin Önemi arasındaki ilişkinin anlamlı, orta ve pozitif olduğu tespit edilmiştir ( $r = ,63$ ,  $p < ,05$ ).
- Problemi Anlama ile Problem Çözme Becerisi arasındaki ilişkinin anlamlı, zayıf ve olumlu olduğu tespit edilmiştir ( $r = ,130$ ,  $p < ,05$ ).

**Tablo 4.13: Problem Çözmeye İlişkin Yansıtıcı Düşünme Becerisi Ölçeğinin Alt Boyutları Arasındaki Korelasyon Analizi Sonucu**

Alt Boyutlar	1	2	3
Sorgulama	1	.676**	.725**
Nedenleme	.676	2	.594**
Değerlendirme	.725**	.594**	3

$p < .05$

Tablo 4.13 korelasyon analizi sonuçlarına göre göre, problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerisi ölçeği alt boyutlarından;

- Sorgulama ile Nedenleme arasındaki ilişkinin anlamlı, orta ve olumlu olduğu tespit edilmiştir ( $r = .67$ ,  $p < .05$ ).
- Sorgulama ile Değerlendirme arasındaki ilişkinin anlamlı, yüksek ve olumlu olduğu tespit edilmiştir ( $r = .727$ ,  $p < .05$ ).
- Nedenleme ile Değerlendirme arasındaki ilişkinin anlamlı, orta ve olumlu olduğu tespit edilmiştir ( $r = .59$ ,  $p < .05$ ).

#### **4.6. Ortaöğretim öğrencilerinin matematiksel problem çözmeye ilişkin inançları, problem çözmeye ilişkin yansıtıcı düşünme becerilerini ne derece etkilemektedir?**

Araştırmanın, ortaöğretim öğrencilerinin matematiksel problem çözmeye ilişkin inançları, problem çözmeye ilişkin yansıtıcı düşünme becerilerini ne derece etkilemektedir? sorusunun cevaplanması için regresyon analizi yapılmıştır. Bulunan sonuçlar aşağıda tablo halinde verilerek, elde edilen bulgular açıklanmıştır.

**Tablo 4.14: Matematiksel Problem Çözmeye İlişkin İnançların Problem Çözmeye İlişkin Yansıtıcı Düşünme Becerilerini Yordamasına İlişkin Basit Regresyon Analizi Sonuçları**

Değişkenler	B	SHB	$\beta$	t	R	$R^2$	F
Sabit	-11,176	5,461		-2,047	,552	,30	122,45
Problem Çözmeye Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerileri	.766	.069	.552	.213			

$p < .05$

Tablo 4.14'teki bulgulara göre matematiksel problem çözmeye ilişkin inanç ölçek puanları problem çözmeye ilişkin yansıtıcı düşünme becerileri ölçek puanlarını pozitif

olarak yordamaktadır ( $R^2= ,30$ ;  $p<.05$ ). Matematiksel problem çözmeye ilişkin inanç puanları, problem çözmeye ilişkin yansıtıcı düşünme becerileri puanlarına ilişkin gözlenen varyansın %30'unu açıklamaktadır.

Sonuç olarak öğrencilerin matematiksel problem çözmeye ilişkin inançları ne kadar yüksekse problem çözmeye ilişkin yansıtıcı düşünme becerilerinin de o kadar yüksek olduğu yorumu yapılabilir.



## BEŞİNCİ BÖLÜM

### TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu kısımda araştırma elde edilen bilgilerden hareketle erişilen bulgular sistematik bir rapora dönüştürülmüş ve teorik çerçeveye bağlantısı kurularak yorumlanıp değerlendirilmiştir. Alana destek olması açısından öneriler sunulmuştur.

#### 5.1. Tartışma ve Sonuç

Bu çalışma kapsamında katılımcıların problem çözmeye ilişkin yansıtıcı düşünme becerileri ile matematiksel problem çözmeye ilişkin inançları arasında var olan ilişki ve düzeyinin tespit edilmesi hedeflenmiştir. Araştırmanın bulgularından yola çıkılarak aşağıdaki sonuçlara ulaşılmış ve çıkarımlar yapılmıştır:

Ortaöğretim öğrencilerinin matematiksel problem çözmeye ilişkin inançlarının düzeyinin orta derece olduğu belirlenmiştir. Ölçeğin boyutlarından matematiğin yeri, matematiksel beceri ile problem çözme becerisi düzeylerinin düşük, problemi anlama düzeyinin orta ve matematiğin önemi düzeyinin yüksek olduğu belirlenmiştir.

Özcan (2022) araştırmasında öğrencilerin matematiksel problem çözme inançlarının düzeyi orta seviye olarak bulunmuştur. Ortaöğretim öğrencilerinin matematiksel problem çözmeye yönelik inanç ölçeği faktörlerinden problem çözme becerisi, matematiğin yeri ve matematiksel beceri düzeylerinin orta seviyede; problemi anlama ve matematiğin önemi düzeyinin yüksek olduğunu sonucuna ulaşmıştır.

Usta, Özdemir ve Kutluca (2019) araştırmalarında öğrencilerin matematiksel problem çözmeye yönelik inanç ölçeği toplam puanlarının orta düzeyde olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Deringöl (2018) araştırmasında öğrencilerin matematiksel problem çözme inançlarının düzeyi orta seviye olarak bulunmuştur. Matematiğin yeri ile Matematiksel beceri düzeyleri orta; problemi anlama, problem çözme becerisi, matematiğin önemine inanma ve problemi anlama düzeyleri ise yüksek seviye olarak bulunmuştur.

Ünlü ve Tarhan (2015) Sarpkaya-Aktaş (2016) ve Ketenci (2019) yaptıkları araştırmalarda öğrencilerin problem çözmeye yönelik inançlarının olumlu olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Bu durum çalışmanın sonucu ile örtüşmektedir.

Bireylerin yaşamlarında karşılaştıkları problemlere karşı çözüm üretebilmeleri için problem çözme becerilerine sahip olmaları gerekir (Hakansson,1990). Öğrencilerin

problem çözmeye yönelik inançlarının olumlu olmasına, problem çözmeye becerisine sahip olmanın yaşamlarına destek olacağını düşünmelerinin neden olabileceği söylenebilir.

Katılımcıların problem çözmeye ilişkin yansıtıcı düşünme beceri düzeyleri ise orta seviye olarak bulunmuştur. Ölçeğin alt boyutlarından sorgulama ve değerlendirme düzeylerinin orta; nedenleme düzeyinin yüksek seviyede olduğunu tespit etmiştir. Bu sonuçtan hareketle araştırmaya katılan öğrencilerin nedenleme alt boyutunun toplam puanları diğer alt boyutların toplam puanlarından daha olumludur yorumu yapılabilir.

Erdoğan (2019) ile Altuntaş ve Erişen (2021) yaptıkları çalışmalarda elde edilen duruma paralel bir sonuca ulaşarak ortaöğretim öğrencilerinin nedenleme alt boyutundan aldıkları toplam puanların öğrencilerin sorgulama ve değerlendirme alt boyutlarından aldıkları toplam puanlara göre daha yüksek olduğunu belirlemişlerdir. Kızılkaya ve Aşkar (2009) bireyin nedenleme yapabilmesi için elde ettiği durumlar ile alakalı neden sonuç ilişkisini kurabilmesi gerektiğini belirtmiştir. Buradan hareketle araştırmaya katılan öğrencilerin nedenleme puanlarının daha yüksek olma sebebi bahsedilen ilişkiyi rahatça kurabilmeleridir denilebilir.

Araştırmada öğrencilerin problem çözmeye ilişkin yansıtıcı düşünme beceri düzeyleri orta derece olarak bulunmuştur. Alan yazında öğrencilerin problem çözmeye ilişkin yansıtıcı düşünme beceri düzeylerinin yüksek seviye bulunduğu çalışmalar (Saygılı ve Atahan, 2014; Bal, 2020), orta seviye bulunduğu çalışmalar (Bilgiç, 2017; Altuntaş2019), düşük seviye bulunduğu çalışmalar (Baki vd., 2012; Can 2015; Demir, Demirci vd., 2017) dir. Yansıtıcı düşünme beceri seviyesi yüksek olan öğrencilerin soru oluşturabilme ve sorgulama yapabilme becerilerine sahip oldukları söylenebilir (Çubukçu, 2011). Yansıtma becerilerinin düşük bulunduğu çalışmaların lisans öğrencileriyle gerçekleştiği görülmüştür. Lisans öğrencilerin kendi öğrenmelerine eleştirel bakmaları bu duruma sebep olabilir. (Bal, 2020).

