

**T.C.**  
**İSTANBUL SABAHATTİN ZAİM ÜNİVERSİTESİ**  
**LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**  
**MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI**  
**MATEMATİK EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**6. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN PROBLEM KURMA**  
**BECERİLERİNİN MATEMATİK TUTUMU**  
**BAĞLAMINDA İNCELENMESİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Şenol BAKAY**

**İstanbul**  
**Ağustos-2022**

**T.C.**  
**İSTANBUL SABAHATTİN ZAİM ÜNİVERSİTESİ**  
**LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**  
**MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI**  
**MATEMATİK EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**6. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN PROBLEM KURMA**  
**BECERİLERİNİN MATEMATİK TUTUMU BAĞLAMINDA**  
**İNCELENMESİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Şenol BAKAY**

**Tez Danışmanı**

**Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Kasım KOYUNCU**

**Eş Danışman: Prof. Dr. Ahmet Şükrü ÖZDEMİR**

**İstanbul**

**Ağustos-2022**

## TEZ ONAYI

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürlüğüne,

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

Danışman Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Kasım KOYUNCU .....

Üye Dr. Öğr. Üyesi Alaattin PUSMAZ .....

Üye Dr. Öğr. Üyesi Besra TAŞ .....

Onay

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

Prof. Dr. Metin TOPRAK

Enstitü Müdürü

## BİLİMSEL ETİK BİLDİRİMİ

Yüksek lisans bitirme tezi olarak hazırladığım “**6. Sınıf Öğrencilerinin Problem Kurma Becerilerinin Matematik Tutumu Bağlamında 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.

İmza  
Şenol BAKAY

## ÖN SÖZ

Eğitim, genel manada, insanı kültürel hayata hazırlayan bütün sosyal süreçleri içermektedir. Eğitim, düşünsel ve resmi manada ise; bireylerin ilgi, yetenekler, değerler ve bilgi bakımından eğitildiği sosyal kurumlar olarak nitelendirilen okullarda yapılmaktadır. Eğitim insan yaşamında doğumdan ölüme kadar yer almakta; ailede, okulda, soysal çevrede ve iş yaşamında değişerek ve gelişerek devam etmektedir.

Bu araştırma, 6. Sınıf öğrencilerinin problem kurma becerilerinin matematik tutumu bağlamında incelenmesinin matematik tutumunun problem kurma becerileri üzerine ne gibi etkileri olup olmadığı veya hangi düzeyde olduğunu ortaya çıkarmayı amaçlamıştır.

Tez çalışmamın her safhasında çok büyük desteğini gördüğüm ve çalışmamda büyük emeği olan değerli danışman hocalarım Prof. Dr. Ahmet Şükrü ÖZDEMİR ve Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Kasım KOYUNCU' ya, çalışmamın öncesinde veya sırasında bana her zaman destek veren, derslerinden faydalandığım Doç. Dr. Elif Esra ARIKAN' a, lisans eğitimimden yüksek lisans eğitimimin sonuna kadar her zaman her konuda yardımını esirgemeyen Prof. Dr. Yüksel DEDE' ye, tez savunmama katılan Dr. Alaattin PUSMAZ ve Dr. Besra TAŞ' a araştırmanın uygulama aşamasında yardımlarını esirgemeyen öğretmen arkadaşlarıma, müdür yardımcılara ve okul müdürüme, ayrıca yüksek lisans süreci içinde bana destek olarak yanımda olduklarını her zaman hissettiren arkadaşlarıma ve kıymetli aileme gönülden teşekkürlerimi sunarım.

**Şenol BAKAY**  
**İstanbul-2022**

**ÖZET**

**6. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN PROBLEM KURMA  
BECERİLERİNİN MATEMATİK TUTUMU BAĞLAMINDA  
İNCELENMESİ**

**Şenol BAKAY**

Yüksek Lisans Tezi, Matematik Eğitimi

Tez danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Kasım KOYUNCU

Eş danışman: Prof. Dr. Ahmet Şükrü ÖZDEMİR

Ağustos, 2022- 85 Sayfa

Sürekli değişen ve gelişen dünyamızda bireyler artık üretken karşılaştığı sorunları çözebilen ve değişen şartlara uyum sağlayabilen bireyler olarak yetişmek durumundadır. Matematiğin amaçları arasında kişinin problem çözme becerilerinin geliştirilmesi yer almaktadır. Bunun sağlanabilmesi için farklı yöntemlerin kullanılmaktadır. Bu yöntemler arasında yer alan problem kurma temelli matematik öğretimi araştırmamızın amacını oluşturmuş ve 6. Sınıf öğrencilerinin problem kurma becerilerinin matematik tutumu bağlamında incelenmesinin araştırılmasıdır.

Araştırmanın örnekleminin 2021-2022 eğitim-öğretim yılında İstanbul ili Pendik ilçesindeki bir kamu okulunda eğitim alan 185 öğrenci oluşturmaktadır. İlişkisel tarama modeli ile gerçekleştirilen araştırma sonucunda; Matematiksel tutum ölçeği ortalaması kararsızım düzeyinde gerçekleştiği, problem kurma ölçeğinde ise öğrencilerin genelde problemi anlaşılır, matematiksellik, doğru ve talimatlara uygun olarak, genelde iki işlemlilik olarak, normal problem düzeyinde ve genelde çözülebilir olarak kurabildiği görülmektedir. Cinsiyet, anne ve baba eğitim durumları, bulmaca çözme durumunun matematik tutumları ile farklılıkları belirlenirken ailenin gelir durumu ve öğrencilerin eğitim düzeylerinin farklılık oluşturmadığı belirlenmiştir. Ayrıca matematiksel kaygı ile soruda verilen bilgi ve talimatlara uygunluk boyutları arasında negatif yönlü çok güçlü doğrusal bir ilişki belirlenmiştir. Matematiksel çalışma algısı ile soruda verilen bilgi ve talimatlara uygunluk boyutları arasında pozitif yönlü güçlü doğrusal bir ilişki belirlenmiştir. Matematiksel ilgi ile problemin yapısı boyutları arasında pozitif yönlü çok güçlü doğrusal bir ilişki belirlenmiştir.

Matematiksel gereklilik algısı ile problemin yapısı boyutları arasında negatif yönlü güçlü doğrusal bir ilişki belirlenmiştir. Matematiksel ilgi ile problemin orijinalliği boyutları arasında pozitif yönlü çok güçlü doğrusal bir ilişki belirlenmiştir. Matematiksel kaygı ile problemin orijinalliği boyutları arasında negatif yönlü çok güçlü doğrusal bir ilişki belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Problem kurma, Matematik öğretimi, Matematik Tutumu



## **ABSTRACT**

# **INVESTIGATION OF THE PROBLEM POSITIONING SKILLS OF 6TH GRADE STUDENTS IN CONTEXT OF THE ATTITUDE TO MATHEMATICS**

**Şenol BAKAY**

Master, Math Education

Thesis Advisor: Asst. Prof. Dr. Mehmet Kasım KOYUNCU

Second Thesis Advisor: Prof. Dr. Ahmet Şükrü ÖZDEMİR

August, 2022- 85 Pages

In our constantly changing and developing world, individuals now have to grow up as productive individuals who can solve the problems they encounter and adapt to changing conditions. The purpose of mathematics is to develop one's problem-solving skills. Different methods are used to achieve this. Problem posing based mathematics teaching, which is among these methods, formed the aim of our research and the effect of 6th grade students' problem posing based mathematics teaching on different variables was investigated.

The sample of the research consists of 185 students studying at public schools in Pendik districts of Istanbul in the 2022-2023 academic year. As a result of the research carried out with the relational scanning model; It is seen that the average of the mathematical attitude scale is at the level of indecisiveness, and in the problem posing scale, it is seen that the students are generally able to construct the problem in a way that is understandable, mathematically correct and in accordance with the instructions, generally with two operations, at the normal problem level and generally solvable. It was determined that while gender, mother and father education levels, puzzle solving status and their mathematical attitudes were determined, the income status of the family and the education level of the students did not make any difference. In addition, a very strong negative linear relationship was determined between mathematical anxiety and the dimensions of compliance with the information and instructions given in the question. A very strong negative linear relationship was determined between mathematical anxiety and the dimensions of compliance with the information and instructions given in the question. A strong positive linear relationship was determined between the perception of mathematical

work and the dimensions of compliance with the information and instructions given in the question. A very strong positive linear relationship was determined between mathematical interest and problem structure dimensions. A strong negative linear relationship was determined between the perception of mathematical necessity and the dimensions of the structure of the problem. A very strong positive linear relationship was determined between mathematical interest and originality dimensions of the problem. A very strong negative linear relationship was determined between mathematical anxiety and originality dimensions of the problem.

**Key Words:** Problem posing, Mathematics teaching, Mathematics attitude



# İÇİNDEKİLER

<b>TEZ ONAYI</b> .....	<b>i</b>
<b>BİLİMSEL ETİK BİLDİRİMİ</b> .....	<b>ii</b>
<b>ÖN SÖZ</b> .....	<b>iii</b>
<b>ÖZET</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>vi</b>
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	<b>viii</b>
<b>TABLolar LİSTESİ</b> .....	<b>xi</b>
<b>ŞEKİLLER LİSTESİ</b> .....	<b>xii</b>
<b>KISALTMALAR</b> .....	<b>xiii</b>

## **BİRİNCİ BÖLÜM**

<b>GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>
1.1. Problem .....	1
1.2. Amaç .....	4
1.3. Araştırmanın Önemi .....	4
1.4. Varsayımlar .....	6
1.5. Sınırlılıklar .....	6
1.6. Tanımlar .....	7

## **İKİNCİ BÖLÜM**

<b>KURAMSAL ÇERÇEVE</b> .....	<b>8</b>
2.1. Problem .....	8
2.2. Problem Çözme .....	10
2.3. Problem Kurma .....	14
2.4. Problem Kurma ile İlgili Araştırmalar .....	20
2.4.1. Literatürdeki problem kurma araştırmaları .....	20
2.4.2. Literatürde yer alan problem kurma araştırmaları .....	22

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

<b>YÖNTEM.....</b>	<b>25</b>
3.1.Araştırmanın Modeli .....	25
3.2.Evren ve Örneklem .....	25
3.3. Veri Toplama Araçları .....	27
3.3.1.Kişisel Bilgi Formu.....	27
3.3.2. Matematik Tutum Ölçeği.....	27
3.3.3. Problem Kurma Testi .....	28
3.4. Verilerin Toplanması .....	30
3.5. Verilerin Analizi.....	30

## DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

<b>ARAŞTIRMA BULGULARI.....</b>	<b>35</b>
4.1. Öğrencilerin Matematiksel Tutum ve Problem Kurma Düzeylerine İlişkin Bulgular.....	35
4.2. Öğrencilerin Matematiksel Tutum ve Problem Kurma Algılarının Cinsiyet Değişkenine Göre Değerlendirilmesi.....	36
4.3. Öğrencilerin Matematiksel Tutum ve Problem Kurma Algılarının Anne, Baba Eğitim Durumu Değişkenine Göre Değerlendirilmesi.....	37
4.4. Öğrencilerin Matematiksel Tutum ve Problem Kurma Algılarının Ailenin Gelir Düzeyi Değişkenine Göre Değerlendirilmesi .....	41
4.5. Matematiksel Tutum ve Problem Kurma Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi ..	42

## BEŞİNCİ BÖLÜM

<b>TARTIŞMA SONUÇ VE ÖNERİLER .....</b>	<b>44</b>
5.1. Tartışma ve Sonuç.....	44
5.1.1.Öğrencilerin Matematiksel Tutum ve Problem Kurma Düzeylerine İlişkin Sonuçlar ve Tartışma .....	44
5.1.2.Öğrencilerin Matematiksel Tutum ve Problem Kurma Algılarının Demografik Değişkenlere İlişkin Sonuçlar ve Tartışma.....	45
5.1.3.Matematiksel Tutum ve Problem Kurma Arasındaki İlişkin Sonuçlar ve Tartışma .....	47
5.2. Öneriler .....	49

5.2.1. Uygulayıcılara Öneriler.....	49
5.2.2. Araştırmacılara Öneriler .....	49
<b>KAYNAKÇA .....</b>	<b>51</b>
<b>EKLER.....</b>	<b>65</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ.....</b>	<b>64</b>



## TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 3. 1. Katılımcıların Demografik Bilgileri Frekans ve Yüzde Değerleri .....	27
Tablo 3. 2. Ölçeklerin Güvenilirlik Değerleri.....	29
Tablo 3. 3. Ölçeklerin Normallik Testi Değerleri.....	30
Tablo 4. 1 Öğrencilerin Matematiksel Tutum ve Problem Kurma Düzeyleri.....	35
Tablo 4.2 Öğrencilerin Cinsiyet Değişkenine Göre Matematiksel Tutum ve Problem Kurma Algılarını Arasında Yapılan T-Testi Sonuçları.....	36
Tablo 4.3 Öğrencilerin Anne Eğitim Durumu Değişkenine Göre Matematiksel Tutum ve Problem Kurma Algılarını Arasında Yapılan ANOVA Analizi Sonuçları.....	37
Tablo 4.4 “Soruda Verilen Bilgi ve Talimatlara Uygunluk” Boyutuna Ait Anne Eğitim Durumu Değişkeni Scheffe Testi Sonuçları.....	38
Tablo 4.5 Öğrencilerin Baba Eğitim Durumu Değişkenine Göre Matematiksel Tutum ve Problem Kurma Algılarını Arasında Yapılan ANOVA Analizi Sonuçları.....	39
Tablo 4.6 “İlgi” Boyutuna Ait Baba Eğitim Durumu Değişkeni Scheffe Testi Sonuçları.....	40
Tablo 4.7 “Problemin Yapısı” Boyutuna Ait Baba Eğitim Durumu Değişkeni Scheffe Testi Sonuçları.....	40
Tablo 4.8 Öğrencilerin Aile Gelir Durumu Değişkenine Göre Matematiksel Tutum ve Problem Kurma Algılarını Arasında Yapılan ANOVA Analizi Sonuçları.....	41
Tablo 4.9 Korelasyon Analizi Tablosu .....	42

## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2. 1. Şematik Olarak Problem Çözme.....	10
Şekil 2. 2. Çok Adımlı Veri Kodlama Şeması .....	19



## KISALTMALAR LİSTESİ

MEB	: Millî Eğitim Bakanlığı
TDK	: Türk Dil Kurumu
SPSS	: (Statistic Packets For Social Sciencences) Sosyal Araştırmalar İçin İstatistiksel Program Paketi
Akt	: Aktaran
ANOVA	: Tek Yönlü Varyans Analizi
vd.	: Ve Diğerleri



# BİRİNCİ BÖLÜM

## GİRİŞ

Birinci bölümde araştırmanın problem durumu, amacı, varsayımlar, sınırlılıklar ve tanımlar bulunmaktadır.