Ortaöğretim öğrencilerinin matematiksel problem çözmeye yönelik inanç ölçeği ve ölçeğin tüm alt boyutlarından aldıkları toplam puanlarında cinsiyet değişkeni açısından elde edilen farklılığın anlamlı olmadığı tespit edilmiştir. Bu sonuç Toptaş ile Gazel'in (2017) üniversite öğrencilerinin matematiksel problem çözmeye ilişkin inanç ölçeği ve alt boyutlarının toplam puanlarının cinsiyet değişkenine göre anlamlı farklılık göstermediği sonucunu ortaya koyan çalışması ile paralellik göstermektedir.

Ayrıca Usta, Özdemir ve Kutluca (2019) ve Duatepe – Paksu (2008) yaptıkları çalışmalarda da katılımcıların matematiksel problem çözmeye yönelik inanç ölçeğinden aldıkları toplam puanlarında da cinsiyet değişkeni açısından elde edilen farklılığın anlamlı olmadığını tespit etmişlerdir. Ancak araştırma sonuçları ile farklılık gösteren ve Duran (2018) tarafından ortaöğretim öğrencileri ile yapılan çalışmada, öğrencilerin problem çözmeye yönelik inanç ölçeğinden elde ettikleri toplam puanların kızlar lehine anlamlı farklılık olduğu ortaya konulmuştur.

Ortaöğretim öğrencilerinin matematiksel problem çözmeye yönelik inanç ölçeği, problemi anlama, matematiksel beceri, matematiğin önemi ve matematiğin yeri toplam puanlarında sınıf düzeyine göre anlamlı farklılık bulunamamıştır. Ayrıca bu çalışmada ölçeğin alt boyutlarından problem çözme becerisi toplam puanlarında 12.sınıf öğrencilerinin lehine anlamlı farklılık bulunmuştur. Kölemen ve Erişen (2017) yaptığı çalışmada ulaşılan duruma zıt bir sonuç elde ederek ortaöğretim öğrencilerinin problem çözme beceri seviyelerinde sınıf düzeyi değişkenine göre anlamlı farklılık bulunamadığını belirtmişlerdir.

12. sınıf, öğrencilerin merkezi öğrenci seçme sınavlarına hazırlandıkları için derslere yoğun olarak odaklandıkları, çalışma düzenlerinin yoğun olduğu bir sınıf düzeyidir. (Takır ve Devran, 2016) Ülkemizde uygulanan üniversite öğrenci seçme sınavında her branşta problem çözme becerisinin ölçüldüğü sorular yer almaktadır. Bu durum 12.sınıf seviyesinde bulunan katılımcıların problem çözme becerisi puanlarının diğer gruplarda yer alan katılımcılardan daha olumlu olmasına sebep gösterilebilir. Ayrıca eğitim süreci boyunca öğrencilere problem çözme ile ilgili becerilerin kazandırılması hedeflendiğinden, 12.sınıf öğrencilerinin problem çözme becerilerinin daha yüksek düzeyde olması beklenen bir durumdur. (Yıldırım, Hacı Hasanoğlu, Karakurt ve Türkleş, 2011)

Ortaöğretim öğrencilerinin matematiksel problem çözmeye ilişkin inanç ölçeği ile alt boyutlarından problem anlama toplam puanlarında okul türüne göre anlamlı farklılık bulunurken; ölçeğin alt boyutlarından matematiğin yeri, matematiğin önemi, matematiksel beceri ve problem çözme becerisi toplam puanlarında okul türü değişkeni açısından elde edilen farklılığın anlamlı olmadığı tespit edilmiştir. Fen lisesi ve Anadolu lisesinde öğrenim gören öğrencilerin problem çözmeye yönelik inançlarının meslek lisesi öğrencilerinden daha yüksek seviyede olduğu belirlenmiştir. Ayrıca Anadolu Lisesinde bulunan katılımcıların problem anlama puanlarının meslek

lisesi öğrencilerine göre daha olumlu olduğu bulunmuştur. Bu sonuç Duran ve Ercan'ın (2020) ortaöğretim öğrencilerinin matematiksel problem çözmeye yönelik inançlarının fen lisesi lehine anlamlı farklılık gösterdiğini ortaya koyan çalışmalarıyla paralellik gösterir. Fen bilimleri eğitimi öğrencilere durumlar karşısında tarafsız yorum yapabilme ve problem oluşturabilme becerilerini katar. (Akgün, 2001). Bu durum fen lisesinde bulunan katılımcıların diğer gruplarda bulunan katılımcılara göre problem çözmeye inanç puanlarının daha olumlu olmasına dayanak sağlayabilir. Meslek lisesi öğrencilerinin matematiksel problem çözme düzeyleri diğer okul türü öğrencilerine göre daha düşük seviyededir. (Duran, 2018) Bu sonuç meslek lisesi öğrencilerinin matematiksel problem çözme inançlarının düşük seviyede olmasının sebepleri arasında gösterilebilir.

Ortaöğretim öğrencilerinin matematiksel problem çözmeye ilişkin inanç ölçeği, matematiğin önemi ve problem anlama puanlarında matematik ders başarı notu göre anlamlı farklılık bulunurken; matematiksel problem çözmeye ilişkin inanç ölçeğinin alt boyutlarından matematiksel beceri, matematiğin yeri ve problem çözme becerisi toplam puanlarında matematik ders başarı notu göre anlamlı farklılık görülmemiştir. Ayrıca bu araştırmada matematik ders başarı notu 85-100 puan arasında olan öğrencilerin matematiksel problem çözmeye ilişkin inanç ölçeği, problem anlama ve matematiğin önemi toplam puanlarının diğer öğrenci gruplarına göre daha yüksek düzeyde olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bir başka deyişle matematik dersinde akademik başarıları yüksek olan öğrencilerin matematiksel problem çözmeye ilişkin inançları, problemi anlama ve matematiğin önemi toplam puanları diğer öğrencilere daha yüksektir.

Schommer–Aikins ve diğerleri (2005; akt.Hacıömeroğlu, 2011) ilköğretim öğrencileriyle gerçekleştirdikleri çalışmalarında öğrencilerin matematiksel problem çözmeye ilişkin inançlarını incelemeyi amaçlamışlardır. Çalışmalarında öğrencilerin akademik başarıları ile matematiksel problem çözmeye ilişkin inançları arasındaki ilişkinin pozitif ve anlamlı olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Ayrıca yüksek seviyede problem çözme performansı gösteren öğrencilerin diğer öğrencilere göre daha olumlu matematiksel problem çözmeye ilişkin inançlara sahip olduklarını belirtmişlerdir. Bu durum mevcut araştırmanın matematik başarıları yüksek öğrencilerin problemi anlama düzeylerinin daha yüksek olduğu sonucunu destekler niteliktedir.

Aydoğdu ve Ayaz (2007) araştırmalarında matematikte en yüksek başarıya sahip katılımcıların problem çözme yeteneklerinin de diğer katılımcılardan daha olumlu olarak bulmuşlardır. Akademik başarısı yüksek olan öğrencilerin problem çözme konusunda öz güven sahibi olduklarını ve bu durumun öğrencilerin problem çözme becerisini pozitif olarak etkilediğini gözlemlemişlerdir.

Ortaöğretim ğrencilerinin problem çözmeye ilişkin yansıtıcı düşünme becerisi leği, sorgulama ve nedenleme toplam puanlarında cinsiyet değişkeni açısından kız öğrenciler lehine anlamlı farklılık bulunmuştur. Ayrıca ğrencilerinin değerlendirme toplam puanlarında cinsiyet değişkenine göre anlamlı farklılık bulunamamıştır.

Uygun ve Bilgiç (2018) alışmalarında problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerisi leği toplam puanlarının cinsiyet değişkeni açısından kız öğrenciler lehine anlamlı farklılık bulunduğu sonucuna ulaşmışlardır. Ayrıca sorgulama ve değerlendirme toplam puanlarında da kız öğrenciler lehine anlamlı farklılık belirlemişlerdir. Kızılkaya ve Aşkar (2009), Ceyhan (2014), şen (2011) ve Tat (2015) yaptıkları araştırmalarda da öğrencilerin problem çözmeye ilişkin yansıtıcı düşünme becerilerinin cinsiyet faktörü açısından kız öğrenciler lehine elde edilen farklılığın anlamlı olduğunu tespit etmişlerdir. Elde edilen bu tespit mevcut çalışmanın sonucuna paraleldir. Erkek ğrencilerin performans gösterirken aceleci davrandıkları kız öğrencilerin ise daha sakin davranıp daha düşünsel bakış açısına sahip oldukları gözlemlenir (Gohindo, 2004; akt. Kızılkaya ve Aşkar, 2009). Bu durumun kız öğrencilerin yansıtma becerilerinin erkek öğrencilere göre daha olumlu olmasını etkilediği söylenbilir.