### 1.1.Problem Durumu

Bilim ve teknoloji çok hızlı değişmektedir. Bu nedenle toplumun ve kişilerin ihtiyaçları da değişmektedir. Bu ihtiyaçlar öğrenmeleri doğrudan etkilemektedir. Bu öğrenmeler hayatta uygulanabilen, gerektiğinde problem çözebilen, eleştirel yaklaşabilen, girişimci kişiler yetiştirmeyi amaçlamaktadır (MEB, 2018).

Matematik eğitiminin amacı, matematiksel kavramları anlayıp bunları günlük hayatta uyarlayabilecek, matematik ile ilgili mantıklı açıklama yapabilecek şekilde terimleri kullanabilecek, karşılaştığı problemleri çözebilecek kişiler yetiştirmektir (MEB, 2018).

Son dönemlerde matematik alanında yapılan araştırmalar incelendiğinde matematiğe bakışı değiştirecek kalıplaşmış düşüncelerden uzak gelişimleri gösteren sonuçların elde edildiği görülmektedir. Matematik dersi hedeflerini belirlenirken sadece bilgiyi kullanan karşılaştığı problemleri çözen bireylerin yetiştirilmesi hedeflenmektedir (Ersoy, 2000).

Düşünme, yaratıcılık, problemlerin üstesinden gelme becerilerini öğrenmede ve günlük hayata aktarmada matematiğin önemi büyüktür (Tutak ve Güder, 2014). Matematik sade bir şekliyle “yaşamın bir soyutlanmış biçimi” olarak tanımlanır (Altun, 2006). Matematik sadece sayılar, işlemler, problemlerden oluşan bir bilim dalı değildir. Birçok bilim dalının temelinde, gelişmesinde, ilerlemesinde katkısı vardır. Matematik öğretiminde önceden hesaplama ve dört işlem yapabilme amaçlanırken artık eleştirel düşünme, gerçek hayat durumları ve problem çözme gibi beceriler önemli hale gelmiştir (Toluk ve Olkun, 2009). Problem çözme, genellikle bilimsel bir araştırma için planlı ve aşamalı bir çözüm yoludur. Matematikteki problem çözme problemin anlaşılması yapılacakların belirlenmesi ve düzenli bir şekilde sonuca ulaşılmasıdır (Altun, 1998). Karşılaşılan bir problemi

çözmek için araştırmacılar çeşitli aşamalar geliştirmiştir, bunlardan biri olan Polya'ya (1957) göre problem çözme için 4 aşama gereklidir. Bunlar; problemi anlamak, problemi çözmek için planlama yapmak, plana uymak ve çözümlerin kontrol edilmesidir. Gonzales (1998), Polya'nın (1957) 4 adımdan oluşan 1- problemi anla, 2- plan oluştur, 3- planı uygula, 4- gözden geçir problem çözme basamaklarına beşinci adım olarak problem kurmayı eklemiştir. Problem kurma maddesi ile öğrencilerden benzer bir soru üretebilmeleri istenmekte olup öğrencilerden çözdükleri problemi gözden geçirerek yeni kurulacak problemde değişme veya ekleme yaparak problem kurmaları istenmektedir.

Problem kurma, matematik araştırmaları ve bilimsel keşifler için oldukça önemli bir zihinsel aktivitedir (Silver & Cai, 2005). Problem kurma, verilen problemin benzerinin oluşturulması veya farklı bir problem üretilmesi ve üretilen bu yeni problemlerin sistemli bir şekilde çözümlenmesi olarak tanımlanabilir (Silver, 1993; Leung, 1993). Einstein, Darwin ve Werthemier gibi önde gelen bilim adamlarınca da vurgulanan problem kurmanın, matematiksel veya bilimsel sorgulama için, en az problem çözebilmek kadar önemli olduğu belirtilmiştir (Silver & Cai, 2005; Stoyanova, 2003). Matematik eğitiminde problem çözümlenmesinin okul müfredatlarına entegre edilmesinin ve problem çözme becerisinin hem matematik hem de diğer disiplinler açısından avantajlarının ortaya koyulmasının uzun bir geçmişi bulunmaktadır, ancak problem kurma için gerçekteştirilen araştırmaların problem çözmeye göre daha yeni olduğu belirtilmektedir (Cai, Hwang, Jiang & Silber, 2015).

Problem kurmanın yaratıcılık, problem çözme becerisi, tutumu geliştirdiği; matematiksel kavramların anlaşılması, matematiksel düşünmenin geliştirilmesi anlamında katkılar sağladığı ortaya koyulmuştur (English, 1997; Cai & Hwang, 2002; Silver, 2013; Silver & Cai, 1996; Van Harpen & Sriraman, 2013). Öğrencilerin çeşitli becerilerini geliştirmek ve öğrenmelerini desteklemek açısından etkili olan problem kurmanın, öğretmenler için de önemli olduğu belirtilmiştir. Öğretmenlerin problem kurma görevlerini, öğrencilerin matematiksel anlamalarını ortaya koymak için kullanabileceği ve öğretimini bu yönde tasarlayabileceği çeşitli araştırmalarda vurgulanmıştır (Leung, 2013; Cai vd., 2015). Son yıllarda farklı sınıf seviyelerinde formal öğretime problem kurmanın entegre edilmesi birçok eğitimci ve araştırmacı tarafından önerilmektedir (Singer, Ellerton & Cai, 2013).

Verilen önemin gittikçe arttığı problem çözme matematik öğretiminin temel hedefi değil temel aracıdırda (NCTM, 2000). Ülkemizdeki öğretim programında da önemli bir yer tutan problem çözmenin hem temel bir beceri olarak düşünülmesi hem de zaman zaman bir öğretim ve öğrenme yaklaşımı olarak ele alınması önerilmektedir (MEB, 2013). Ülkemizde problem çözme ile ilgili yapılan çalışmaların bir kısmı bu becerinin ölçülmesini ve geliştirilmesine yönelik uygulamaları içermektedir (Özalkan, 2010; Uysal, 2007; Yaşa, 2010). Araştırmaların bir kısmında ise problem çözme süreçlerinde strateji öğretimi veya kullanılan stratejiler ve adımlarının ortaya koyulması amaçlanmıştır (Altun & Arslan, 2006; Töre, 2007; Yazgan & Bintaş, 2005; Yıldızlar, 2001). Çalışmaların bir kısmında ise problem çözme ile birlikte problem kurma yaklaşımı öne çıkmaktadır (Akay, 2006; Canköy & Darbaz, 2010; Dede & Yaman, 2005; Gökkurt, Örnek, Hayat & Soylu, 2015; Salman, 2012; Zehir, 2013). Ayrıca sınıf içinde etkili öğrenmenin oluşabilmesi için öğrenci tutumları da önemlidir.

Tutum herhangi bir olaya nesneye ya da kişiye karşı olumlu ya da olumsuz tepki, olumlu tepkiyle daha dikkat çekici bulma olumsuz tepkiyle ilgisiz kalma şeklinde gerçekleşen duyguların bütünüdür (Baykul, 2010). Matematik dersine karşı öğrencilerde olumlu ya da olumsuz bir tutum gelişmektedir. Olumlu yöndeki tutumların matematik başarısını arttırdığı olumsuz tutumların ise matematik başarısını düşürdüğü bilinmektedir (Tuncer, Berkant ve Doğan, 2015). Tutumların genel özelliği bilişsel, davranışsal ve duyuşsal özelliklerinin olduğu olumlu ve olumsuzluk miktarları değişkenlik gösterdiğinden ölçülebilir olduğu, deneyimler sonucu oluştuğu kalıcı ya da değişebilir duygusal tepkilerdir (Baker, 1992).

Araştırmalar problem kurma çalışmalarının esnek düşünebilmeyi sağladığını ve problem çözmeyi olumlu yönde etkilediğini, matematiksel kavramları anlama ve yorumlamaya fırsat sağladığını ortaya koymuştur (Akkan Çakıroğlu & Güven, 2009; Akay, Soybaş & Argün, 2006, Gonzales, 1998; English, 1997). Ayrıca öğrenme ortamında ihmal edilmeyecek bir başka durumda tutumdur (Morgan, 1981) Literatürde problem kurma çalışmalarına (Akkan, Çakıroğlu & Güven, 2009), rastlansa da matematik tutumunun problem kurma becerilerine etkisine yoğunlaşan bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Bu çalışmada 6. Sınıf öğrencilerin problem kurma becerilerinin matematik tutumu bağlamında incelenmesi açısından muhtemel katkıları göz önünde bulundurularak 6.

sınıf öğrencilerin matematik tutumu dikkate alınarak hazırlanmıştır. Bu yolla uygulanan problem kurma testi öğrencilerin derslerde kurdukları problemlerin nitelikleri, problem kurarken kullandıkları stratejiler incelenmiştir. Problem testinin uygulanması sonrasında ise öğrencilerin matematiksel bilgi ve matematiksel süreç becerileri kurdukları problemler aracılığıyla incelenmiştir.

Bu amaçla; araştırmamızda 6. Sınıf öğrencilerinin problem kurma becerilerinin matematik tutumu bağlamında nasıl etkilendiğini ortaya konması amaçlanmıştır.

## **1.2. Amaç**

Bu araştırmada 6. Sınıf öğrencilerinin problem kurma becerilerinin matematik tutumu bağlamında nasıl etkilendiğini ortaya konması amaçlanmıştır.

Araştırmanın ana sorusu, “6. Sınıf öğrencilerinin problem kurma becerilerinin matematik tutumu bağlamında etkileri nasıldır?” şeklinde belirlenmiştir. Alt sorular aşağıdaki şekilde belirlenmiştir.

1. Öğrencilerin matematik dersine karşı tutumları hangi düzeydedir?
2. Öğrencilerin problem kurma düzeyleri nedir?
3. Öğrencilerin matematik tutumları ve problem kurma durumları cinsiyete göre değişiklik göstermekte midir?
4. Öğrencilerin matematik tutumları ve problem kurma durumları ailenin eğitim durumuna göre farklılık göstermekte midir?
5. Öğrencilerin matematik tutumları ve problem kurma durumları ailenin ekonomik durumuna göre farklılık göstermekte midir?
6. Öğrencilerin problem kurma durumları ile matematik tutumları arasında ilişki var mıdır?

## **1.3.Araştırmanın Önemi**

Matematik, günlük yaşamımızdaki problemlerin çözülmesinde de kullandığımız önemli bir bilim dalıdır (Altun'dan aktaran Işık, 2010). Bu sebeple problem çözme becerileri gelişmiş ve bu becerilerini günlük yaşama transfer edebilen öğrenciler karşılaştıkları problemleri çözmekte daha başarılıdırlar. Matematiğin günlük yaşam

durumlarının amaçlarından biri de problem çözmedir ve problem çözme matematik öğretimin en temel hedefidir (Turhan & Güven, 2014).

Bilim ve teknoloji de yaşanan hızlı değişim toplumu oluşturan bireylerden beklentileri de farklılaştırmaktadır. Kişilerin göstermesi gereken roller arasında artık bilgiyi işleminin yanında onu doğru kolalanabilen ve problem çözebilen bireyler bulunmaktadır. Matematik problem çözmede kişilere yardımcı olacak en önemli dersler arasında bulunmaktadır.

Matematik öğretimi çalışmalarında problem kurma zamanla en önemli konusu haline gelmiştir (Kar, 2014). Brown ve Walter (1983) matematiğin öğrenilmesinde problemin merkezietini savunmuşlar ve matematiği anlamının, yeni problemlerin üretilmesi ve araştırılmasıyla karmaşık bir şekilde bağlantılı olduğunu ortaya atmışlardır (Crespo & Sinclair, 2008). Pek çok çalışmada (Akay, Soybaş & Argün, 2006; Cankoy & Darbaz, 2010; Turhan & Güven, 2014) problem kurma etkinliklerinin öğrencilerin gelişimlerine önemli katkılar sağladığı vurgulanmaktadır. Matematik derslerinde problem kurma çalışmalarına yer verilmesinin, öğrencilerin muhakeme etme ve yaratıcı düşünme becerilerini geliştirdiği, kavramsal anlamaya katkıda bulunduğu, ders kitaplarına olan bağlılığı azalttığı belirtilmektedir (Akay, 2006; Crespo & Sinclair, 2008). Aynı zamanda problem kurma temsiller arasındaki geçişlere (Işık & Kar, 2011) ve problem çözme becerisinin gelişimine (Akay, 2006; Cankoy & Darbaz, 2010) de katkıda sağlamaktadır. Ayrıca problem kurma matematiksel problemleri anlama çözümlerini yapabilme ve bu çözümleri sözlü ve yazılı olarak anlatabilmektir (Akay, Soybaş & Argün, 2006). Bunların yanı sıra problem kurma çalışmalarının matematiğe yönelik tutum ve davranışlar üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğu görülmektedir (Turhan & Güven, 2014).

Matematikte yeni hedeflenen sonuç sadece problemi çözebilen bireyler yetiştirmek değil hem problemi çözebilen hem de benzer ya da yeni bir problem üretebilen bireyler yetiştirmektir (Turhan, 2011). 2005 matematik programında yapılan düzenlemeler 2013 programında yer almıştır (Kalaycı,2014).

Son yıllarda problem kurmanın öğretime entegrasyonunun önemli olduğu ve sınıf içi değerlendirmenin bir bileşeni olarak da tartışıldığı görülmektedir (Cai vd, 2015). Silver ve Cai (2005), problem kurma etkinliklerinin öğretim programının içinde ele alması durumunda, problem kurmanın aynı zamanda öğrencilerin anlamalarını ve

yeterliliklerini ortaya koyma anlamında sınıf içi değerlendirmeye de dâhil edilmesi gerektiğini vurgulamışlardır. Ancak problem kurmanın derslere entegre edilmesine rağmen, hala problem kurmanın ölçme aracı olarak nasıl kullanılabileceğiyle ilgili çok fazla şey bilinmemektedir. Ayrıca her ne kadar teorik anlamda problem kurmanın öğrenci öğrenme çıktılarını ölçmede uygun olduğu söylenebilse de işe yarar bilgiler elde edilmesi için öğrencilerin problem kurmayla ilgili daha fazla deneyime ihtiyacı olduğu düşünülmektedir (Cai vd., 2015). Öğrencilerin problem çözme becerilerindeki eksiklerin giderilmesi ve onların toplumun istediği nitelikleri sahip olması için eksikliklerin belirlenmesi ve belirlenecek eksiklerin giderilmesi için ne tür çalışmaların yapılabileceğinin tespiti için bu çalışmanın yapılması planlanmıştır. Ortaokul düzeyinde öğrenciler matematik dersinin temellerini oluşturmaktadır. İlkokuldan mezun temel matematik becerileri ile temel düzey bilgileri olan öğrencilerin matematik öğrenimlerini problem kurma temelli bir yaklaşım ile devam edilmesi onların sağlam temelli yetiştirilmesi açısından önemli görülmektedir. Hem gündelik hayatlarınsa karşılaştıkları problemlerin çözülmesinde hem de ileriki dönem girecekleri sınavlarda başarılı olması açısından problem kurma temelli matematik öğretiminin önemli olduğu düşünüldüğünden 6.sınıf öğrencileri ile bu çalışmanın gerçekleştirilmesi planlanmıştır.