Saygılı ve Atahan (2014), Güneş, (2015), Erdoğan (2019) ile Sevgi ve Zıhar(2020), yaptıkları araştırmalarda öğrencilerin problem çözmeye ilişkin yansıtıcı düşünmelerinin cinsiyet değişkenine göre anlamlı farklılık göstermediği sonucuna ulaşmışlardır. Bu durum mevcut çalışmanın sonucu ile zıtlık oluşturur.

Ortaöğretim ğrencilerinin problem çözmeye ilişkin yansıtıcı düşünme becerisi leği ve alt boyutlarının toplam puanlarında sınıf seviyesi değişkenine göre anlamlı farklılık bulunamamıştır.

Aldan-Karademir ve Grgn (2019) ve Bal (2020) ortaokul ğrencilerinin problem çözmeye ilişkin yansıtıcı düşünme becerilerini tespit etmek amacıyla yaptıkları çalışmalarda tüm sınıf düzeyindeki öğrencilerin ölçekten benzer puanlar aldıkları

sonucuna ulaşmışlardır. Bu durum mevcut çalışmanın sonucu ile paralellik göstermektedir. Bu çalışmada bulunan sonucun aksine Akbay ve Katrancı (2021) yaptıkları çalışmalarında yer alan öğrencilerin problem çözmeye ilişkin yansıtıcı düşünme becerisi toplam puanlarının sınıf düzeyi değişkeni açısından elde edilen farklılaşmanın anlamlı olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Ayrıca sınıf seviyesi arttıkça yansıtıcı düşünme becerilerinin düştüğünü belirtmişlerdir.

Katılımcıların problem çözmeye ilişkin yansıtıcı düşünme becerisi ölçeği, sorgulama ve değerlendirme toplam puanlarında lise türü değişkenine göre anlamlı farklılık bulunamamıştır. Ayrıca öğrencilerinin nedenleme toplam puanlarında okul türü faktörü açısından elde edilen anlamlı farklılığın Fen Lisesi öğrencileri açısından olumlu olduğu tespit edilmiştir. Fen lisesinde bulunan katılımcıların nedenleme toplam puanlarının diğer gruplarda bulunan katılımcılardan daha pozitif olduğu sonucu elde edilmiştir.

Erdoğan (2019) araştırmasında ortaöğretim öğrencilerinin problem çözmeye ilişkin yansıtıcı düşünme becerileri ile değerlendirme puanlarının tüm lise türlerinde öğrenim gören öğrencilerde benzer olduğunu tespit etmiştir.

Altuntaş (2019) araştırmasında katılımcıların problem çözmeye ilişkin yansıtıcı düşünme becerilerinin tüm okul türlerinde öğrenim gören öğrencilerde benzer olduğunu tespit etmiştir.

Literatürde yapılan araştırmalar neticesinde bireylerin yansıtıcı düşünme becerileri ile okul türü değişkeni ilişkisinin incelendiği araştırmalara pek fazla rastlanmadığı gözlenmiştir.

Problem çözmeye ilişkin yansıtıcı düşünce ölçeğinin nedenleme alt faktöründe; öğrencilerin problem çözme sürecinde hangi işlemi neden yaptığını düşünüp düşünmediği, elde ettiği sonuç ile alakalı tüm değişkenlerle ilişki kurup kurmadığı, önceki öğrenmeleriyle mevcut öğrenmeleri arasında bağlantı yapıp yapmadığını ve uyguladığı tüm işlem basamaklarını düşünerek yapıp yapmadığı belirlenmeye çalışılır. Hacıömeroğlu (2011) problem çözmeye yönelik yansıtıcı ölçeğini geliştirmek amaçlı yaptığı araştırmasında öğrencilerin nedenleme alt boyutundaki davranışları gösterebilmesi için karşılaştığı durumlar ile alakalı neden sonuç ilişkisini kurabilmesi gerektiği belirtmiştir. Temizyürek (2003) ‘Fen Öğretimi ve Uygulamaları’ adlı kitabında fen öğretiminde öğrencilere kazandırılması gereken hedeflerden birinin,

öğrencilerin karşılaştığı durumlara ilişkin neden sonuç ilişkisini kurabilmesi ve bu ilişkiyi yorumlama gücüne sahip olması olduğunu belirtmiştir. Fen lisesi öğrencilerinin fen öğretimi almalarının nedenleme puanlarının diğer gruplara göre daha pozitif olmasını destekler niteliktedir.

Ortaöğretim öğrencilerinin problem çözmeye ilişkin yansıtıcı düşünme becerileri ve alt faktörlerinin puanlarında ders başarı notu göre değişkenine göre anlamlı farklılık bulunmuştur. Matematik ders başarı notu 85-100 puan arasında olan öğrencilerin problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerisi ölçeği ve alt faktörlerinin toplam puanlarının diğer öğrenci gruplarına göre daha yüksek düzeyde olduğu sonucu elde edilmiştir. Bir başka deyişle matematik dersinde akademik başarısı üst seviyede yer alan katılımcıların problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerileri diğer öğrencilere göre olumludur.

Baş ve Kıvılcım (2013) araştırmalarında ortaöğretim öğrencilerinin matematik ders başarıları ile problem çözmeye ilişkin yansıtıcı düşünme becerileri arasında elde ettikleri ilişkiyi anlamlı ve olumlu olarak tespit etmişlerdir. Ayrıca matematik dersinde yüksek puan elde eden öğrencilerin diğer puan gruplarında yer olan öğrencilere kıyasla daha iyi yansıtıcı düşünebildiklerini belirlemişlerdir. Bu durum araştırmamızda elde edilen sonucu destekler niteliktedir.

Kızılkaya ve Aşkar (2009), Şen (2011), Ceyhan (2014), Altuntaş (2019), Sevgi ve Zıhar (2020) ve Altuntaş ve Erişen (2021) yaptıkları araştırmalarda matematik ders başarısı yüksek olan katılımcıların problem çözmeye ilişkin yansıtıcı düşüncelerinin diğer gruplardan daha yüksek seviyede bulunduğunu tespit etmişlerdir. Elde edilen durum mevcut çalışmanın sonucu ile paraleldir. Matematik dersindeki akademik başarısı yüksek seviyede olan öğrenciler diğer öğrencilere göre daha çok yansıtıcı düşünürler (Altuntaş ve Erişen, 2021) Öğrenciler matematik derslerinde öğrenmelerine yönelik anlamlı düşünceler oluşturup bilgiyi yapılandırdıklarında daha başarılı olurlar. Bu şekilde anlamlı öğrenmeler oluşturan bireylerin yansıtıcı düşünme becerileri de pozitif şekilde yükselir (Baş ve Kıvılcım, 2013) Bu durum araştırma sonucunun nedenleri arasında gösterilebilir.

Ortaöğretim öğrencilerinin matematiksel problem çözmeye yönelik inançları ve problem çözmeye ilişkin yansıtıcı düşünceleri arasında var olan ilişkinin pozitif yönde, orta düzeyde ve anlamlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ölçekler arası ilişkinin

anlamli çıkmasından dolayı regresyon analizi yapılmıştır. Matematiksel problem çözmeye ilişkin inançlarının problem çözmeye ilişkin yansıtıcı dūřünmelerini pozitif yönde etkilediği ve problem çözmeye ilişkin yansıtıcı dūřünme becerisi ölçeğindeki toplam varyansın %30'unu açıkladığı tespit edilmiştir. Bu sonuçtan hareketle öğrencilerin matematiksel problem çözmeye yönelik inançları ne kadar yüksekse problem çözmeye yönelik yansıtıcı dūřünme becerilerinin o kadar yüksek olduğu yorumu yapılabilir.

Güneř (2015) araştırmasında katılımcıların problem çözmeye ilişkin yansıtıcı dūřünmeleri ile katılımcıların matematik dersine ilişkin tutumları arasında elde edilen ilişkinin pozitif ve anlamli olduğunu belirlemiştir. Bařka bir deyişle katılımcıların matematik dersine ilişkin tutumları olumlu hale geldikçe problem çözmeye ilişkin yansıtıcı dūřünmelerinin de yükselmekte olduğunu belirtmiştir.

Aydın ve Cořkun (2016) alışmalarında öğrencilerin matematik motivasyonları yükseldikçe problem çözmeye yönelik yansıtıcı dūřünme becerilerinin de yükseldiği belirtmişlerdir.

Kozikođlu ve Tunç (2020) araştırmalarında katılımcıların problem çözmeye ilişkin yansıtıcı dūřünmeleri ve problem çözme becerilerine ilişkin algıları arasında buldukları ilişkinin pozitif ve anlamli olduğunu tespit etmişlerdir. Bu sonuçtan hareketle öğrencilerin yansıtıcı dūřünme becerisini kullanmalarına bağlı olarak matematiksel problem çözmeye yönelik algılarının da arttığı yorumuna ulaşmışlardır

Tüm bu sonuçlar ilgili literatürü destekler niteliğindedir. Problem özme süreci yansıtıcı dūřünme becerisinin en net şekilde görüleceği bir alandır (Kızılkaya ve Ařkar, 2009). Bir kiři karşılaştığı problemi daha açık bir şekilde özümsemek ve özümeye yönelik tüm değişkenleri gözden geçirmek için yansıtma yolunu kullanır (Dewey,1933). Bu sebeple yansıtıcı dūřünme becerisi problem çözme süreci içerisinde olması gereken en önemli zihinsel beceridir (Epstein, 2003). Yansıtıcı dūřünme ve problem çözme becerisi birbirlerini etkileyen değişkenlerden etkilenir.

Problem özme becerisi öğrencinin sahip olduğu inançlardan, tutumlardan ve algılardan etkilenir. Öğrencinin problem çözme becerisine yönelik sahip olduğu bu faktörler ne kadar olumluysa problem çözme becerisi de o denli olumludur. Öğrencinin inançları sahip olduğu tutumlardan ve algılardan etkilenir. Öğrencilerin problem

çözme tutumları ve problem çözme algılarının yansıtıcı düşünme becerileriyle olumlu ilişkisinin bulunması araştırmada bulunan sonuca destek oluşturur.

## 5.2. Öneriler

Bu araştırma sürecinde ulaşılan bulgular ve bulgulardan elde edilen sonuçlar yola çıkılarak öneriler sunulmuştur.

- Sınıf seviyesine göre problem çözmeye yönelik inançlar farklılaşmaktadır ve 12. sınıflar lehinedir. Öğrencilerde problem çözmeye yönelik olumlu inançlar oluşmasına fayda sağlayacağı düşünüldüğünden diğer sınıf kademelerinde de matematik derslerinde problem çözme becerisi ile ilgili çalışmalar yapılabilir.
- Anadolu ve Fen lisesi öğrencilerinin diğer lise öğrencilerine göre matematiksel problem çözme inançlarının daha yüksek olmasının sebeplerini ortaya koyan araştırmalar yapılabilir.
- Araştırmanın sonucunda matematik ders başarısı yüksek olan öğrencilerin problem çözme inançlarının ve yansıtıcı düşünme becerilerinin üst seviyede olduğu tespit edilmiştir. Bahsedilen iki kavramın öğrencilerin matematiksel başarısı ile ilişkisinin inceleneceği araştırmalar yapılabilir.
- Fen lisesi öğrencilerinin diğer liselerde yer alan öğrenci gruplarına göre daha çok nedenleme yapabildikleri görülmüştür. Bu duruma sebep olan etmenleri ortaya çıkaracak araştırmalar yapılabilir.
- Meslek Lisesi öğrencilerinin matematiksel problem çözme inanç ve yansıtıcı düşünme toplam puanlarının diğer liselerde öğrenim gören öğrencilere kıyasla yetersiz bulunmasından hareketle meslek liselerinde bu becerilerin yükseltilmesini sağlayacak uygulamalara yer verilebilir.
- Meslek Lisesi öğrencilerinin matematiksel problem çözme inançlarının ve yansıtıcı düşünme becerilerinin yetersiz olmasının nedenleri araştırılabilir.
- Kız öğrencilerin daha iyi yansıtıcı düşüncülerinin sebeplerini ortaya koyacak araştırmalar yapılabilir.
- Öğrenme öğretme ortamlarında kız öğrencilerin ve erkek öğrencilerin sahip olduğu bilişsel farklılıkları dikkate alan yansıtıcı düşünme etkinliklerine yer verilebilir.

- Yansıtıcı düşünme ve problem çözme ilişkisini teorik manada ortaya koyan literatür incelemelerine önem verilebilir.
- Öğrencilerin problem çözme becerilerinin öğrencilerin sahip olduğu inanç, tutum ve algılardan etkilenmesinden yola çıkarak öğrencilerin problem çözmeye yönelik algılarının ve tutumlarının incelendiği araştırmalara ağırlık verilmesi önerilir.
- Öğretmenlerin yansıtıcı düşünme becerilerinde yetkin olmaları öğrencilerin yansıtıcı düşünme becerilerine katkı sağlayacağından öğretmenlere yönelik yansıtıcı düşünme eğitimleri düzenlenebilir.
- Lisans öğrencilerin yansıtıcı düşünme becerileri düzeylerinin daha alt kademede yer alan öğrencilere göre düşük seviyede olmasına sebep olan etkenler incelenebilir.
- Araştırmada sonucunda matematiksel problem çözme inançları ve yansıtıcı düşünme becerilerinin birbirlerini becerisinin birbirini desteklediği bulunmuştur. Buradan hareketle öğrenme öğretmen ortamlarında bu iki becerinin birlikte yer alacağı uygulamaların kullanılması önerilebilir.
- Araştırma sadece ortaöğretim öğrencilerini içerdiğinden, ilköğretimden başlanarak bütün eğitim seviyelerinde geniş kapsamlı benzer araştırmalar yapılarak öğrencilerin problem çözme inançları ve yansıtıcı düşünme becerileri eğitim süreci boyunca sürekli izlenebilir.
- Araştırmada kullanılan ölçekler bir kez uygulanabilmiştir. Yapılacak araştırmalarda farklı zamanlarda ölçek uygulama sayısı arttırılabilir.
- Bu araştırmada nicel yöntem kullanılmıştır. Mevcut konu üzerine daha detaylı çalışmaya imkân sağlayacağından karma yöntemlerin kullanılacağı araştırmalara öncelik verilebilir.

## KAYNAKÇA

- Aksungur, A. (2023). *Matematiksel problem çözüme ile ilgili tr dizi 'nde yer alan eğitim fakülteleri dergilerine ait makalelerin incelenmesi* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Altun, M. (1995). *İlkokul 3, 4 ve 5. sınıf öğrencilerinin problem çözüme davranışları üzerine bir çalışma*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Altun, M. (2008). *Eğitim fakülteleri ve ilköğretim öğretmenleri için matematik öğretimi*. İstanbul: Alfa Yayınevi.
- Altuntaş, L., & 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.
- Arıkan, E.E. (2014). *Ortaokul öğrencilerinin matematik problemi çözüme-kurma becerilerinin ve problem kurma ile ilgili metaforik düşüncelerinin incelenmesi*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Matematik Anabilim Dalı, İstanbul.
- Akbay, M. Ö. E., & Katrancı, Y. (2021). Ortaokul öğrencilerinin matematik problemi çözüme tutumları ile problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerilerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 9(1), 58-74
- Aksu, M. (1984). Matematiksel problemleri çözümede öğrenci güçlükleri. *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 8(48), 32-36.
- Aksoy, G. (2005). Fen eğitiminde yaratıcı düşünme temelli bilimsel yöntem sürecinin öğrenme ürünlerine etkisi. (Yayımlanmamış Yüksek lisans tezi). Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Zonguldak.
- Aydın, B., & Diker Coşkun, Y. (2016). The relationship between math achievement motivation and reflective thinking skills towards problem solving Edu 7: *Yeditepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5 (7), 12-28 .

- Baş, F., Özturan-Sağırılı, M., & Bekdemir, M. (2016). Ortaokul matematik öğretmen adaylarının üst biliş farkındalıkları, problem çözmeye yönelik inançları. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 12(2), 464-482.
- Baş, G. ve Kıvılcım, Z. S. (2013). Lise öğrencilerinin problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerileri ile matematik ve geometri derslerindeki akademik başarıları arasındaki ilişki. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 14(3): 1-17.
- Baykul, Y. (2009). *Ortaokulda matematik öğretimi (5-8. Sınıflar) (2. Baskı)*. Ankara: Pegem Akademi.
- Baki, A., & Birgin, O. (2002). Matematik eğitiminde alternatif bir değerlendirme olarak bireysel gelişim dosyası uygulaması. *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Bildiri Kitabı, II*, 913, 920.
- Bal, A. P. (2020). Ortaokul öğrencilerinin problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerilerinin ve matematik başarıları arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 19(75), 1063-1074.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2010). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Yayınları.
- Cantimer, G. G., & Şengül, S. Duyuşsal Bileşenler açısından problem kurmaya yönelik sscı indeksli çalışmaların incelenmesi esi. *International Journal of Educational Studies in Mathematics*, 10(2), 118-141.
- Cengiz, C. & Karataş, F. Ö. (2016). Yansıtıcı düşünme ve öğretimi. *Milli Eğitim*, (211), 5-27.
- Ceyhan, G. (2014). *Üniversite öğrencilerinin yansıtıcı düşünme düzeyleri ve araştırmaya yönelik kaygılarının çeşitli değişkenler açısından cart analizi ile incelenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Van
- Cüceloğlu, D. (1997). *İyi düşün doğru karar Ver*. İstanbul: Sistem Yayıncılık.
- Chance, P. (1986). *Introduction: the thinking movement, thinking in the classroom: A survey of programs*. New York: Teachers College Press.