Bu araştırmanın bir boyutunda öğrencilerin ders süresince kurdukları problemlerin nitelikleri belirlenmiştir. Öğrencilerin problem kurarken kullandıkları problem kurma stratejileri ortaya koyulmaya çalışılmıştır. Bu anlamda çalışmanın problem kurma alanındaki literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

#### **1.4. Varsayımlar**

1. Bu çalışmadaki öğrencilerin sorulan sorulara doğru ve içten cevapladıkları varsayılmıştır.

#### **1.5. Sınırlılıklar**

1. Araştırma 2021-2022 eğitim-öğretim yılı ile sınırlıdır.
2. Araştırma İstanbul ili Anadolu yakasında bulunan bir devlet ortaokulunda okuyan 6.sınıf öğrencileri ile sınırlıdır.
3. Araştırma katılımcıların ölçeklere verdikleri cevaplar ile sınırlıdır.

## 1.6. Tanımlar

**Problem:** Bir sonuca varabilmek için uygun çözüm yolu aramak fakat istenilen sonuca ulaşamamak (Polya, 1962).

**Problem Çözme:** Bir kişinin daha önceden çözüm yolunu bilmediği karşılaştığı bir problemin çözümü için kullanacağı bilişsel ve üstbilişsel süreçlerdir (Aşık, 2015).

**Problem Kurma:** Bir problemin benzerinin veya özgün bir halinin yeniden tablo, grafik veya resim kullanılarak oluşturulmasıdır (Ticha ve Hospesova, 2009).



# İKİNCİ BÖLÜM

## KURAMSAL ÇERÇEVE

Bu kısımda problem kurma konusu açıklanmaya çalışılmıştır.

### 2.1. Problem

Problemin geçmişine bakıldığında antik çağdan beri matematik öğretiminde yer aldığı görülmektedir. Sadece öğretim probleminde yer almakla kalmayıp matematiğin merkezinde yer almaktadır. Matematiğin tanımlanması ile ilgili olarak eski çağlarda Mısırlıların, Çinlilerin ve Yunanların kaynaklarda tanımlarına rastlamak mümkündür. Lester ve Cai'ye (2016) göre problem, öğrencilerin çözümü için oluşturulan sorunun öğrenciler tarafından stratejisinin oluşturulmamış halidir. Olkun ve Toluk (2004) problemi, kişinin çözmek için beklediği ancak kişinin bilgisi ve tecrübesi ile çözeceği durum olarak tanımlamıştır. Henderson ve Pingry (1953) ise problemi çözüm hazır olmayan durum olarak tanımlamaktadır.

NCTM'e (2010) göre problem şu özelliklere sahiptir:

1. Problemin içerisinde sistemli matematik vardır.
2. Problem, düşünmenin arttığı ve çözümün üretildiği durumdur.
3. Problem kavramsal gelişim sağlar.
4. Problem, öğrenilen bilginin öğretmen ve öğrenci açısından kullanım alanını oluşturur.
5. Problem, çeşitli çözüm yolları üretilebilir.
6. Problemin farklı yollar ve stratejiler kullanılarak problem çözüme kavuşturulabilir.
7. Problem, öğrencinin etkinliğini sağlar.
8. Problem, diğer disiplinler ile bağlantı kurar.
9. Problem, matematiğin kullanılması ve pekiştirilmesini sağlar.
10. Problem, becerilerin gelişmesini sağlar.

Eğitimin gelişimi için yapılan ulusal anket sonuçlarına bakıldığında ankete katılım sağlayan öğrencilerin yarısı matematiğin ezber olduğunu belirtmişlerdir. Yine anket sonuçları arasında yer alan sonuçlara bakıldığında ankete katılanların dörtte üçü kullara yerine getirmenin değil çok sayıda soru çözenin gerektiğini belirtmektedirler. Öğrencilerin neredeyse tamamı matematik problemlerinin çözümünde birden fazla yol olacağı düşüncesindedirler (NAEP, 1983). Problemin birden fazla çözümü olduğunu düşünen öğrenciler kalıplaşmış çözümler yerine farklı yollar denemeyi tercih edebilirler. Problem türü bu konuda belirleyici olmaktadır. Problem türüne göre öğrenciler problemin çözümü için metot geliştirebilirler.

Problemler ile ilgili sınıflandırmaların yapıldığı görülmektedir. Sınıflamamalar içinde rutin olan rutin ve olmayan problemler sıklıkla kullanılmaktadır. Rutin olan ve olmayan problemler ile çözümünde farklılıklar yapılmaktadır. Rutin olmayan problemleri çözenlerin becerileri daha gelişmiş ve problemleri daha iyi anlamış kişiler olarak değerlendirildiği görülmektedir (Stanic ve Kilpatrick, 1989).

Polya'ya (1990) göre, herhangi bir şekilde yeni bir yöntem kullanılmadan önceki yöntemler ile problem çözülüyor ise o problem rutin problemdir. Bu tür problem ile karşılaşan kişi hiçbir şekilde farklı bir beceri kullanmadan veya düşünmeden önceden belirlenmiş yollar ile problemi çözebilir. Rutin problemlerin çözülmesi ve sürekli tekrar yapılması önemlidir ancak öğrencilerin rutin olmayan problemler ile karşılaştırılması ve becerilerini kullanmasının sağlanması gerekmektedir. Sürekli rutin problem çözen kişinin yetenekleri gelişmemekte sadece mekanikleşmektedir. Yemek kitabına bakıp yemek yapan kişiden farkı kalmamaktadır. Rutin olmayan problemlerin çözülmesi yemek yapan aşçının kendi yetenekleri ve becerileri ile yaptığı yemeğe benzetmektedir. Rutin olmayan problemi çözen öğrenci yeteneklerini kullanmaya başlamış öğrencidir.

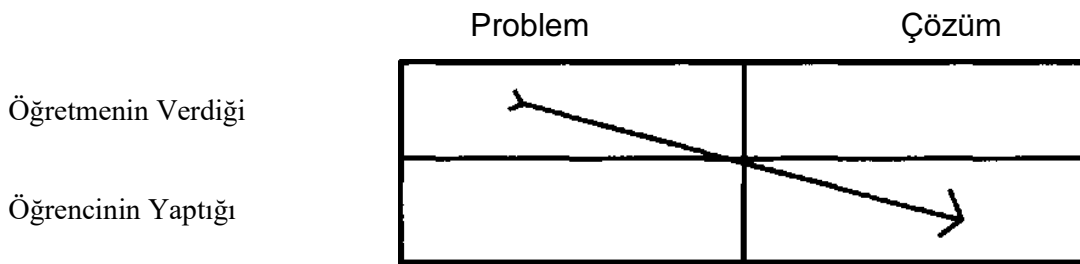
Rutin olmayan problemlerde kullara bağlı bir çözüm bulunmamaktadır. Rutin olmayan problemlerin en önemli özelliği birden farklı yolla çözülmesi ve bu süreçte kişinin yaratıcılığının- geliştirmesidir (Bayazit ve Aksoy, 2010). Bazı kaynaklarda rutin olmayan problemlerin için sıra dışı problemler şeklinde tanımlama yapıldığı görülmektedir. Adı sıra dışı denilse de bu tür problemler hayatın akışı içinden olaylardan oluşmaktadır. Bu nedenle bu tür problemlere gerçek problemler de denilmektedir. Rutin olmayan problemlerin çözülmesi ile öğrencilerin problem

çözme becerileri gelişirken aynı zamanda matematiğe karşı da olumlu tutumlarının gelişmesi sağlanmaktadır (Altun, 2002).

Problemlerin rutin ve rutin olmayan problemler şeklinde sınıflamasının yanında farklı sınıflamaları da bulunmaktadır. Verschaffel'in (2014) iki ayrılarak; "çözumsuz problemler, çoklu çözümü olan problemler, çözümü verilen problemler ve ilgisiz veri içeren problemler" şeklinde sınıflanma yapmıştır. Özmen, Taşkın ve Güven (2012) ise problemleri üç sınıfa ayırmıştır. İçerik, çözüm ve sunuş olarak ifade etmiştir. Çözümde, en az işlem ile en çok çözüm strateji içinde kolay ve zor olarak sınıflandırılması yapılması gerekmektedir. İçerikte, rutin olup olmaması yaşamdan ifadeler içerip içermemesi ve öğretim programına bağlı olup olması gibi sınıflandırmalar mevcuttur. Sunuşta, kısa veya uzun olması ya da sözel ve görsellik açısından sınıflandırmalar yapılmaktadır.

## 2.2. Problem Çözme

Problem, kişinin çözümü için ne yapması gerektiği durumunlar ile tanımlanırken problem çözümü ile ilgili olarak Altun (2009) karşılaştığında ne yapacağını bildiği durumlar olarak tanımlanmaktadır. Problemin oluşması, nasıl belirlendiği ve çözümü için ne yapılması gerektiği ile ilgili olarak genellikle verilen model aşağıdaki gibidir.



**Şekil 2. 1. Şematik Olarak Problem Çözme**

**Kaynak:** Brown ve Walter, 2005: 1

Şekil 2.1'de öğretmen problemi tanımlar ve çözümü öğrenci bulur. Öncelikle değerlendirmelerde problem çözme ile ilgili kişinin bilişsel yollara yönelmesi

gerekliliği ifade edilmiştir. Kısaca problem çözüme bilişsel faaliyetlerin yapılmasıdır olarak tanımlanmıştır (Hart, 1993). Problemlerin çözüümü için mutlaka bilgi ve becerinin kullanıldığını belirtmektedir (Cai ve Lester, 2005). Van de Walle, Karp, Lovin ve Bay-Williams 2013 göre ise problem çözmeyi bilinçli olarak hareket edilerek kendi düşünceleri ile değişiklik yapma sanatı olarak tanımlanmaktadır. Problem çözümede amaç bellidir ancak çözüüm hemen elde edilmez. Bazı faaliyetlerin bilinçli şekilde gerçekleştirilmesi ile problem çözüme gerçekleştirilir (Polya, 1962).

Lesh ve Zawojewski' ye (2007) problem çözmeyi matematiksek perspektiften değerlendirmişlerdir. Matematiksel bir durum olan problem çözümede içeriği yorumlamak ve gözden geçirme ve test etme süreçleri bulunmaktadır. Problem çözüme içerisinde yineleme bulunmaktadır. Matematiksel ve matematiksel olmayan kavramlar belirtilerek rafine etme sürecidir.

Matematik müfredatı içerisinde problem çözüme kazandırılması gereken becerilerdendir. Problem çözüme için matematiğin bir merkezdir ve öğretim programlarında önemli bir tutmaktadır. Problem çözüme matematik ile ayrılmaz bir bağla bağlıdır (NCTM, 2000). Problem çözüme sürecin de matematiksel anlayış hâkimdir. Sürekli olarak matematiksel anlayışlardan istifade edilmektedir. Problem çözüme matematiğin bir amacı değildir matematik yapmanın yoludur (Polya, 1962).

Problem çözüme, “matematiksel işlemlerde ve matematik becerilerini gelişmesinde önemli bir unsur” olduğunu belirtmektedirler (NCTM, 2000). Problemlerin seçilmesi, problem çözerken araç-gerek kullanma ve matematik bilgisinin kullanılması problem çözümenin parçalarıdır (NCTM, 2000). Öğrencilerin becerilerinin geliştirilmesi ve karşılaştıkları sorunların çözüümü için matematik öğretmeni diğer öğretmenlere göre avantajlı durumdadır. Çünkü rutin olmayan problemlerin çözümlenmesi öğrencilerin becerilerinin gelişmesini sağlamaktadır. Matematik öğretmeni bunu fırsata dönüştürüp becerileri geliştirebileceği gibi rutin işlemler yaparak da ders zamanı doldurarak öğrencilerin bilişsel olarak gelişmesine olumsuz yönde neden olabilirler. Öğrencilerin merakla ders işlemlerini ve heyecanlanmasını öğretmen soracağı problemlerle gerçekleştirebilir. Öğrencilerin kendilerini geliştirmeleri ve zevke öğrenmeleri için problem çözüme önemli rol üstlenebilir (Polya, 1945). Bütün bunları gerçekleştirmesi için öğretmeninde problem çözüme konusunda yeterli olmasını gerektirmektedir. Öğretmen sürekli olarak problem çözüme becerilerini geliştirecek şekilde çalışmalar yapması gerekmektedir.

Problem çözme öğretimi, öğrenmenin kolaylaştırılması anlamını taşımaktadır. Öğrencilerin problem çözme süreçleri ile ilgili öğrendikleri teoride kalmamakta (Branca, 1980), aynı zamanda pratik uygulamaları da yapılmaktadır. Bu süreçte bilginin kullanılması, deneyimler, tutum ve inançlar bir arada sergilenmektedir. Tüm bu durumların koordinasyonlu biçimde yerine getirilmesi gerekmektedir (Charles, Lester ve O'Daffer, 1987). Böylece, Lester'ın (1985) problem çözme becerisi sadece beceri kazandırmak değil aynı zamanda problemin çözümünde düşüncenin gelişiminin sağlanmasıdır.

Polya'nın (1945) problem çözme becerisinin aşamalarını dört basamaklı olarak belirtmiştir.

1. *Problemi Anlama:* Polya (1945), anlaşılmayan durumu anlamak için soru sormanın doğru olmadığını belirtmektedir. Problem içinde verilenlerden yola çıkarak problemi anlamak ne isteğini belirlemek gerekir. Fazla veya eksik verinin tespiti bu aşamada gerçekleştirilir. Problem tespit edilerek gerekirse alt problemlere ayrılabilir.
2. *Plan Yapma:* Düşünceden problem çözme için harekete geçildiği aşamadır. Plan yapabilmek için belli bir bilgi birikimi ve tecrübe olmalıdır. Daha önce çözülen benzer problemlerin çözümleri de araştırılarak çözüm için kullanılabilir. Problemin çözümünde tablo, şema ve bağlantı kurma kullanılacak yöntemler arasındadır.
3. *Planı Uygulama:* Polya'ya yapılan planın uygulamaya konulduğu aşamadır. Dikkat edilmesi gereken husus sabırla beklemektir. Planların dikkatlice uygulanması sağlanarak görülen eksiklikler giderilmeli ve gerekli iyileştirmeler yapılmalıdır. Planın uygulanmasında sorun yok ise adım adım gerçekleştirilmelidir.
4. *Çözümü Değerlendirme:* Uygulanan plan sonrası çözümün gerçekleşip gerçekleşmediği kontrol edilmelidir. Problemin çözümün günlük yaşama uygunluğunu kontrol edilmelidir. Uygulana çözüm yollarına alternatif yol var mıdır kontrol edilmelidir.

Problemin birden fazla çözümün yolu bulunabilir. Bu nedenle farklı çözüm yolları var mıdır kontrol edilmelidir. Van de Walle (2007)

Problem çözme ile ilgili farklı yöntemler denenmiştir. Bunu problem çözme stratejisi olarak adlandırılan bilim adamları da bulunmaktadır. Bu çözüm yolları matematikte problem çözme stratejileri olarak adlandırılmaktadır. Problem çözme stratejisini

“herhangi bir konuya bakılmaksızın bir probleme çözüm bulmak için geliştirilen özel bir yöntem” olarak tanımlamıştır.