- Crano, W.D. ve Brewer, M.B. (2002). *Principles and methods of social research*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Cross, D.I. (2009). Alignment, cohesion, and change: Examining mathematics teachers' belief structures and their influence on instructional practices. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 12(5), 325-346.
- Çağırğan-Gülten, D., & Soytürk, İ. (2012). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematiksel problem çözme inançlarının bazı değişkenler açısından incelenmesi. *The Journal of Academic Social Science Studies*, 5(8), 641-656.
- Çanakçı, O. (2008). *Matematik problemi çözme tutum ölçeğinin geliştirilmesi ve değerlendirilmesi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Çanakçı, O. ve Özdemir, A.Ş. (2011). Matematik problemi çözme tutum ölçeğinin geliştirilmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(1), 119-136.
- Daudelin, M. W. (1996). Learning from experience through reflection. *Organizational Dynamics*, 24(3), 36-49.
- Dede, Y. (2008). Matematik öğretmenlerinin öğretimlerine yönelik öz-yeterlik inançları. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6(4), 741-757.
- Dede, Y. ve Karakuş, F. (2014). Matematik öğretmeni adaylarının matematiğe yönelik inançları üzerinde öğretmen eğitimi programlarının etkisi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 14(2), 791-813.
- Delice, A., Erden, S., Yılmaz, K., & Sevimli, E. (2016). Matematik İnanç Ölçeği'nin Türkçe'ye uyarlanmasına yönelik geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 24(2), 737-754.
- Demirel, Ö. (2001). *Eğitim sözlüğü*. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Demirel, M., Derman, I., & Karagedik, E. (2015). A study on the relationship between reflective thinking skills towards problem solving and attitudes towards mathematics. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 197, 2086-2096.
- Dewey, J. (2022). *Nasıl düşünüyoruz?* (H. Kayıkçı, Çev.) Ankara: Fol Kitap.

- Dewey, J. (1933). *How we think: A restatement of the relation of reflective thinking to the educative process*. Boston: D. C. Heath Publication.
- Doğanay, A. (2007). *Üst düzey düşünme becerilerinin öğretimi*. Doğanay, A. (Ed.), *Öğretim İlke ve Yöntemleri* (2. baskı,s. 279-331.). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Duatepe Paksu, A. (2008). Öğretmenlerin matematik hakkındaki inançlarının branş ve cinsiyet bakımından karşılaştırılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35, 87-97.
- Duran, Ş. (2018). *Lise öğrencilerinin problem çözmeye yönelik inançları ve akademik özyeterlilik algılarının bazı değişkenler açısından incelenmesi* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Duran, Ş., & Ercan, S. (2020). Ortaöğretim öğrencilerinin problem çözmeye yönelik inançları ve akademik özyeterlilik algılarının çeşitli değişkenlere göre incelenmesi. *IBAD Sosyal Bilimler Dergisi*, (8), 364-382.
- Eğmir, E. (2019). Öğretmen eğitiminde yansıtıcı düşünme uygulamalarına ilişkin Türkiye’de yapılmış çalışmaların analizi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(1), 194-212
- Fadlelmula, F. K., Cakiroglu, E., & Sungur, S. (2015). Developing a structural model on the relationship among motivational beliefs, self-regulated learning strategies, and achievement in mathematics. *International journal of science and mathematics education*, 13, 1355-1375.
- Flavell, J. H. (2000). Development of children’s knowledge about the mental world. *International Journal of Behavioral Development*, 24, 15-23.
- Erdoğan, A. (2019). *Ortaöğretim öğrencilerinin problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerilerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Erdoğan, F. ve Şengül, S. (2014). İlköğretim öğretmeni adaylarının yansıtıcı düşünme düzeylerinin incelenmesi. *Asya Öğretim Dergisi*, 2(1)
- Erginel, S. Ş. (2006). *Yansıtıcı düşünen öğretmen yetiştirme: hizmet öncesi öğretmen eğitiminde yansıtıcı düşünmenin algısı ve geliştirilmesi üzerine bir çalışma*.

- (Yayımlanmamış doktora tezi). Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Eroğlu, E. (2001). *Ailenin çocuklarda problem çözme yeteneğinin gelişmesi üzerindeki etkisi (Adapazarı örneği)* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Sakarya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sakarya.
- Ersoy, E. (2012). *Üst düzey düşünme becerilerinin probleme dayalı öğrenme sürecinde duyuşsal kazanımlara etkisi* (Yayımlanmamış Doktora Tezi) Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Epstein, A. S. (2003). How planning and reflection develop young children's thinking skills. *Young Children*, 58(5), 28-36.
- Gencel, İ. E. & Candan, D. G. (2015). Öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimleri ve yansıtıcı düşünme düzeylerinin incelenmesi. *International Journal of Curriculum and Instructional Studies*, 4 (8), 55-68.
- George, D. and Mallery, M. (2010). *Spss for windows step by step: a simple guide and reference*. Boston: Pearson Ltd.
- Goldin, G. A. (2002). Affect, meta-affect, and mathematical belief structures. In *Beliefs: A hidden variable in mathematics education*. (pp. 59-72). Dordrecht: Springer Netherlands.
- Gömlüksiz, M. N. ve Kan, A. Ü. (2012). Eğitimde duyuşsal boyut ve duyuşsal öğrenme, *Turkish Studies- International Periodical for the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, 7(1), 1159-1177.
- Grigutsch, S., Raatz, U., and Törner, G. (1998). Einstellungen gegenüber Mathematik bei Mathematiklehrern. *Journal für Mathematikdidaktik*, 19(1), 3- 45.
- Güçlü, N. (2003). Lise müdürlerinin problem çözme becerileri. *Milli Eğitim Dergisi*, 160, 272-300.
- Güneş, K. (2015). *Bilim sanat merkezi öğrencilerinin problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerileri, matematik dersine yönelik tutumları ve matematik başarılarının incelenmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana

- Güven, M. ve Kürüm, D. (2006). Öğrenme stilleri ve eleştirel düşünme arasındaki ilişkiye genel bir bakış. *Sosyal Bilimler Dergisi*, 6 (1),75-89
- Hacıömeroğlu, G. (2011, a). Sınıf öğretmeni adaylarının matematiksel problem çözmeye ilişkin inançlarını yordamada epistemolojik inançlarının incelenmesi. *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30, 206-220
- Hacıömeroğlu, G. (2013). Sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretimine ilişkin yeterlik ve sınıf yönetimi inançları. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26(1), 1-18.
- Hong, Y. C., & Choi, I. (2011). Three dimensions of reflective thinking in solving design problems: a conceptual model. *Educational Technology Research and Development*,59(5), 687-710.
- Kahraman, T. (2008). *İlköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin eleştirel düşünme becerileri ile öğrenci algılarına göre öğretmenlerin sınıf içi demokratik davranış düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Karacoşkun, M. Doğan (2004). Dinî inanç-dinî davranış ilişkisine sosyo-psikolojik yaklaşımlar. *Din bilimleri Akademik Araştırma Dergisi*, C. 4, S. 2, ss. 23-36.
- Karademir, Ç. A., & Görgün, S. (2019). Ortaokul öğrencilerinin problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerileri ile öz-düzenleme becerilerinin incelenmesi. *Avrasya Uluslararası Araştırmalar Dergisi*, 7(16), 292-313.
- Karar, M. (2021). *Matematik öğretmenlerinin matematiksel problem çözmeye yönelik inançları ile rutin olmayan matematik problemlerine yönelik eğilimleri arasındaki ilişki* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Kocaeli Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kocaeli.
- Kalaycı, N. (2001). *Sosyal bilgilerde problem çözme ve uygulamalar*. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Kandemir, M. A., & Gür, H. (2011). Ortaöğretim öğrencilerinin matematik hakkındaki inançlarını belirlemeye yönelik matematik inanç ölçeği: geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Education Sciences*, 6(2): 1490-1511.