Problem çözme yöntemleri;

1. Sistematik Liste Yapma: günlük yaşantımızda sıklıkla kullandığımız bir stratejidir. Problemin çözümünde kullanılacak yöntemler değerlendirilerek en uygun yöntem belirlenmeye çalışıldığından kullanışlı bir stratejidir (Van de Walle, 1994).

2. Şekil veya Diyagram Çizme: Çizim ile problem çözme için yararlanılmaktadır (Yazgan ve Arslan, 2017).

3. Bağıntı Bulma: Sonuçların tekrarı var mıdır? Konusunun araştırıldığı stratejidir (Yazgan ve Arslan, 2017).

4. Problemi Basitleştirme: Problemin çözümü için en basit şekilde ifade edilmesidir. Bu şekilde problem kolay biçimde çözülmektedir (Yazgan ve Arslan, 2017).

5. Geriye Doğru Çalışma: Problemi çözmek için çözüm aşamasından geriye doğru gerçekleştirilmesidir. Geriye dönüşte işlemlerde tersine döner. Örneğin çarpma için bölme yapılmalıdır (Posamentier ve Krulik, 2009).

6. Tahmin ve Kontrol: Problemin çözümü için deneme yanılma stratejisi uygulanır. Öncelikle mantıklı tahminler yapılması amaçlanmaktadır. Eğer tahmin gerçekleşmez ise yeni yöntem denenir (Yazgan ve Arslan, 2017).

7. Tablo Yapma: Veliler eğer tablo olarak oluşturulursa aralarındaki ilişkiler daha net görülebilir. Eğer veliler gruplandırılırsa çözüme daha kısa sürede ulaşılabilir (Baykul, 2014).

8. Denklem veya Eşitsizlik Kurma: Bilenenlerden yola çıkarak bilinmeyen bulunması amaçlanmaktadır. Denklemde x ve y gibi semboller kullanılmaktadır. İlkokul seviyesinde semboller şekiller ifade edilmektedir (Yazgan ve Arslan, 2017).

9. Muhakeme Etme: Problemin çözümünde mantıksal çıkarımların yapılması stratejidir. Bu şekilde sonuca ulaşmak istenmektedir (Altun, 2015). Problem çözmenin her safhasında muhakeme yapılabilir (Baykul, 2014).

10. Canlandırma: Problem dramatize edilerek çözülmeye çalışılmaktadır. Araç gereç ve çizimlerden de yararlanılmaktadır (Yazgan ve Arslan, 2017).

### 2.3. Problem Kurma

Matematik dersinin amaçlarına bakıldığında öğrencilerin matematiksel düşüncenin faydalarını görerek bunundan faydalanmanın yollarını kazandırmaktır (Dreyfus ve Eisenberg, 1986). Matematiksel düşünme süreci içinde problem kurma aktif bir süreçtir.

Problem kurma becerileri matematik eğitimin problem çözme becerisinin gerisinde kalmıştır. Problem kurmanın geri planda kaldığının görülmesi üzerine durum ile ilgili çalışmaların yapılmasına neden olmaktadır. Problem kurmanın problem çözmeden ayrılmaması birbirine paralel ilerlemesi gerekmektedir Polya'ya (1945) problemin dört basamaklı olarak tanımlanmaktadır. Problemin anlaşılması, çözüm planının gerçekleştirilmesi, yapılan planın uygulanması ve değerlendirmenin yapılması problem çözmenin basamaklarını oluşturmaktadır. Gonzales (1998 Akt., Zehir, 2013) ise bir basamak daha ilave ederek beş basamaklı olarak ifade etmektedir. Siswono (2014), problem kurmanın problem çözme ile birleşmesi halinde etkisinin daha fazla arttığını belirtmektedir

Einstein, "Bir problemin formülasyonu, sadece matematiksel ya da deneysel bir beceri meselesi olabilen çözümden genellikle daha elzemdir" problem kurmanın önemi üzerine söylenmiş güzel bir sözdür. Problemin kurulması yeni durumların oluşturulması kişinin yaratıcılığını geliştirir (Einstein ve Infeld, 1938). Problem kurulan alan ile ilgili gelişmeler düşünce süzgecinden geçirilmekte ve gelişmenin sağlanmasına neden olmaktadır. Getzels "formüle edilen sorunun kalitesi, elde edilecek çözümün kalitesinin öncüsüdür" sözünü kullanmıştır (Getzels, 1985). Bilim adamları için sahip olması gereken nitelikler arasında "doğru soruyu sormak ve üretken problemi sorma" özelliğinin olması gerektiğini ispatlamıştır (Getzels, 1985).

Problem kurma becerilerin geliştirilmesi ile ilgili matematik öğretmenleri sürekli olarak çalışma gerçekleştirmişlerdir. Örneğin NCTM (1989) birey tarafından oluşturulan problemler "matematik yapmanın merkezinde yer alan bir etkinlik" olarak kabul edilmiştir. NCTM'e (1991), bireyler "problemleri başlatabilir" ve "öğrencilere verilen durumlardan kaynaklanan problemleri formüle etme ve verilen bir problemin koşullarını değiştirerek yeni problemler yaratma fırsatı verilmelidir".

Problem kurma sadece matematik ile ilgili değil öğrencinin ilgi alanındaki her konu ile ilişki kurmasına olanak sağlar. Problem kurmanın ilgi alanları ile

ilişkilendirmesinden dolayı kişinin gelişiminde etkisi bulunmaktadır. Kişi problem kurarken düşünme becerilerinin gelişmesini sağlamaktadır. Problem kurarken kişinin matematiğe karşı anlayışı geliştirmesi sağlanır (Barlow ve Cates, 2006). Problem kurarken aynı zamanda yeni düşüncelerin de üretilmesi sağlanmaktadır (Kojima, Miwa ve Matsui, 2009). Brown ve Walter (1983), problem kurmanın “bağımsız düşünme süreçleri” geliştirebildiğini öne sürmüşlerdir. Bir öğrenci kendi oluşturduğu problemi çözmedi ise becerilerini eksik kalacaktır (Polya, 1957). Öğrencilerin bilgi ve kavram gelişimleri kendi oluşturdukları problemler vasıtasıyla geliştirilmektedir. Kavram ve beceri gelişimleri yanında matematiğin doğasının da anlaşılması bu sayede gerçekleşebilir (Ellerton, 1988). Öğrencilerle yapılan etkinliklerde kendi yaşamlarında örneklerle problem kurmaları önerilmektedir (NCTM, 1989). Kendi tarafında oluşturulan problemi olamayan öğrenciler yaptıkları işler anlamak bakımında eksik kalmaktadırlar. Problemin oluşturulması problemin yapısının anlaşılmasına neden olduğundan kişinin algılarının gelişmesi de sağlanmaktadır (Xie, 2016). Problem kurma becerileri ile yeni durumların keşfedilmesi ve bilimsel çalışmalara temel oluşturması açısından da önemlidir (Cai, 2003).

Problem kurma aile ilgili çalışmalara bakıldığında öğrencilerin için önemli olduğu sonuçları görmek mümkündür. Öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının budur durumdan haberdar edilmesi ve geliştirilmesi gerekliliği üzerinde durulmuştur.

Ortaokulların 6.sınıflarında problem çözme becerilerin matematik başarısına etkisinin araştırıldığı çalışmada; müfredatta bulunan problemlerin standartların dikkate alınarak gerçekleştirilen öğretim sonucunda öğrenci başarılarında, tutumlarında ve öz yeterlilik algılarında etkili olduğu belirlenmiştir (Özdemir ve Öztuncay, 2008).

NCTM (2000) göre, problemi kurma için “öğretmenlerin yetiştirilmesi ve geliştirmesi gereken matematiksel bir eğilim” olarak görmüştür. Uzmanlar “düzenli olarak problem kurma etkinliklerine yer vermeleri ve öğrencilerinden çok çeşitli ilginç problemleri formüle etmelerini istemeleri” konusunda yönlendirilmiştir. Her ders için “iyi” problem bulup uygulamak öğretimin kalitesini arttırmaktadır. Polya'ya (1945), problemin tespit edilmesi ve oluşturulmasında öğretmenler önemli bir role sahiptir. Öğretmenler, seçecekleri problemler ile öğrencilere yol gösterebilir (Akt., DeGraaf, 2015). Polya, yeni fikirlerin oluşması için problemleri kullanabilir. Ancak bunun yapılmadığını ve öğrencilere rutin sorular sorulduğunu belirtmektedir.

Eğitimcilerin birçoğu tarafından iyi öğretmenin öğrencileri için “iyi” bir problem yapmanın ve Kilpatrick'in “kendi matematik problemlerini keşfetme ve oluşturma deneyiminin, her öğrencinin eğitiminin bir parçası olması gerektiğini” söylemektedir (Kilpatrick, 1987).

Öğretmenler öğrencileri için sadece iyi problemler seçmemeli aynı zamanda kendileri de iyi problem kurabilmelidir. Öğretmenlerin problem kurma becerilerini gelişmesi için zaman zaman eğitim programları düzenlenebilir. Problem kurma becerilerin gelişmesi için öğretmen adaylarının lisans eğitimleri sürecinde de eğitim almaları sağlanmalıdır. Problem kurma becerileri ile ilgili sınıflandırma yapılandırılmış, yarı-yapılandırılmış ve serbest problem kurma becerileri olarak üç kategoride incelenmektedir

Serbest problem kurmada öğrencilere hazır problem verilmez ve kendi yaşamlarından örnekler ile problem üretmeleri beklenir (Stoyanova, 2003). Öğrencilere problem oluşturma ile ilgili serbest oldukları ve istedikleri şekilde problem üretmeleri istenir (Akay, 2006).

Açık uçlu durumun verilip öğrencilerden problem kuramlarının istenildiği strateji ise yarı yapılandırılmış problem üretme stratejisidir. Öğrenciler kendi bilgi düzeyleri ve tecrübeleri ışığında problem oluştururlar (Akay, 2006).

Yapılandırılmış problem kurma ise öğrencilere problemin verilip öğrencilerin üzerinde değişiklik yapılmasının istenildiği stratejidir. Veriler sabit tutulup yeni problemin oluşturulmasında bazı değişkenler kullanılarak yeni problemler de oluşturulabilir (Akay, 2006).

Brown ve Walter'ın (1990) problem kurma ile “olmaz ise ne olur? (what-if not)” yaklaşımı yapılandırılmış problem kurma olarak değerlendirilmektedir. Bu tür problem kurmanın amacı verilen problemi değiştirerek yeni bir problem kurulmasıdır (Lavy ve Shriki, 2007). “Olmaz ise ne olur?” düşüncesi, öncelikle bilinden bilinmeyene stratejisi olarak gerçekleştirilmektedir. Öğrencilerden yeni yöntemler ile durumun ne olacağı sorulmaktadır. Sayılar ve sonuç değiştirildiğinde öğrenciye “çözüm şimdi bu olmazsa ne olur?” sorusu sorularak öğrencilerden kendi problemlerini kurmaları beklenmektedir (Goldenberg, 1993). Öğrencilerin bu strateji sayesinde esnek yönetim anlayışı ile farklı yolları denemeleri sağlanmaktadır. Problem çözme ile başladıkları işe problem kurma ile devam etmektedirler (Lavy ve

Shriki, 2007). İçinde bulunan sürecin aşamaları bir sonraki aşamayı etkileyebilir. Bir önceki aşamada sorulan yeni sorular ile bir sonraki aşama da gerçekleştirilecekler değişim gösterebilir. Bu durum her problem için aynı şekilde durumsallık olmayacağı ve yeni durumların ortaya çıkabileceğini göstergesidir (Brown ve Walter, 1990).

Zehir (2013) öğrencilerin problem kurma sürecinde geliştirdikleri düşünceleri temel olarak yeni model geliştirmişlerdir. Öğrenciler problem kurma sürecinde ekleme, seçme anlama ve dönüştürme gibi işlemler yapabileceğini belirtmişlerdir. Çünkü problem kurma sürecinde oluşan nicel bilgi ile değişimler olabilmektedir. Ekleme aşamasında problemin kurulmasında sınır konmamaktadır ve problemin hikâyesi istenilen şekilde oluşturabilmektedir. Seçme aşamasında problemin çözümü için en uygun problemin kurulması amaçlanmaktadır. Anlama aşamasında ise problemin çözümü için denklem kurulabilecek olmasına dikkat edilir. Dönüştürme aşamasında ise verilerin grafik ve tablo olarak ifade edilmesi sağlanmalıdır. Model incelendiğinde yapılandırılmış ve yarı yapılandırılmış sınıfla içerisinde yer aldığı söylenebilir.

Problem kurmada faydalanılacak teknikler;

- Problem içinde verilenlerin ters çevrilmesi,
- Problemin çözümü için yeni bilgilerin sunulması,
- Problemlerdeki şartların değiştirilmesi,
- Problemin senaryosunu değiştirme ya da bağlamını değiştirme
- Örneklerle genişletme,
- Verilen ifadeler arasında çelişkiler oluşturma, (Gonzales 1998).

Problem kurma için Moses, Bjork ve Goldenberg (1993) öğretmenlerin dikkat etmesi gereken dört kural belirlemiştir;

1. *Öncelikle öğrencilerin dikkati binene sonrasında bilinmeyene sağlanmalı:* “Bilinen ve bilinmeyenler değiştiğinde ne olur?”, “Eğer şartlar değiştirilirse ne olur?”, “Nasıl çözerim?” sorusu yerine “Bu problem ne anlatıyor?” sorusunun sorulması öğrencilerin araştırma merakını artırır.