- Karataş, İ., Güven, B. (2003). Problem çözme davranışlarının değerlendirilmesinde kullanılan yöntemler: klinik mülakatın potansiyeli. *İlköğretim-Online dergisi* 2(2), 2-9.
- Kaya, G. (2018). *Bütün-parça -bütün öğrenme modelinin farklı matematiksel inançlara sahip ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematiksel modelleme yeterliklerine etkisi* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Kayaaslan, A. (2006). *İlköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin matematiğin doğası ve matematik öğretimi hakkındaki inançları* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara
- Kazancı, O. (1989). *Eğitimde eleştirci düşünme ve öğretimi*. Ankara: Kazancı Kitap Ticaret A.Ş
- Keleş, T. (2023). Lise öğrencilerinin matematik okuryazarlığı öz yeterlikleri ile problem çözme beceri algıları arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Fen Matematik Girişimcilik ve Teknoloji Eğitimi Dergisi*, 6(2), 133-144.
- Kılıç, S., (2013), Örnekleme yöntemleri, *Journal of Mood Disorders*, 3-1, 44-46.
- Kızılkaya, G. ve Aşkar, P. (2009). Problem çözmeye yönelik düşünme becerisi ölçeğinin geliştirilmesi. *Eğitim ve Bilim*, 34(154), 82-92.
- Kloosterman, P., & Stage, F. K. (1992). Measuring beliefs about mathematical problem solving. *School Science and Mathematics*, 92(3), 109–115.
- Korkut, F. (2002). Lise öğrencilerinin problem çözme becerileri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(1): 177-184.
- Kozikoğlu İ., Tunç, M. (2020). The relationship between secondary school students' reflective thinking tendencies towards problem solving and perceptions of problem solving skills. *Inonu University Journal of the Faculty of Education*, 21(1), 87- 101
- Kölemen, C. Ş. ve Erişen, Y. (2017). Mesleki ve teknik ortaöğretim öğrencilerinin problem çözme ve eleştirel düşünme becerileri ile akademik başarıları arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Türkiye Eğitim Dergisi*, 2(1), 42-60.

- Köseoğlu, E., Demirci, F., Demir, B., & Özyürek, C. (2017). The examination of 7th grade students' reflective thinking skills towards problem solving: A sample of Ordu city. *International e-Journal of Educational Studies*, 1(1), 60-68.
- Kurnaz, A., Eyüp, Y., & Koçlar, N. (2023). Üstün yetenekli öğrencilerin uzamsal yeteneklerinin problem çözme ile ilişkisi: *Matematiksel Muhakemenin Aracı Rolü*. *Millî Eğitim Dergisi*, 52(239): 2241-2260.
- Kurtuluş, A. ve Eryılmaz, A. (2017). Matematik dersinde akış ile problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerisi arasındaki ilişki. *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi*, 10(3), 349-365.
- Küpcü, A. R., & Özdemir, A. Ş. (2012). İlköğretim öğrencilerinin bilişsel stil, cinsiyet ve orantısal düşünme seviyelerine göre orantı ilişkili problem çözme başarıları. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 20(2), 451-472.
- McLeod, D.B. (1992). Research on affect in mathematics education: a reconceptualization. In D. Grows (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp.575-596). New York, NY: McMillan.
- Millî Eğitim Bakanlığı (MEB) (2016). *Düşünce eğitimi dersi 7 ve 8. sınıflar öğretim programı ve kılavuzu*. T.C. Millî Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.
- Millî Eğitim Bakanlığı (MEB) (2018). *Ortaokul matematik dersi 5-8. sınıflar öğretim programı ve kılavuzu*. T.C. Millî Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.
- Morgan, C. T. (1993). *Psikolojiye giriş*. Karakaş, S. ve Eski, R. (Ed.), *Düşünme ve problem çözme* (19. Baskı) (ss. 127-149). Konya: Eğitim Kitabevi Yayınları.
- Morkoyunlu, Z., & Ayhanöz, G. S. (2023). Ortaokul öğrencilerinin matematiksel inançları ve matematiksel dayanıklılıkları üzerine ilişkisel bir araştırma. *Journal of Kirsehir Education Faculty*, 24(1). 426-450.
- Narin, K. (2023). *Ortaokul öğrencilerinin problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerileri ile etkin katılımları arasındaki ilişki* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM), (1980). *Agenda for Action*, NCTM, Reston, Virginia.

- National Council of Teachers of Mathematics [NCTM]. (2000). *Curriculum and evaluation standarts for school mathematics*. Reston, VA.
- Olkun, S. ve Toluk, Z. (2004). *İlköğretimde etkinlik temelli matematik öğretimi*. Ankara: Anı Yayıncılık
- Op't Eynde, P., De Corte, E., & Verschaffel, L. (2002). Framing students' mathematics-related beliefs. In Leder, G., Pehkonen E., & Törner G. (Eds.), *Beliefs: A hidden variable in mathematics education? (Pp. 13-37)*. Springer, Dordrecht.
- Orhon, G. (2003). *Yine yazı yazıyoruz: Okulda, işyerinde, evde, kullanılabilecek yaratıcı yazı uygulamaları*, Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Özcan, Y. (2016). *Ortaokul öğrencilerinin okuduğunu anlama becerisi ile matematik dersinde problem çözme başarısı arasındaki ilişki* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Özden, Y. (2005). *Eğitimde yeni değerler: Eğitimde dönüşüm*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Özden, Y. (2010). *Öğrenme ve öğretme*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Özgen, K., Ay, M., Kılıç, Z., Özsoy, G., & Alpay, F. N. (2017). Ortaokul öğrencilerinin öğrenme stilleri ve matematiksel problem çözmeye yönelik tutumlarının incelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(41), 215-244.
- Özsoy, G. (2005). Problem çözme becerisi ile matematik başarısı arasındaki ilişki. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(3):179-190.
- Öztürk, M., ve Büyüksevindik, B. (2021). *Matematiksel Güven*. Ertekin, E. ve Dilmaç, B (Ed.) ,*Matematiğin Duyuşsal Özellikleri* (1.baskı) içinde (s.38). Ankara: Pegem Yayınevi
- Pesen, C. (2003). *Eğitim fakülteleri ve sınıf öğretmenleri için matematik öğretimi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Pehkonen, E. and Safuanov, I., (1996). Pupils' Views of Mathematics Teaching in Finland and Tatarstan. *NOMAD*, Volume:4, Number:4, pp:31-59.

- Raymond, A. M. (1997). Inconsistency between a beginning elementary school teacher's mathematics beliefs and teaching practices. *Journal for Research in Mathematics Education*, 28(6): 552–575
- Sarpkaya-Aktaş, G. (2020). *Etkili matematik öğretimiyle oluşturulan beceriler*. Melihan Ünlü (Ed.), *Uygulama Örnekleriyle Matematik Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar içinde* (1. Baskı, s. 67-89). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Saygılı, G. ve Atahan, R. (2014). Üstün zekâlı çocukların problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerilerinin çeşitli değişkenler bakımından incelenmesi. *SDÜ Fen Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 31, 181-192.
- Schön, D. (1987). *Educating the reflective practitioner: Toward a new design for teaching and learning in the professions*. San Francisco: Jossey Bass.
- Schoenfeld, A. H. (1992). Learning to think mathematically: Problem solving, metacognition, and sense making in mathematics. In D. A. Grouws (Eds.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 334–370). New York: Macmillan.
- Semerci, Ç. (2003). Eleştirel düşünme becerilerinin geliştirilmesi. *Eğitim ve Bilim*, 28(127), 6470.
- Sevgi, S., & Zihar, M. (2020). Ortaokul Öğrencilerinin Yansıtıcı Düşünme Becerileri ile Matematik Öz Yeterlik Algılarının İncelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 28(6), 2331-2345.
- Sevgi, S., & Alpaslan, A. N. (2020). Ortaokul öğrencilerinde matematiğe yönelik duyuşsal giriş özellikleri ile sayı duyusuna yönelik öz yeterlikleri incelenmesi. *Turkish Journal of Educational Studies*, 7(2), 170-193.
- Schommer–Aikins, M., Duell, O.K., & Hutter, R. (2005). Epistemological beliefs, mathematical problem solving beliefs, and academic performance of middle school students. *The Elementary School Journal*, 105(3), 289–304
- Sönmez, B. (2016). *Düşünme eğitimi dersinin ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin eleştirel ve yaratıcı düşünme becerilerine etkisi* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Sönmez, V. (2003). *Program geliştirmede öğretmen el kitabı*. Ankara: Anı Yayıncılık.

- Şanlıdağ, M., & Aykaç, N. (2021, 11 01). 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), s. 597-611.
- Şen, H. Ş. (2011). *İlköğretim öğrencilerinin problem çözmeye dayalı yansıtıcı düşünme becerileri*. I. Uluslararası Eğitim Programları ve Öğretim Kongresi, Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Eskişehir.
- Taggart G.L., & Wilson A. P. (2005). Promoting reflective thinking in teachers. *Retrieved: 44 action strategies*. California: Corwin Press.
- Takır, A. ve Çubukçuoğlu Devran, B. (2016). Lise öğrencilerinin matematik hakkındaki inançlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(2), 348-372.
- Tat, O. (2015). *Ortaokul öğrencilerinin problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerilerini etkileyen faktörlerin hiyerarşik doğrusal modeller ile incelenmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü Van.
- Temizyürek, K. (2003). *Fen öğretimi ve uygulamaları*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Tekin, H. (2003). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. Ankara: Yargı Yayınevi
- Toptaş, V. ve Gözel, E. (2017). Sınıf öğretmeni adaylarının özyeterlik ile matematiksel problem çözmeye yönelik inançları. *Kırıkkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(2), 439-460.
- Türk Dil Kurumu (2023). <https://sozluk.gov.tr/>
- Türnüklü, E. B., & Yeşildere, S. (2005). Problem, Problem Çözme ve Eleştirel Düşünme. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(3), 107-123.
- Uçar, Z. T., Pişkin, M., Akkaş, E. N., & Taşçı, D. (2010). İlköğretim öğrencilerinin matematik, matematik öğretmenleri ve matematikçiler hakkındaki inançları. *Eğitim ve Bilim*, 35(155).
- Uğurluoğlu, E. (2008). *İlköğretim öğrencilerinin matematik ve problem çözmeye ilişkin inançlar ile tutumlarının bazı değişkenler açısından incelenmesi* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.