2. *Alışılmış matematiksel işlemler yapılmalı:* Öğrencilere erken yaşlarda problem

kurma çalışmaları yaptırılmalıdır. Bu konuda en büyük rol olacak kişi ise öğretmenlerdir. Öğrenciler problemlerdeki verileri değiştirerek yeni problemler geliştirebilir

3. *Belirsizliklerin kullanılması için farklı sorular sorulması sağlanmalıdır: Öğrencilerin kendi hayal dünyalarında yeni problemler oluşturması sağlanır.*

4. *Öğrencilerin erken çocukluk döneminden itibaren matematiksel nesnelere oynaması sağlanmalıdır: Oyunla öğrenme gerçekleşip öğrencinin farklı bakış açılarından bakması sağlanabilir.*

Marton (1955, Akt., Zehir, 2013) öğrencileri ile problem çözecek öğretmenin problemin seçiminde dikkat edeceği birtakım özellikler bulunmaktadır. Problemin dili, amacı ve öğrencilerin ilgilerine hitap etmesi gibi özelliklere sahip problemlerin çözülmesine dikkat edilmelidir. Morton problem kurma ile ilgili özellikleri de şu şekilde belirtmiştir;

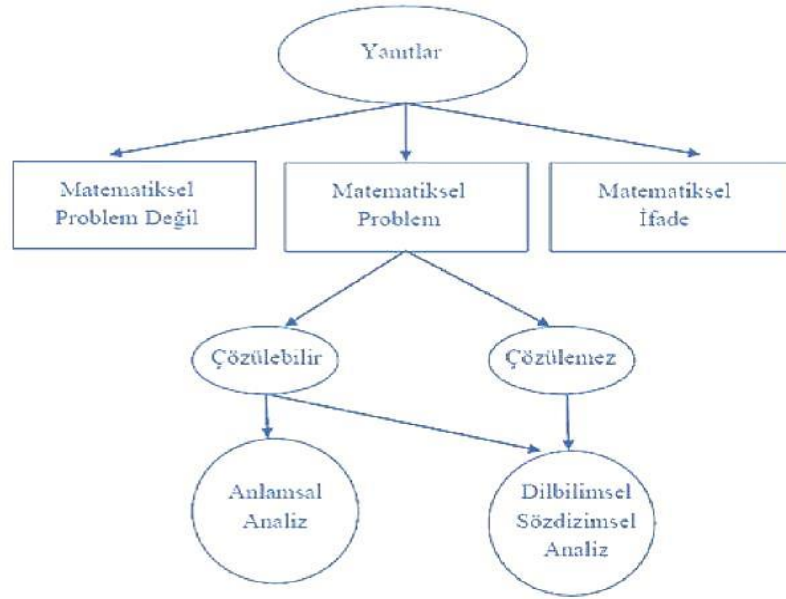
- *Amaç:* Amaçsız problem olmaz. Bu süreçte “Problem niçin soruluyor?”, “Problem ile öğrencilere kazandırılmak istenen nedir?”, “Hangi bilgi ve becerinin uygulanması isteniyor?” problem kurarken bu soruların sorulmasına dikkat edilmelidir.
- *Gerçekçilik:* Problem gerçek hayat içerisinden oluşturulmalıdır. Öğrenci kendi hayatından problemler ile karşılaşarsa gerçek problem ile karşılaşmış olur. Günlük yaşamından problemler seçilerek öğrencinin karşılaşacağı sorunlara çözüm üretmesi de sağlanmış olur. Erken yaşlarda başlanması başarının artırılması açısından faydalı olmaktadır.
- *İlgi:* Öğrencilerin kendi ilgi duyduğu konudan problemlerin seçilmesi onun probleme karşı merakını artıracaktır. Problem kurma ile ilgili yapılacak çalışmalar öğrencilerin yakınından seçilerek gerçekleştirilmelidir.
- *Dil:* Problem kurulurken dil net ve sade olmalıdır. Oluşturulacak ifadeler kişilerin kafasını karıştırılmayacak şekilde belirlenmelidir.

Problem kurma etkinlikleri kadar yapılan işlerin kontrollüde önemlidir. Kurulan problemlerin değerlendirilmesi yapılarak eksiklikler giderilmelidir.

Problem kurma ne kadar önemli ise problem kurma sürecinden alınan verimin kontrol edilmesi de o kadar önemlidir. Problemin değerlendirme aşamasının

düzenlenmesi ve aşamalı bir şekilde izlenmesi en az problem kurma kadar önemlidir. Kurulan problemlerin incelenmesine özen gösterilmelidir. Problem değerlendirme bölümünde dikkat edilecek durumlar;

Silver ve Cai (1996) Kodlama şeması oluşturmak. Bu şema Şekil 2.2’de sunulmuştur.



**Şekil 2. 2. Çok Adımlı Veri Kodlama Şeması**

**Kaynak:** Silver ve Cai, 1996; Akt., Turhan, 2011: 23

Silver ve Cai (1996) yapmış oldukları araştırmada ortaokul çocuklarının problem kurma becerileri ile ilgili “matematik problemi, matematik problemi değil ve matematiksel ifade” gibi gruplara ayırmışlardır. Matematik problem olarak belirlenen problem cümlelerini “çözülebilir ve çözilemeyen problemler” gibi gruplamışlardır. Çözilemeyen problemler, “dilbilimsel ve sözdizimsel” gibi sınıflanmıştır.

Grundmeier (2003), araştırmasında lisans düzeyinde eğitim alana öğrencilerin verilen problemin yeniden kurulması ve değerlendirmesi ve ilk kurulan problem ile öğrenciler tarafından kurulan problemler arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Değerlendirme kriterleri olarak problemin bilgi düzeyi, akla yatkınlık derecesi ve problemin çözülmesi için kullanılan işlem basamakları dikkate alınmıştır.

Albayrak, İpek ve Işık (2006) üniversite öğrencilerinin kurmuş oldukları problemleri ilgi çekme, dil kullanımı, beceriler ve gerçekliği sağlama açısından değerlendirmişlerdir. Gülten, Ergin ve Ergin (2007), öğrencilerin kurmuş olduğu problemleri üç aşamalı olarak değerlendirmiştir.

Zehir (2013) üniversite öğrencilerinin kesirle dört işlem becerileri ile ilgili oluşturdukları problemleri problem olup olmamaları ve boş kalmaları açısından değerlendirmişlerdir.

Yıldız'ın (2014) üniversite öğrencileri ile yapmış olduğu çalışmada değerlendirmesini; matematiğe uygunluk, öğrenci seviyesine uygunluk, dil bilgisine ve ifadeye uygunluk, problemin aşamaları, problemdeki bilgilerin yeterliği, çözülebilmesi, orijinallik, bütüne uygunluk olmak üzere sekiz kategori temel almıştır.

Araştırma sonuçlarına bakıldığında farklı açılardan değerlendirildikleri görülmektedir. Dikkat edilmesi gereken husus belirlenen kriterler ışığında değerlendirmelerin yapılmasıdır.

#### **2.4. Problem Kurma ile İlgili Araştırmalar**

Problem kurma ile ilgili yurt içi ve yurt dışında yapılan çalışmalar bu bölümde yer almaktadır. Araştırma sonucu elde edilen verilere yer verilmektedir.

##### **2.4.1. Literatürdeki problem kurma araştırmaları**

“7. Sınıf Öğrencilerin Matematik Problemi Çözme ve Kurma Süreçlerindeki Üstbilişsel Becerilerin İncelenmesi ve Karşılaştırılması” yapmış olduğu araştırmasını bir devlet okulunda matematik uygulaması dersini alan 18 tane 7. sınıf öğrencisi ve yapılan etkinlikle seçilen 6 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışma grubuna 1. Ders problem çözümü etkinliği yapılmış 2. Ders problem kurma ve çözme etkinliği yaptırılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre öğrenci seviyesi yüksek, ortalama ve düşük olarak üç gruba ayrılmıştır. Bu üç gruptan 6 öğrenci seçilerek problem çözme ve kurma etkinlikleri uygulanmıştır. Problem çözme etkinliklerinin ardından bu 6 öğrenciye 29 maddelik problem çözüme üstbiliş becerileri değerlendirme formu ve 30 maddelik problem kurmada üstbiliş becerileri değerlendirme formu uygulanmıştır. Öğrenciler problem çözme sürecinde bildirimsel bilgi, koşullu bilgi ve planlama

becerilerini daha çok kullanmışlardır. Problem kurma sürecinde ise durumsal bilgi, izleme ve değerlendirme becerilerini daha çok kullanmışlardır (Kavlak, 2019).

“Matematik Öğretmen Adaylarının Problem Kurma Becerilerinin İncelenmesi ve Problem Kurma Hakkındaki Görüşlerin Belirlenmesi” için yapmış olduğu araştırmasını 15 matematik öğretmen adayı ile gerçekleştirmiştir. Araştırma için problem kurmanın üç şekli olan yapılandırılmış, yarı yapılandırılmış ve serbest problem kurma soruları testi oluştururken ayrıca görüşme formu kullanılmıştır (Özdemir ve Yıldız, 2019). Araştırmanın sonucunda; Matematik öğretmeni adaylarının serbest problem kurma becerilerinin zayıf olduğunu ancak çözülebilir problemleri de serbest problem kurma stratejisinde yazdıkları görülmektedir. Problemler günlük yaşamdan oluşturulurken kullanılan dilin ise yetersiz olduğu görülmektedir. Oluşan bu durum ile ilgili olarak öğretmen adayları derslerin teorik işlenmesinden kaynaklı olduklarını belirtmektedirler.

Kanbur’un (2017) “İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Dinamik Geometri Yazılımı ile Desteklenmiş Ortamda Problem Kurma Durumlarının ve Görüşlerinin İncelenmesi” isimli çalışmada lisans eğitiminde üçüncü sınıfta olan çalışmasına 8 aday öğretmen katılmıştır. Öğretmen adaylarından serbest, yarı-yapılandırılmış ve yapılandırılmış problem kurma durumu ile ilgili problem kurları istenmiştir. Araştırma sonucunda serbest problem kurma ile ilgili örneklerin olduğu çeşitlendirme açısından problem yaşandığı görülmektedir. Problemlerin en fazla yarı yapılandırılmış durumda kurulduğu en az ise yapılandırılmış durumda oluşturulduğu tespit edilmiştir.

“Pedagojik Formasyon Eğitimi Alan Matematik Bölümü Öğrencilerinin Problem Kurma Becerilerinin İncelenmesi” isimli çalışmada eğitim fakültesinde öğrenim gören 46 matematik bölümü öğrencisi ile çalışmasını gerçekleştirmiştir. Veriler oluşturulan problemlere göre “problem”, “problem değil” ve “boş” olarak sınıflandırılmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin matematiksel eşitlerden faydalanarak problem kurlarda başarılı oldukları görülmektedir (Aydoğdu, İskenderoğlu ve Güneş, 2016).

“Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Öğretim için Matematiksel Bilgisinin Problem Kurma Bağlamında İncelenmesi: Kesirlerle Toplama İşlemi Örneği” isimli çalışmada üç adım belirlemiş ve çalışmasını gerçekleştirilmiştir. Birinci adımda

kesirlerde toplama işlemin olduğu test hazırlanmıştır. Araştırmaya ortaokul öğrencisi olan 123 öğrenci katılmıştır. İkinci adımda öğretmenlerin problem kurma konusundaki bilgileri tespit edilmeye çalışılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre öğretmenlerin problem kurma becerilerini yetersiz olduğu görülmektedir (Kar, 2014).

“İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Problem Kurma Becerilerinin İncelenmesi” çalışması 162 öğretmen adayı ile gerçekleştirilmiştir (Kırnap ve Dönmez, 2014).

Aday öğretmenler için üç aşamalı yazılı sınav planlanarak gerçekleştirilmiştir. Birinci adımda üç problem verilip problemlerin düzenlenmesi istenmiştir. İkinci adımda 5 adet denklem verilip problem kurmaları istenmiştir. Üçüncü adımda iki adet serbest problem kurmaları istenmiştir. Araştırma sonucunda aday öğretmenlerin problem oluşturmada yetersizlikler yaşadığı görülmektedir.

Yıldız’ın (2014) “Matematikte Problem Kurma Çalışmalarının Öğretmen Adaylarının Problem Kurma Becerilerine ve Üstbilişsel Farkındalık Düzeylerine Etkisi” isimli çalışmasını matematik öğretmenliği öğrencisi olan son sınıfta okuyan öğrenciler ile gerçekleştirmiştir. Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının problem kurma bilgilerinin yeterli olduğu ancak problem kurmada becerilerin yetersiz olduğu görülmektedir. Öğretmen adaylarının problem kurya karşı olumlu görüşlere sahiptir. Öğretmen adaylarının üstbilişsel farkındalık seviyeleri ile problem kurma becerileri arasında anlamlı ve pozitif yönlü bir ilişki tespit edilmiştir.

Şengül ve Katrancı’nın (2014) “Structured Problem Posing Cases of Prospective Mathematics Teachers: Experiences and Suggestions” isimli araştırma sonucunda; öğretmen adaylarının açık anlaşılır problemler kurabildikleri sonucuna ulaşılmıştır. Problemler çözülebilir olarak tespit edilmiştir.

#### **2.4.2. Literatürde yer alan yurt dışı problem kurma araştırmaları**

“Exploring Senior High School Student’s Abilities in Mathematical Problem Posing” Endonezya’ da gerçekleştirmiştir. Son sınıf öğrencilerinin birinci aşamada 40 ikinci aşama da 7 öğrenciden lineer denklem problemi kurmaları istenmiştir. Araştırma sonucunda; öğrencilerin beşte birinin üç kategoride problem kurma becerisine sahip olduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin üç kategoriye içeren problem kurma

konusundaki yetersizliklerini gidermeleri için çalışma yapmaları tavsiye edilmiştir (Muhtarom, Shodiqin ve Astriani, 2020).

“An Investigation of US and Chinese Prospective Elementary Teachers' Problem Posing When Interacting with Problem-Solving Activities” hem Çin hem de Amerika Birleşik Devletleri’nde ortaokul aday öğretmenleri üzerinde gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda Çinli öğretmen adaylarının ABD’li problemi anlama ve seçme süreçlerinde daha başarılı oldukları tespit edilmiştir (Xie, 2016).

“Engaging Pre-Service Middle-School Teacher-Education Students in Mathematical Problem Posing: Development of An Active Learning Framework” araştırmasını 154 aday matematik öğretmenin katılımıyla gerçekleştirmişlerdir. Araştırma sonucunda problem kurmanın problem çözmek zor olduğunu ve problem çözmeyi problem kurmaya tercih ettiklerini belirtmişlerdir (Ellerton, 2013).

“A Problem-Solving Conceptual Framework and Its Implications in Designing Problem-Posing Tasks” araştırmasını mesleğini beş yıldan fazla yapan öğretmenler ile gerçekleştirmiştir. Araştırmaya 150 öğretmen katılmıştır. Problemleri konusunda yetkin kişiler incelemiş ve inceleme sonucunda; beşte birinde eksik olduğu yaklaşık %10’unun hatlı olduğu tespit edilirken kalan %70’lik kısmın ise önemli problemlerden oluşmadığı belirlenmiştir (Singer ve Voica, 2013).

“Developing Teachers’ Subject Didactic Competence Through Problem Posing” Çekya da 56 aday öğretmen ile gerçekleştirmiştir. Araştırma sonucunda; öğrencilerin eğitim süreci içerisinde derslerde aşamalı şekilde matematik problemi üretebilen noktaya geldikleri, problemi değiştirebildiklerini, çözümü için tavsiyede buldukları ve çözüm yöntemini değerlendirebildiklerini değerlendirmişlerdir (Ticha ve Hospova, 2013).

“Problem Posing as A Means for Developing Mathematical Knowledge of Prospective Teachers” çalışmasını 25 aday öğretmen ile gerçekleştirmiştir. Araştırma sonucunda aday öğretmenlerin ödevlerinde matematik kavramları kullandıkları düşünceler arasında bağlantı kurdukları ve kurulan problemlerin rutin problemler olduğu tespit edilmiştir (Lavy ve Shriki, 2007).