- Urhan, N. (2016). *Contribution on reflective thinking of digital documentary production in collaborative project based learning process*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Usta, N., Gökkurt-Özdemir, B.& Kutluca, T. (2019). Öğretmen adaylarının matematik öğretimine ilişkin öz-yeterlik, matematiksel problem çözmeye yönelik, matematiksel inançları ve bu inançlar arasındaki ilişki. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(28), 347-371.
- Uygun, T., Gökkurt, B., & Neslihan, U. (2016). Üniversite öğrencilerinin matematik problemine ilişkin algılarının metafor yoluyla analiz edilmesi. *Bartın University Journal of Faculty of Education*, 5(2), 536-556.
- Uygun, K., Bilgiç, C. (2018). İlköğretim öğrencilerinin problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerileri ve sosyal bilgiler dersi akademik başarıları. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırma Dergisi*, 7(3), 1497-1515.
- Ünlü, M., Sarpkaya Aktaş, G. (2016). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının problem kurma özyeterlik ve problem çözmeye yönelik inançları. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16 (4), 2040-2059
- Ünveren Kapanadze, D. (2019). 2018 Türkçe öğretim programındaki kazanımların üst düzey düşünme becerileri bağlamında incelenmesi. *Millî Eğitim*, 48(223), 83-111.
- Üstünoğlu, E. (2006). Üst düzey düşünme becerilerini geliştirmede bilişsel soruların rolü. *Çağdaş Eğitim Dergisi*, 331, 17-24.
- Van de Walle J. A. (2004). *Elementary and middle school mathematics. Teaching developmentally*. Fifth edition. Boston: Allyn & Bacon.
- Wilson, J., & Jan, W. L. (1993). *Thinking for Themselves Developing Strategies for Reflective Learning*. Australia: Eleanor Curtin Publishing
- Yenilmez, K. ve Yolcu, B. (2007). Öğretmen davranışlarının yaratıcı düşünme becerilerinin gelişimine katkısı. *Osmangazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18: 95-105.

- Yeşilyurt, E. (2020). Yaratıcılık ve yaratıcı düşünme: Tüm boyut ve paydaşlarıyla kapsayıcı bir derleme çalışması. *OPUS-Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 15(25), 3874-3915.
- Yılmaz, K., & Delice, A. (2007). Öğretmen adaylarının epistemolojik ve problem çözme inançlarının problem çözme sürecine etkisi. *XVI. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi*, 575, 581.
- Yıldırım, A., Hacıhasanoğlu, R., Karakurt, P., & Türkleş, S. (2011). Lise öğrencilerinin problem çözme becerileri ve etkileyen faktörler. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 8(1), 905-921.



## EKLER

### EK 1: Demografik Bilgiler Formu

#### Demografik Bilgi Formu

Size en uygun gelen kutucuğu (X) işareti koyarak cevaplayınız. Çalışmaya katılmayı kabul ettiğiniz için teşekkür ederim.

#### 1. Cinsiyetiniz belirtiniz.

Kız  Erkek

#### 2. Hangi sınıf düzeyinde öğrenim görmektesiniz?

9  10  11  12

#### 3. En son girdiğiniz matematik sınavından aldığınız not hangi aralıktadır?

0-50 puan  50-70 puan  70-85 puan  85-100 puan

#### 4. Öğrenim Görmekte Olduğunuz Okul Türü hangisidir?

Fen Lisesi  Anadolu Lisesi  Meslek Lisesi  Sosyal Bilimler Lisesi

## Ek 2: Matematiksel Problem Çözme Yönelik İnanç Ölçeği

Problem çözmeye ilişkin inanç ölçeği	Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
1. Çözmesi uzun zaman alan matematik problemleri beni rahatsız etmez.	1	2	3	4	5
2. Çözmesi uzun süren matematik problemlerini yapabileceğimi düşünüyorum.	1	2	3	4	5
3. Eğer üzerinde çalışırsam zor matematik problemlerini yapabilirim.	1	2	3	4	5
<b>İnanç 3:</b> 13. Bir matematik probleminin çözümünün neden doğru olduğunu araştırmak için harcanan zaman iyi harcanmış zamandır.	1	2	3	4	5
14. Bir matematik probleminin çözümünün neden doğru olduğunu anlamayan bir kişi o problemi henüz gerçekten çözmemiş demektir.	1	2	3	4	5
16. Doğru cevabı verdiği sürece, matematiksel bir işlemin neden işe yaradığını anlamak önemli değildir.	1	2	3	4	5
18. Eğer doğru cevabı bulabiliyorsan, bir matematik problemini anlayıp anlamaman önemli değildir.	1	2	3	4	5
<b>İnanç 4:</b> 19. Problem çözemeyen bir kişi, matematiği anlayamaz.	1	2	3	4	5
20. Birey problem çözümünde işlemsel becerileri kullanamıyorsa bu becerilerin çok az bir değeri vardır.	1	2	3	4	5
21. Birey işlemsel (hesaplama) becerileri gerçek yaşama uygulayamıyorsa bu beceriler yararsızdır.	1	2	3	4	5
22. İşlemsel (hesaplama) becerileri öğrenmek, problem çözmeyi öğrenmekten daha önemlidir.	1	2	3	4	5

24. Problem çözümü matematiğin önemli bir parçası değildir.	1	2	3	4	5
<b>İnanç 5:</b>	1	2	3	4	5
25. Bir kişi çok çalışarak matematikte daha iyi olabilir.					
26. Çalışmak bir kişinin matematiksel becerilerini geliştirir.	1	2	3	4	5
27. Çok çalışarak matematikte daha iyi olabilirim.	1	2	3	4	5
28. Bir kişi çok çalışırsa matematiksel becerisi gelişir.	1	2	3	4	5
29. Çok çalışmak bireyin matematiği anlama becerisini geliştirir.	1	2	3	4	5
30. Eğer çok çalışsam matematikte daha iyi olabilirim.	1	2	3	4	5
31. Ne kadar yararlı olduğunu bildiğim için matematik çalışıyorum.	1	2	3	4	5
32. Matematik bilmek hayatımı kazanacağım mesleği edinmeme yardım eder.	1	2	3	4	5
33. Matematik harcanan emeğe değen gerekli bir derstir.	1	2	3	4	5
34. Matematik yaşamımdaki işlerde bana gerekli olmayacaktır.	1	2	3	4	5
35. Matematiğin yaşantımla bir ilgisi yoktur.	1	2	3	4	5
36. Matematik çalışmak zaman kaybıdır.	1	2	3	4	5

### EK3: Problem Çözmeye Yönelik Yansıtıcı Düşünme Ölçeği

	Her zaman	Çoğu zaman	Bazen	Nadiren	Hiçbir zaman
1) Bir problemi çözemediğimde, neden çözemediğimi anlamak için kendime sorular sorarım.					
2) Problemi çözdükten sonra daha iyi bir çözüm yolu bulabilir miyim diye düşünürüm.					
3) Arkadaşlarımın çözüm yollarını sorgulayarak daha iyi bir yol bulmaya çalışırım.					
4) Çözüm yollarımı tekrar tekrar değerlendirip bir sonraki problemi daha iyi çözmeye çalışırım.					
5) Problem çözerken, hangi işlemi neden yaptığımı düşünerek yaparım.					
6) Bir problemi çözdüğümde, yaptığım işlemleri tekrar inceler, değerlendiririm.					
7) Problem çözerken, farklı çözüm yolları bulmak için kendime sorular sorarım.					
8) Problem çözerken, yaptığım işlemlerin nedenini düşünerek, bulduğum sonuçla ilişkisini kurmaya çalışırım.					
9) Bir problemi okuduğumda, çözüm için hangi bilgiye ihtiyacım olduğunu düşünürüm.					
10) Problemi çözüp sonucunu bulduktan sonra yaptığım işlemleri kontrol ederim.					
11) Bir problemi okuduğumda, daha önce çözdüğüm problemleri düşünerek benzerlik ve farklılıklarına göre aralarında ilişki kurarım.					
12) Problem çözerken, her işlemimi önceki ve sonraki adımlarımı düşünerek yaparım.					
13) Problemi okuduğumda verilen ve istenenleri belirlemek için kendime sorular sorarım.					
14) Problemi çözdükten sonra arkadaşlarımın çözümleri ile karşılaştırır, sonucumu değerlendiririm.					