“An Analysis of Secondary and Middle School Teacher’s Mathematical Problem Posing” öğrencilerin problem kurmada dikkate aldıkları noktayı tespit etmeye çalışmıştır. Araştırma sonucunda; öğretmen adayları ve öğretmenlerin kendi

problemlerini kurabildiklerini tespit etmiştir. Öğretmenlerin verilen problemlerden yeni problem üretmede başarılı oldukları görülmektedir (Stickles, 2006).

“The Development of Mathematical Problem Posing Skills for Prospective Middle School Teachers” matematik öğretmeni adayı atmış kişinin görüşleri alınarak araştırma gerçekleştirilmiştir. Kontrol ve deney grubu oluşturulmuş ve araştırma sonucunda; bir aylık çalışma sonucunda kontrol ve deney grupları arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmiş ve farkın deney gruplarında olduğu görülmektedir (Abu ve Elwan, 1999),



## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, evren ve örneklem, veri toplama araçları, verilerin toplanması ve verilerin analizi detaylı olarak ifade edilecektir.

#### 3.1.Araştırmanın Modeli

6. Sınıf öğrencilerinin problem kurma becerilerinin matematik tutumu bağlamında incelendiği bu araştırma ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. İlişkisel tarama modeli, iki veya ikiden fazla değişkenin birbirlerinin durumuna göre nasıl farklılaştığını bulmak için kullanılan araştırma modelidir (Karasar, 2013). Bu çalışmada öğrencilerin matematik tutumları ile matematik problem çözme başarıları arasında ilişki durumu nedir sorusuna cevap aranmıştır. Problem kurma başarısını incelemek için Kübra Ada ve Mesut Öztürk tarafından 2019 yılında geliştirilen ortaokulda okuyan öğrencilerin cevaplayacağı değişik problem kurmalarını inceleyen sorular uygulanmış ve verdikleri cevaplar analiz edilmiştir. Bu analiz başlıkları 3 boyutta ve 6 farklı ölçütte değerlendirilmiştir. Boyutlar Dil, Problemin kompleksliği, Çözülebilirliği Ölçütler ise Problemin anlaşılabilirliği, Matematiksellik, Bilgi ve talimatlara uygunluk, Problemin yapısı, Orijinallik ve Çözülebilirliktir. Tutum ölçeği ise Nezih Önal (2013) tarafından geliştirilen 22 ayrı sorudan 4 farklı grup başlığı altında bu gruplar 1.faktör “İlgi”, 2.faktör “Kaygı”, 3.faktör “Çalışma”, 4.faktör “Gereklilik” şeklinde ve 5 farklı cevaptan oluşan bu cevaplar 1-kesinlikle katılmıyorum, 2- katılmıyorum, 3- kararsızım, 4- katılıyorum, 5- kesinlikle katılıyorum cevaplarından oluşmaktadır. Ayrıca verilerin analizinde kapsam geçerliliğini sağlamak için iki farklı akademisyenden uzman görüşü alınmıştır.

#### 3.2.Evren ve Örneklem

Araştırmanın çalışma grubu; İstanbul ili Anadolu yakasında bulunan bir devlet okulunda okuyan 75 kız öğrenci ve 110 erkek öğrenci toplamda 185 6. Sınıf öğrencisi oluşturmaktadır.

Örnekleme, belli bir evrenden belli kurallara göre seçilen ve seçildiği evreni temsil etmede yeterliliği kabul gören daha küçük kümeyi ifade eder. Araştırmalar, çoğu zaman örneklem gruplar üzerinde gerçekleştirilir ve ortaya çıkan sonuçlar seçildikleri evrenlere genellenir (Karasar, 2013). Örnekleme evrenin içinden bir parçadır. Hem araştırmanın kendisi hem de istatistiksel açıdan çok önemlidir. Örneklemin nötr/tarafsız ve temsili olması en basit özelliğidir (Kaptan, 1983). Araştırma örneklemini belirlerken, basit rastgele örnekleme yönteminden istifade edilmiştir. Bu yöntemde göre, belirlenen evrende bulunan elemanların tamamına; örnekleme seçilme konusunda her biri için, kendilerinden bağımsız ve eşit şekilde şans tanır (Cochran, 1977). Bu bağlamda araştırmanın örneklemini İstanbul ili Pendik ilçesinde bulunan bir devlet okulunda okuyan 6.sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırmada Pendik ilçesindeki 185 6.sınıf öğrencisine anket uygulanmıştır. Bu anketler Kübra Ada ve Mesut Öztürk tarafından 2019 yılında geliştirilen ortaokulda okuyan öğrencilerin cevaplayacağı değişik problem kurmalarını inceleyen 5 maddede 10 problem kurma soruları ve Nezih Önal (2013) tarafından geliştirilen 22 ayrı sorudan 4 farklı grup başlığı altında bu gruplar 1.faktör “İlgi”, 2.faktör “Kaygı”, 3.faktör “Çalışma”, 4.faktör “Gereklilik” şeklinde ve 5 farklı cevaptan oluşan bu cevaplar 1-kesinlikle katılmıyorum, 2- katılmıyorum, 3- kararsızım, 4- katılıyorum, 5- kesinlikle katılıyorum cevaplarından oluşmaktadır. 1. Ders 40 dakikalık sürede öğrencilere problem kurma testi (Ada ve Öztürk, 2019) uygulamıştır. 2. Ders ise matematik tutum ölçeği (Önal, 2013) uygulanmıştır. Araştırmaya katılan 6.sınıf öğrenci bilgileri Tablo 3.1.’ de görülmektedir.

**Tablo 3. 1. Katılımcıların Demografik Bilgileri Frekans ve Yüzde Değerleri**

	<b>Demografik Özellik</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Cinsiyet	kız	75	40.5
	erkek	110	59.5
Anne eğitim durumu	ilkokul	30	16.2
	ortaokul	32	17.3
	lise	69	37.3
	üniversite	54	29.2
	ilkokul	18	9.7
Baba eğitim durumu	ortaokul	37	20.0
	lise	75	40.5
	üniversite	55	29.7
	0-4999	41	22.2
Gelir düzeyi	5000-6999	65	35.1
	7000 ve üzeri	79	42.7
	Toplam	185	100.0

Tablo 3.1.' de görüldüğü üzere öğrencilerin %40,5 kız öğrenci %59,5 erkek öğrencilerden oluşmaktadır. Anne eğitim durumu en çok %37,3 ile lise en az %16,2 ilkokul mezunudur. Baba eğitim durumu en çok %40,5 ile lise mezunu en az %9,7 ile ilkokul mezunudur. Gelir düzeylerine göre ise 7000 ve üzeri %42,7 ile en çok, 5000-6999 %35,1 ile ikinci sırada yer almış ve en az ise %22,2 ile 0-4999 tl gelir düzeyidir.

### 3.3. Veri Toplama Araçları

Bu araştırmada verileri toplamak için kullanılan formlar öğrencilerin kişisel farklılıklarını belirlemek için “Kişisel Bilgi Formu” ve araştırma değişkenleri için “Matematik Ölçeği” ve “Problem Kurma Testi” kullanılmıştır.

#### 3.3.1. Kişisel Bilgi Formu

Kişisel bilgi formu öğrencilerin kişisel farklılıklarını belirleyebilmek için 4 soruya cevap aranmıştır. Öğrencilere cinsiyetleri, anne eğitim düzeyi, baba eğitim düzeyi ve aile gelir durumu sorulmuştur.

#### 3.3.2. Matematik Tutum Ölçeği

Matematik Tutum Ölçeği Nezh Önal (2013) tarafından geliştirilmiştir. Tutum ölçeğinde 39 tane soru sorulmuş ve bu sorular üzerinde faktör analizi yapılmıştır. Ölçeğin geçerliliğinin tespiti için döndürülmüş temel bileşenlerin analizi yapılmıştır. Bu faktörlerin analizine göre ölçeğin gösterdiği varyans, toplam varyansın

%55,12'sini oluşturmaktadır. Faktör analizinin sonucunda ölçek 4 farklı gruba ayrılmıştır. Ölçek 4 ayrı grup da ve 22 sorudan oluşmuştur. Ayrıca ölçeğin iç tutarlığını bulmak için hesaplanan Cronbach Alpha katsayısı 0,90 olarak bulunmuştur. Gruplar 1.faktör “İlgi”, 2.faktör “Kaygı”, 3.faktör “Çalışma”, 4.faktör “Gereklilik” şeklinde oluşmuştur. Sonunda bulunan ölçek, 11’i olumlu, 11’i olumsuz 22 ayrı sorudan oluşmuştur.

### **3.3.3. Problem Kurma Testi**

Çalışma kapsamında, Kübra Ada ve Mesut Öztürk tarafından 2019 yılında geliştirilen ortaokulda okuyan öğrencilerin cevaplayacağı değişik problem kurmalarını inceleyen sorular hazırlanmıştır. Bu sorular problem kurma temelinde dört işlem becerisini inceleyen sorulardır. Bu sorular ayrıca geçerli ve güvenilir problem kurma sorularıdır. Bu test 10 sorudan oluşmaktadır. Bu sorular serbest, seçme, kavrama, düzenleme ve aktarma maddelerinden ikişer farklı sorudan toplam da 10 farklı sorudan oluşmaktadır.

Problem kurma testinde öğrencinin performansını gösteren ve ayrıntılı şekilde değerlendirilmesini sağlayan bir rubrik de geliştirilmiştir (Ek 2). Rubrik de iki bölümden meydana gelmektedir. Birinci kısımda verilen cevapların boş olma durumu (0 puan), problem olmama durumu (0 puan) ve problem olarak kategori edilmektedir. Öğrencilerden alınan cevaplar sonrasında soru cümlesi olmayan veya günlük yaşamda kullanılma şekilleri ile ilişkilendirilemeyen ifadeler ve işlemsel ifadeler problem değil şeklinde değerlendirilmiştir. Problem olarak ifade edildiği belirlenen cevaplar da sonraki bölümde belirtilen boyut ve kriterlere göre değerlendirilerek puanlandırılmaktadır. Rubriğin belirtilen ikinci bölümünde dil, problemin karmaşıklığı ve çözülebilir olması gibi üç boyut ve altı kriterden oluşmaktadır. Kriterlerde belirli puanlara denek gelen değerlendirme maddeleri bulunmaktadır.

Ölçeğin güvenilir olduğunu belirleyen yöntem Cronbach’s Alpha ( $\alpha$ ) katsayısının belirlenmesidir. Cronbach, ölçek içindeki göstergelerin birbirleri ile ilişkilerini belirler ve aynı göstergelerin korelasyonlarını gösteren bir katsayı değerinin veri seti analizinde kullanılabileceğini belirtir (Cronbach 1951, 297). Cronbach’s Alpha ( $\alpha$ ) değeri 0’dan 1’e kadar ölçeğin güvenilirlik düzeyini belirlemektedir. Bir değişkenin güvenilir kabul edilebilmesi için bu katsayıdaki en alt değer genellikle 0,7 olarak

belirtilmektedir. Bu limit bazı keşifsel araştırmalarda 0.6 seviyesi üzerinde de kabul edilebilmektedir. Belirtilen değerlerin üstündeki rakamlar görüldüğü zaman değişkenlerin tutarlı ve güvenilir olduğu ortaya çıkmaktadır (Hair ve diğerleri 2010, 123).

Araştırmada kullanılan ölçeklere ilişkin güvenilirlik analizi Cronbach Alfa değerinin hesaplanmasıyla yapılmıştır. Güvenirlik analizinde amaç verilerdeki tesadüfiliğin ölçülmesidir. Katılımcıların ölçekteki cevaplarının dağılımı tesadüfiliğe özelliği taşıyorsa ölçekten elde edilen sonuçlar güvenilir kabul edilir. Bunun için Cronbach Alfa (a) değerinden yararlanılır (Kalaycı, 2009). Herhangi bir ölçeğin güvenilir olup olmadığı, girdilerin ve koşulların benzerlik gösterdiği durumlarda, farklı ölçümlerden birbirinin benzeri sonuçların elde edilmesi şeklinde açıklanmaktadır. Ölçeklerin, Cronbach Alfa değerlerine göre güvenilirlik durumları aşağıda gösterilmiştir (İslamoğlu ve Alnıaçık, 2014):

Güvenirlik analizinde ulaşılan Cronbach Alfa sayısı;

0,0 ile 0,40 arasında olan ölçekler güvenilir olmayan,

0,41 ile 0,60 arasında olan ölçekler düşük güvenilirlikle,

0,61 ile 0,80 arasında olan ölçekler güvenilir,

0,81 ile 1,00 arasında olan ölçekler ise yüksek güvenilirlikle anlamını taşımaktadır.

Tablo 3.2.' de ölçeklerin güvenilirliğine ilişkin sonuçlar yer almaktadır.

**Tablo 3. 2. Ölçeklerin Güvenilirlik Değerleri**

Ölçek	N	Cronbach's Alpha
Matematik Tutum Ölçeği	185	78.4
Problem Kurma Ölçeği	185	80.2

Değerler araştırmada kullanılan ölçeklerin güvenilirlik düzeyinin yüksek güvenilir olduğuna işaret etmektedir.

Analizlerin birinci sırasında verilerin normal dağılıp dağılmadığını test etmek için ölçmeden çıkan toplam puanın betimsel istatistiğine bakılarak sonucu Tablo 3.3.'de sunulmuştur.

**Tablo 3. 3. Ölçeklerin Normallik Testi Değerleri**

Ölçek	Ölçekler	Skewness	Kurtosis
Matematik Tutum Ölçeği	İlgi	-.269	.191
	Kaygı	-.085	-.672
	Çalışma	-.606	.523
	Gereklilik	1.120	.750
Problem Kurma Ölçeği	Problemin anlaşılabilirliği	-1.224	1.339
	Matematiksellik	-0.912	0.608
	Soruda verilen bilgi ve talimatlara uygunluk	-.522	-1.254
	Problemin Yapısı	-.877	-.286
	Orjinallik	-.142	-1.002
	Verilerin Niteliği ve Çözülebilirlik	-1.221	-.410

Mevcut çalışmada grupların normal dağılım gösterip göstermediği belirlenmiştir. Normallik testi için Skewness ve Kurtosis değerlerine bakılmıştır. Kurtosis ve Skewness değerleri -1,5 ile +1,5 olduğu zaman normal dağılım olduğu kabul edilmektedir (Tabachnick and Fidell, 2013).

### 3.4. Verilerin Toplanması

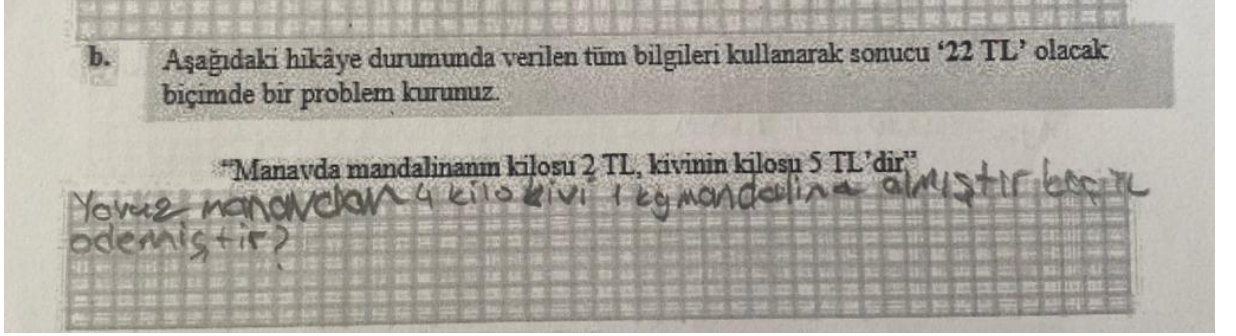
Araştırmamız verileri 2021-2022 Eğitim öğretim yılında eğitim gören 6.sınıf öğrencilerinin görüşleri toplanarak elde edilmiştir. Araştırmanın yapılması için İstanbul İl Milli Eğitim Müdürlüğünden gerekli izinler alınmıştır. İstanbul ili Pendik ilçesindeki bir devlet okulunda okuyan 185 6.sınıf öğrencisine uygulanan kullanıcı tarafından hazırlanan kişisel bilgi formu, problem kurma ölçeği (Ada ve Öztürk, 2019), matematik tutum ölçeği (Önal, 2013) formları uygulanmıştır. Uygulama 2 ders sürmüştür. 1. Ders problem kurma testi uygulanmış ve kağıtlar toplanmıştır. 2. Ders ise kişisel bilgi formuyla birlikte matematik tutum ölçeği uygulanmıştır.

### 3.5. Verilerin Analizi

Veriler analizinde SPSS (Statistical Package for Social Sciences) programından faydalanılmıştır. Araştırmada alt problemlere cevap bulabilmek için verilere ait frekans ve yüzde değerleri ile aritmetik ortalamalar ve standart sapmalar hesaplanmıştır. Sonuçların değişkenlere göre anlamlı bir şekilde farklılaşp farklılaşmadığını belirlemek için t-testi ve ANOVA testleri, birbirleri arasındaki ilişkiyi belirlemek için ise korelasyon analizi kullanılmıştır. Ayrıca soruların

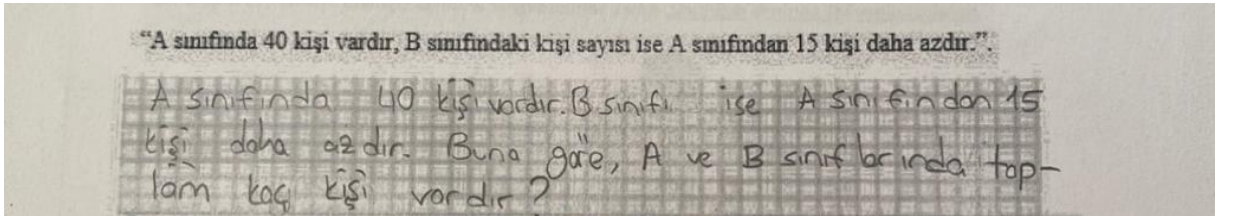
puanlaması Kübra Ada ve Mesut Öztürk tarafından 2019 yılında geliştirilen ortaokulda okuyan öğrencilerin cevaplayacağı değişik problem kurmalarını inceleyen sorular ve rubiğe göre değerlendirilmiştir. Değerlendirilen örnek sorular.

### Örnek soru 1



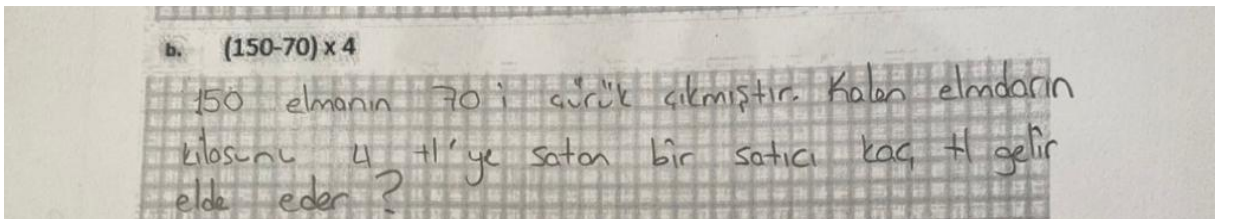
Dil boyutunda problemin anlaşılabilirliği kısmen anlaşılır 1 puan, matematiksel matematik dilini iyi kullanmış 2 puan, soruda talimatlara uygunluk 2 puan, problemin kompleksliği boyutunda 3 işlemlilik 3 puan ve normal bir problem 2 puan, çözülebilirlik boyutunda problem çözülebilir 3 puandır. Değerlendirme puanı toplam 13 puandır.

### Örnek soru 2



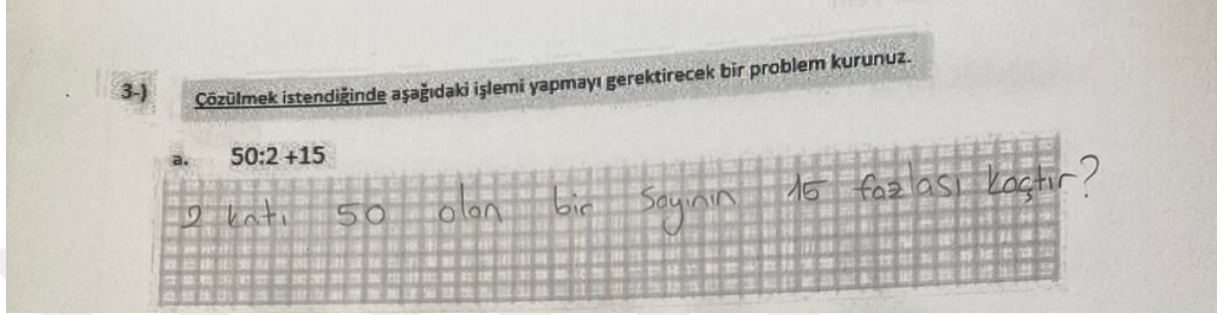
Dil boyutunda problemin anlaşılabilirliği problem metni açık ve anlaşılır 2 puan, matematiksel matematik dilini iyi kullanmış 2 puan, soruda talimatlara uygunluk 3 puan, problemin kompleksliği boyutunda 2 işlemlilik 2 puan ve normal bir problem 2 puan, çözülebilirlik boyutunda problem çözülebilir 3 puandır. Değerlendirme puanı toplam 14 puandır.

### Örnek soru 3



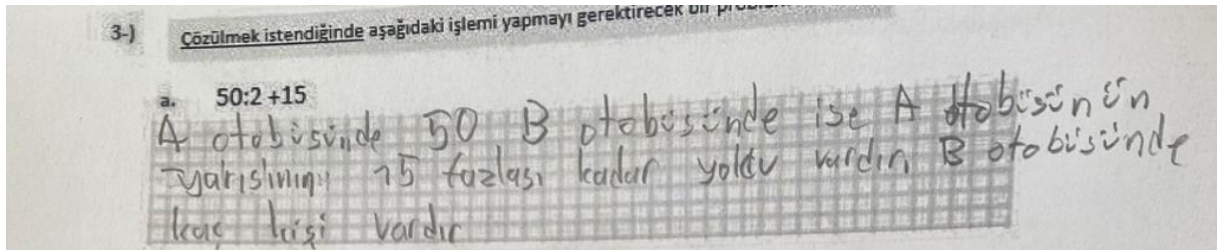
Dil boyutunda problemin anlaşılabilirliği problem metni açık ve anlaşılır 2 puan, matematiksellik matematik dilini iyi kullanmış 2 puan, soruda talimatlara uygunluk 3 puan, problemin kompleksliği boyutunda 2 işlemli 2 puan ve normal bir problem 2 puan, çözülebilirlik boyutunda problem çözülebilir 3 puandır. Değerlendirme puanı toplam 14 puandır.

#### Örnek soru 4



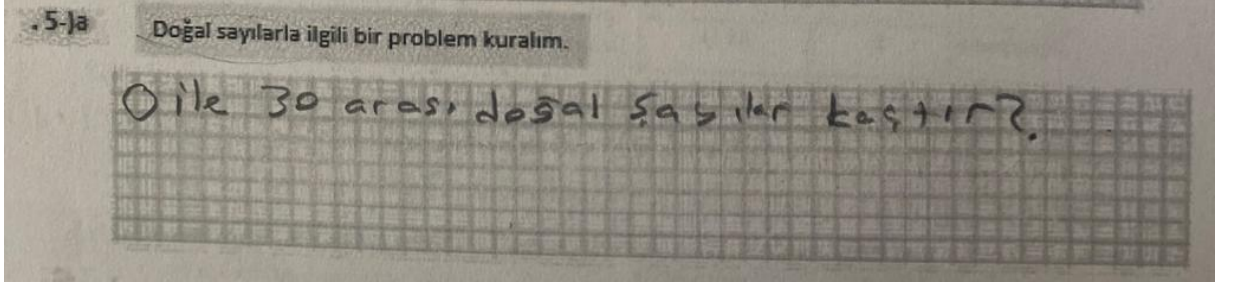
Dil boyutunda problemin anlaşılabilirliği problem metni kısmen anlaşılır 1 puan, matematiksellik matematik dilini eksik veya yanlış kullanmış 1 puan, soruda talimatlara uygunluk sonuç doğru ama talimatların dışına çıkmış 1 puan, problemin kompleksliği boyutunda 2 işlemli 2 puan ve normal bir problem 2 puan, çözülebilirlik boyutunda problem çözülebilir ama cümle anlamsız olmuş 1 puandır. Değerlendirme puanı toplam 8 puandır.

#### Örnek soru 5



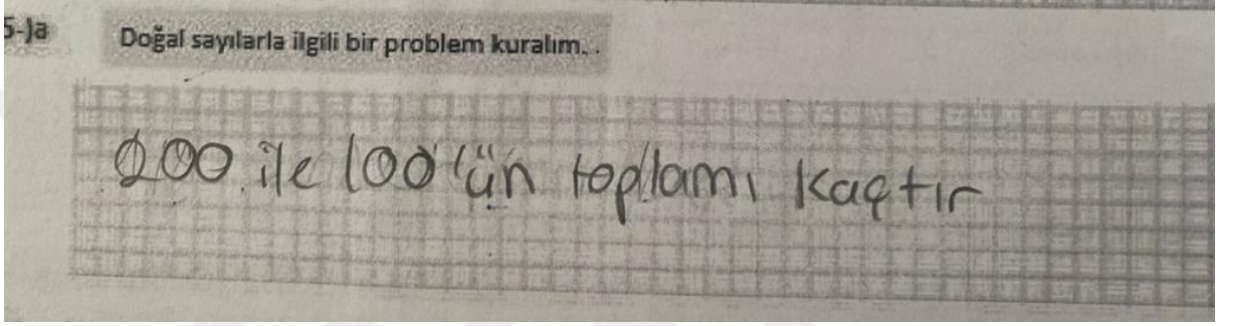
Dil boyutunda problemin anlaşılabilirliği problem metni açık ve anlaşılır 2 puan, matematiksellik matematik dilini iyi kullanmış 2 puan, soruda talimatlara uygunluk 3 puan, problemin kompleksliği boyutunda 3 işlemli 3 puan ve normal bir problem 2 puan, çözülebilirlik boyutunda problem çözülebilir 3 puandır. Değerlendirme puanı toplam 15 puandır.

### Örnek soru 6



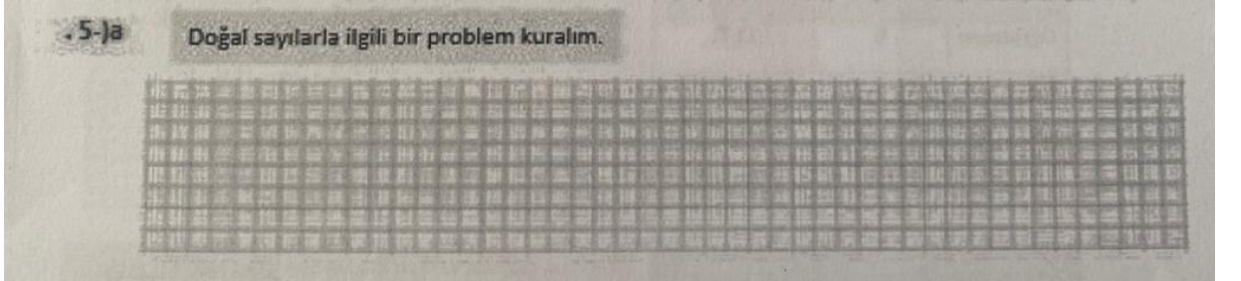
Alıştırma türünde soru olduğundan problem değildir. Değerlendirme puanı 0 dır.

### Örnek soru 7



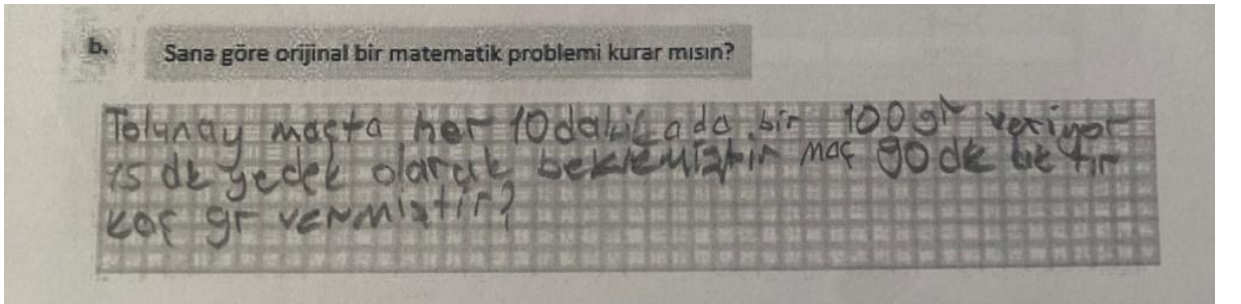
Alıştırma türünde soru olduğundan problem değildir. Değerlendirme puanı 0 dır.

### Örnek soru 8



Boş soru olduğundan problem değildir. Değerlendirme puanı 0 dır.

### Örnek soru 9



Dil boyutunda problemin anlaşılrlığı problem metni açık ve anlaşılır 2 puan, matematiksellik matematik dilini iyi kullanmış 2 puan, soruda talimatlara uygunluk 3 puan, problemin kompleksliğı boyutunda 3 işlemli 3 puan ve orjinal bir problem 4 puan, çözülebilirlik boyutunda problem çözülebilir 3 puandır. Değerlendirme puanı toplam 17 puandır. Bu soru ayrıca tam puan alan orijinal bir soru örneğidir.



# DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

## ARAŞTIRMA BULGULARI

Bu bölümde araştırmanın amacına göre yapılan analizler ve bu analizlerin bulgularına yer verilecektir.

### 4.1. Öğrencilerin Matematiksel Tutum ve Problem Kurma Düzeylerine İlişkin Bulgular

Araştırmanın ilk alt amacı “Öğrencilerin matematik dersine karşı tutumları hangi düzeydedir?” ve ikinci amacı “Öğrencilerin problem kurma düzeyleri nedir?” olarak belirlenmişti. Bu amaca yönelik olarak yapılan analiz değerleri Tablo 4.1’ de görülmektedir.