## EK 4 : Ölçek İzinleri

### Matematiksel Problem Çözmeye Yönelik İnanç Ölçeği - İzin Talebi Gelen Kutusu x



**Tuba Çadır**

Alici: guneyh

30 Nisan Paz 12:44



Merhaba Güney Hocam;

Ben Tuba ÇADIR. Sabahattin Zaim Üniversitesi Matematik Eğitiminde yüksek lisans yapıyorum. Tez hazırlama aşamasındayım. Lise öğrencileri üzerinde yapacağım tezimde izniniz olursa Matematiksel Problem Çözmeye Yönelik İnanç Ölçeğini 'zi kullanmayı düşünüyorum. Ölçek ile birlikte değerlendirmesini de gönderebilirsiniz sevinirim. Teşekkür ederim. İyi çalışmalar dilerim.



**Güney Hacıömeroğlu**

Alici: ben

30 Nisan Paz 13:41



Tuba merhaba,

Ölçek makalede var. 1-5 derecelendirmesi kullandım. Makalede olması gerekir. Makalede göreceksin olumlu olmasına rağmen bazı maddeler tersten kodlanıyor. Orijinal makalede bu şekilde uygulama yapıldığı için bende aynı yönergeyi kullandım. Katılımcıların okuyarak cevapladığından emin olmak için kullandım. Bilgin olsun. İyi çalışmalar

Prof.Dr. Güney Hacıömeroğlu  
Canakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

> On 30 Apr 2023, at 12:44, Tuba Çadır

### Problem Çözmeye Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerisi Ölçeği - Kullanım İzin Talebi Gelen Kutusu x



**Tuba Çadır**

Alici: gonca.kizilkaya

30 Nisan Paz 12:52



Merhaba Gonca Hocam;

Ben Tuba ÇADIR. Sabahattin Zaim Üniversitesi Matematik Eğitiminde yüksek lisans yapıyorum. Tez hazırlama aşamasındayım. Lise öğrencileri üzerinde yapacağım tezimde izniniz olursa Problem Çözmeye Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerisi Ölçeğini kullanmayı düşünüyorum. Ölçek ile birlikte değerlendirmesini de gönderebilirsiniz sevinirim. Teşekkür ederim. İyi çalışmalar dilerim.



**Gonca Kizilkaya**

Alici: ben

30 Nisan Paz 14:03



Merhaba Tuba hanım;

Elbette kullanabilirsiniz. Ölçeğin değerlendirilmesi ile ilgili bilgiyi makalenin içinde bulabilirsiniz.

Çalışmanızda başarılar dilerim.

Gonca Kizilkaya Cumaoglu

> On 30 Apr 2023, at 12:52, Tuba Çadır

>

## Ek 5: Etik Kurul Onay Belgeleri



T.C.  
İSTANBUL SABAHATTİN ZAİM ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ  
Etik Kurulu Başkanlığı

Sayı : E-20292139-050.01.04-2300003737  
Konu : 11-Tuba Çadır Karar Tebliği

05.09.2023

Sayın Tuba ÇADIR  
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Matematik Eğitimi Tezli Yüksek Lisans Programı Öğrencisi

"Ortaöğretim Öğrencilerinin Matematiksel Problem Çözmeye Yönelik İnançları ile Problem Çözmeye Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi" başlıklı araştırmanızla ilgili başvurunuz, kurulumuzun 28.07.2023 tarihli ve 2023/07 sayılı toplantısında değerlendirilerek araştırmanız etik açıdan uygun bulunduğu katılanların oy birliği ile karar verilmiştir.

Bilgilerinize rica ederim.

Prof. Dr. Kadir CANATAN  
Kurul Başkanı

Ek: 11-Tuba Çadır EOB



T.C.  
İSTANBUL SABAHATTİN ZAİM ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ  
ETİK KURULU

### ETİK ONAY BELGESİ

Tarih	28.07.2023
Sayı	2023/07
Araştırmanın Niteliği	Yüksek Lisans Tezi
Araştırmanın Adı	Ortaöğretim Öğrencilerinin Matematiksel Problem Çözmeye Yönelik İnançları ile Problem Çözmeye Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi
Sorumlu Araştırmacının Adı Soyadı	Tuba ÇADIR
Danışman Adı Soyadı	Doç. Dr. Elif Esra ARIKAN
Karar	UYGUNDUR

(İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi Etik Kurulu'nun kararı tavsiye niteliğinde olup, Üniversitemizle ilgili etik ilkelerinin belirlenmesi ve değerlendirilmesi amacını taşımaktadır.)

(Katıldı)  
Prof. Dr. Kadir CANATAN  
Başkan

(Katıldı)  
Prof. Dr. Mehmet Emin KÖKTAŞ  
Başkan V.

(Katıldı)  
Prof. Dr. Mustafa ATEŞ  
Üye

(İzinli)  
Prof. Dr. Beytullah KAYA  
Üye

(Katıldı)  
Prof. Dr. Ayşe Nefise BAHÇECİK  
Üye

(İzinli)  
Prof. Dr. Yahya Kemal YOĞURTÇU  
Üye

(Katıldı)  
Av. Bilal ŞAMAT  
Üye

Kurul Yeminli Kâtibi

Zeyneb Funda TEZ KURTULUŞ

## EK 6: İstanbul İl Milli Eğitim Anket ve Araştırma İzin Belgeleri



T.C.  
İSTANBUL VALİLİĞİ  
İl Milli Eğitim Müdürlüğü



Sayı : E-59090411-20-93659491  
Konu : Anket ve Araştırma İzni (Tuba ÇADIR)

04/01/2024

### VALİLİK MAKAMINA

- İlgi : a) Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün 21.01.2020 tarihli ve 2020/2 sayılı genelgesi.  
b) İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesinin 27.12.2023 tarihli ve E-34555043-050.01.04-2300018772 sayılı yazısı.  
c) Müdürlüğümüz Araştırma ve Anket Komisyonunun 03.01.2024 tarihli tutanağı.

Araştırma Konusu : Ortaöğretim Öğrencilerinin Matematiksel Problem Çözmeye Yönelik İnançları İle Problem Çözmeye Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi  
Araştırma Türü : Anket/ Ölçek (Başarı Testi)  
Araştırma Yeri : Üsküdar  
Araştırma Kişiler : Lise Öğrencileri  
Araştırmanın Süresi : 2023 - 2024 Eğitim - Öğretim Yılı

Yukarıda bilgileri verilen araştırmanın; 6698 sayılı Kişisel Verilerin Korunması Kanununa aykırı olarak kişisel veri istenmemesi, öğrenci velilerinden açık rıza onayı alınması, bilimsel amaç dışında kullanılmaması, bir örneği Müdürlüğümüzde muhafaza edilen mühürlü ve imzalı veri toplama araçlarının kurumlarımıza araştırmacı tarafından ulaştırılarak uygulanması, katılımcıların gönüllülük esasına göre seçilmesi, araştırma sonuç raporunun kamuoyuyla paylaşılmaması ve araştırma bittikten sonra 2 (iki) hafta içerisinde Müdürlüğümüze gönderilmesi, okul idarelerinin denetim, gözetim ve sorumluluğunda, eğitim ve öğretimi aksatmayacak şekilde, ilgi (a) genelge esasları dâhilinde uygulanması kaydıyla Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamınızca da uygun görüldüğü takdirde olurlarınıza arz ederim.

Doç. Dr. Murat Mücahit YENTÜR  
İl Milli Eğitim Müdürü

OLUR

Mustafa KAYA  
Vali a.  
Vali Yardımcısı

## ÖZ GEÇMİŞ

Tuba ÇADIR

### A. EĞİTİM

**Yüksek Lisans:** İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi

Matematik Eğitimi Anabilim Dalı, Matematik Eğitimi Bölümü 2023, İstanbul

**Lisans:** İstanbul Üniversitesi Matematik Bölümü, 2011, İstanbul

### B. AKADEMİK DENEYİM

**2013-2015:** Kocaali Anadolu İmam Hatip Lisesi Matematik Öğretmenliği

**2015-2019:** Zeytinburnu Kız Anadolu İmam Hatip Lisesi Matematik Öğretmenliği

**2019-2020:** İstanbul İl Milli Eğitim Müdürlüğü, Arge

**2020-2021:** Araştırma Geliştirme Eğitim ve Uygulama Merkezi Lisesi Matematik Öğretmenliği

**2021-** : Çamlıca Kız Anadolu İmam Hatip Lisesi Matematik Öğretmenliği