**Tablo 4. 1 Öğrencilerin Matematiksel Tutum ve Problem Kurma Düzeyleri**

Ölçek Boyutlatı	N	$\bar{X}$	Ss
İlgi	185	3.36	0.52
Kaygı	185	3.20	1.03
Çalışma	185	3.21	0.70
Gereklilik	185	1.82	0.88
<b>Matematiksel Tutum Ölçeği (Tüm Ölçek)</b>	<b>185</b>	2.90	0.78
Problemin anlaşılabilirliği	185	1.79	.522
Matematiksellik	185	1.72	.568
Soruda verilen bilgi ve talimatlara uygunluk	185	2.06	1.056
Problemin Yapısı	185	1.87	1.013
Orjinallik	185	2.07	1.000
Verilerin Niteliği ve Çözülebilirlik	185	2.28	1.232

Tablo 4.1’de öğrencilerin matematiksel tutum ölçeği algılarının ortalamaları yer almaktadır. Matematiksel tutum algıları ortalaması 2,90 olduğu görülmektedir. Ayrıca matematikle ilgili en yüksek algıladıkları boyut 3,36 ortalamayla “ilgi” olmuştur. Matematiksel tutum ölçeği algıları ise “Karasızım” düzeyinde gerçekleşmiştir. Matematiksel tutum ölçeği algıları incelendiğinde en düşük boyut ise 1,82 ortalamayla “Gereklilik” olmuştur. Öğrenciler matematik dersinin gerekli olmadığını düşünmektedir yorumu yapılabilir. Problem kurma ölçeğine bakıldığında ise öğrencilerin genelde problemi anlaşılır, matematikselle, doru ve talimatlara

uygun olarak, genelde iki işlemlilik olarak, normal problem düzeyinde ve genelde çözülebilir olarak kurabildiği görülmektedir.

#### 4.2. Öğrencilerin Matematiksel Tutum ve Problem Kurma Algılarının Cinsiyet Değişkenine Göre Değerlendirilmesi

Araştırmanın üçüncü alt amacı “Öğrencilerin matematik tutumları ve problem kurma durumları cinsiyete göre farklılık göstermekte midir?” olarak belirlenmişti. Bu amaca yönelik olarak yapılan analiz değerleri Tablo 4.2’ de görülmektedir.

**Tablo 4.2 Öğrencilerin Cinsiyet Değişkenine Göre Matematiksel Tutum ve Problem Kurma Algılarını Arasında Yapılan T-Testi Sonuçları**

	Cinsiyet	N	$\bar{X}$	Ss	t	Sd	p																																																																																																								
İlgi	Kız	75	33.32	4.973	-.683	183	0.242																																																																																																								
	Erkek	110	33.85	5.398				Kaygı	Kız	75	13.49	4.068	1.852	183	0.941	Erkek	110	12.35	4.130	Çalışma	Kız	75	13.28	2.822	1.803	183	0.871	Erkek	110	12.53	2.765	Gereklilik	Kız	75	5.39	2.449	-.286	183	0.393	Erkek	110	5.50	2.765	Problemin anlaşılabilirliği	Kız	75	1.87	.445	1.556	183	<b>0.003</b>	Erkek	110	1.75	.566	Matematiksellik	Kız	75	1.79	.501	1.342	183	<b>0.012</b>	Erkek	110	1.67	.607	Soruda verilen bilgi ve talimatlara uygunluk	Kız	75	2.20	1.000	1.441	183	0.124	Erkek	110	1.97	1.088	Problemin Yapısı	Kız	75	1.76	1.038	-1.224	183	0.232	Erkek	110	1.95	.994	Orjinallik	Kız	75	2.09	1.002	.258	183	0.600	Erkek	110	2.05	1.003	Verilerin Niteliği ve Çözülebilirlik	Kız	75	2.36	1.170	.718	183	0.109
Kaygı	Kız	75	13.49	4.068	1.852	183	0.941																																																																																																								
	Erkek	110	12.35	4.130				Çalışma	Kız	75	13.28	2.822	1.803	183	0.871	Erkek	110	12.53	2.765	Gereklilik	Kız	75	5.39	2.449	-.286	183	0.393	Erkek	110	5.50	2.765	Problemin anlaşılabilirliği	Kız	75	1.87	.445	1.556	183	<b>0.003</b>	Erkek	110	1.75	.566	Matematiksellik	Kız	75	1.79	.501	1.342	183	<b>0.012</b>	Erkek	110	1.67	.607	Soruda verilen bilgi ve talimatlara uygunluk	Kız	75	2.20	1.000	1.441	183	0.124	Erkek	110	1.97	1.088	Problemin Yapısı	Kız	75	1.76	1.038	-1.224	183	0.232	Erkek	110	1.95	.994	Orjinallik	Kız	75	2.09	1.002	.258	183	0.600	Erkek	110	2.05	1.003	Verilerin Niteliği ve Çözülebilirlik	Kız	75	2.36	1.170	.718	183	0.109	Erkek	110	2.23	1.275								
Çalışma	Kız	75	13.28	2.822	1.803	183	0.871																																																																																																								
	Erkek	110	12.53	2.765				Gereklilik	Kız	75	5.39	2.449	-.286	183	0.393	Erkek	110	5.50	2.765	Problemin anlaşılabilirliği	Kız	75	1.87	.445	1.556	183	<b>0.003</b>	Erkek	110	1.75	.566	Matematiksellik	Kız	75	1.79	.501	1.342	183	<b>0.012</b>	Erkek	110	1.67	.607	Soruda verilen bilgi ve talimatlara uygunluk	Kız	75	2.20	1.000	1.441	183	0.124	Erkek	110	1.97	1.088	Problemin Yapısı	Kız	75	1.76	1.038	-1.224	183	0.232	Erkek	110	1.95	.994	Orjinallik	Kız	75	2.09	1.002	.258	183	0.600	Erkek	110	2.05	1.003	Verilerin Niteliği ve Çözülebilirlik	Kız	75	2.36	1.170	.718	183	0.109	Erkek	110	2.23	1.275																				
Gereklilik	Kız	75	5.39	2.449	-.286	183	0.393																																																																																																								
	Erkek	110	5.50	2.765				Problemin anlaşılabilirliği	Kız	75	1.87	.445	1.556	183	<b>0.003</b>	Erkek	110	1.75	.566	Matematiksellik	Kız	75	1.79	.501	1.342	183	<b>0.012</b>	Erkek	110	1.67	.607	Soruda verilen bilgi ve talimatlara uygunluk	Kız	75	2.20	1.000	1.441	183	0.124	Erkek	110	1.97	1.088	Problemin Yapısı	Kız	75	1.76	1.038	-1.224	183	0.232	Erkek	110	1.95	.994	Orjinallik	Kız	75	2.09	1.002	.258	183	0.600	Erkek	110	2.05	1.003	Verilerin Niteliği ve Çözülebilirlik	Kız	75	2.36	1.170	.718	183	0.109	Erkek	110	2.23	1.275																																
Problemin anlaşılabilirliği	Kız	75	1.87	.445	1.556	183	<b>0.003</b>																																																																																																								
	Erkek	110	1.75	.566				Matematiksellik	Kız	75	1.79	.501	1.342	183	<b>0.012</b>	Erkek	110	1.67	.607	Soruda verilen bilgi ve talimatlara uygunluk	Kız	75	2.20	1.000	1.441	183	0.124	Erkek	110	1.97	1.088	Problemin Yapısı	Kız	75	1.76	1.038	-1.224	183	0.232	Erkek	110	1.95	.994	Orjinallik	Kız	75	2.09	1.002	.258	183	0.600	Erkek	110	2.05	1.003	Verilerin Niteliği ve Çözülebilirlik	Kız	75	2.36	1.170	.718	183	0.109	Erkek	110	2.23	1.275																																												
Matematiksellik	Kız	75	1.79	.501	1.342	183	<b>0.012</b>																																																																																																								
	Erkek	110	1.67	.607				Soruda verilen bilgi ve talimatlara uygunluk	Kız	75	2.20	1.000	1.441	183	0.124	Erkek	110	1.97	1.088	Problemin Yapısı	Kız	75	1.76	1.038	-1.224	183	0.232	Erkek	110	1.95	.994	Orjinallik	Kız	75	2.09	1.002	.258	183	0.600	Erkek	110	2.05	1.003	Verilerin Niteliği ve Çözülebilirlik	Kız	75	2.36	1.170	.718	183	0.109	Erkek	110	2.23	1.275																																																								
Soruda verilen bilgi ve talimatlara uygunluk	Kız	75	2.20	1.000	1.441	183	0.124																																																																																																								
	Erkek	110	1.97	1.088				Problemin Yapısı	Kız	75	1.76	1.038	-1.224	183	0.232	Erkek	110	1.95	.994	Orjinallik	Kız	75	2.09	1.002	.258	183	0.600	Erkek	110	2.05	1.003	Verilerin Niteliği ve Çözülebilirlik	Kız	75	2.36	1.170	.718	183	0.109	Erkek	110	2.23	1.275																																																																				
Problemin Yapısı	Kız	75	1.76	1.038	-1.224	183	0.232																																																																																																								
	Erkek	110	1.95	.994				Orjinallik	Kız	75	2.09	1.002	.258	183	0.600	Erkek	110	2.05	1.003	Verilerin Niteliği ve Çözülebilirlik	Kız	75	2.36	1.170	.718	183	0.109	Erkek	110	2.23	1.275																																																																																
Orjinallik	Kız	75	2.09	1.002	.258	183	0.600																																																																																																								
	Erkek	110	2.05	1.003				Verilerin Niteliği ve Çözülebilirlik	Kız	75	2.36	1.170	.718	183	0.109	Erkek	110	2.23	1.275																																																																																												
Verilerin Niteliği ve Çözülebilirlik	Kız	75	2.36	1.170	.718	183	0.109																																																																																																								
	Erkek	110	2.23	1.275																																																																																																											

Tablo 4.2. yapılan t-testi sonuçlarını göstermektedir. Öğrencilerin cinsiyetleri ile problem kurma “Problemin anlaşılabilirliği” bölümünün sonucu ( $t=1,556$ ;  $p<0,05$ ) anlamlı fark bulunmuştur. Cinsiyet değişkeni ortalamalarına göre ( $X_{kız}=1,87$  ve  $X_{erkek}=1,75$ ) kız öğrenciler erkek öğrencilere göre daha anlaşılır problem kurabilmektedirler. Öğrencilerin cinsiyetleri ile problem kurma “Matematiksellik” bölümünün sonucu ( $t=1,342$ ;  $p<0,05$ ) anlamlı fark bulunmuştur. Cinsiyete göre ortalama ( $X_{kız}=1,79$  ve  $X_{erkek}=1,67$ ) kız öğrenciler erkek öğrencilere göre daha matematiksel ifadeler kullanarak anlaşılır problem kurabilmektedirler.

### 4.3. Öğrencilerin Matematiksel Tutum ve Problem Kurma Algılarının Anne, Baba Eğitim Durumu Değişkenine Göre Değerlendirilmesi

Araştırmanın dördüncü alt amacı “5. Öğrencilerin matematik tutumları ve problem kurma durumları ailenin eğitim durumuna göre farklılık göstermekte midir?” olarak belirlenmişti. Bu amaca yönelik olarak yapılan analiz değerleri aşağıdaki tablolarda görülmektedir.

**Tablo 4.3 Öğrencilerin Anne Eğitim Durumu Değişkenine Göre Matematiksel Tutum ve Problem Kurma Algılarını Arasında Yapılan ANOVA Analizi Sonuçları**

		Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p
İlgi	Gruplar arası	89.93	3	29.98	1.101	.350
	Grup içi	4928.81	181	27.23		
	Toplam	5018.74	184			
Kaygı	Gruplar arası	80.84	3	26.95	1.594	.193
	Grup içi	3060.91	181	16.91		
	Toplam	3141.75	184			
Çalışma	Gruplar arası	22.31	3	7.44	0.944	.420
	Grup içi	1425.49	181	7.88		
	Toplam	1447.81	184			
Gereklilik	Gruplar arası	42.64	3	14.21	2.083	.104
	Grup içi	1235.22	181	6.82		
	Toplam	1277.86	184			
Problemin anlaşılabilirliği	Gruplar arası	0.23	3	0.08	0.274	.844
	Grup içi	49.97	181	0.28		
	Toplam	50.19	184			
Matematiksellik	Gruplar arası	1.52	3	0.51	1.586	.194
	Grup içi	57.86	181	0.32		
	Toplam	59.38	184			
Soruda verilen bilgi ve talimatlara uygunluk	Gruplar arası	16.04	3	5.35	5.114	<b>.002</b>
	Grup içi	189.18	181	1.05		
	Toplam	205.22	184			
Problemin Yapısı	Gruplar arası	7.60	3	2.53	2.530	.059
	Grup içi	181.28	181	1.00		
	Toplam	188.89	184			
Orjinallik	Gruplar arası	2.86	3	0.95	0.953	.416
	Grup içi	181.22	181	1.00		
	Toplam	184.09	184			
Verilerin Niteliği ve Çözülebilirlik	Gruplar arası	8.71	3	2.90	1.942	.124
	Grup içi	270.67	181	1.50		
	Toplam	279.38	184			

Tablo 4.3’ e göre anne eğitim durumu ile problem kurma “Soruda verilen bilgi ve talimatlara uygunluk” boyutu için  $p < .05$  düzeyinde anlamlı bir farklılık bulunmaktadır. Bu farklılığın hangi gruplardan kaynaklandığını tespit etmek Scheffe testine geçilmiştir.

**Tablo 4.4 “Soruda Verilen Bilgi ve Talimatlara Uygunluk” Boyutuna Ait Anne Eğitim Durumu Değişkeni Scheffe Testi Sonuçları**

Bağımlı Değişken		$\bar{x}_i - \bar{x}_j$	$Sh_{\bar{x}}$	P
ilkokul	ortaokul	.829*	.260	.019
	lise	.151	.224	.929
	üniversite	.007	.233	1.000
ortaokul	ilkokul	-.829*	.260	.019
	lise	-.678*	.219	.024
	üniversite	-.822*	.228	.006
lise	ilkokul	-.151	.224	.929
	ortaokul	.678*	.219	.024
	üniversite	-.143	.186	.897
üniversite	ilkokul	-.007	.233	1.000
	ortaokul	.822*	.228	.006
	lise	.143	.186	.897

Tablo 4.4’ te görüldüğü üzere problem kurmada bilgi ve talimatlara uygunluk boyutunda annesi ortaokul mezunu olanlar ve annesi ilkokul, lise ve üniversite mezunu olanlar arasında annesi ilkokul, lise ve üniversite mezunu olanlar lehine anlamlı fark bulunmuştur. Buna göre annesi ilkokul, lise ve üniversite mezunu olan öğrenciler, annesi ilkokul mezunu olan öğrencilere göre problem kurarken verilen bilgi ve talimatlara daha uygun olarak problem kurabilmektedirler.

**Tablo 4.5 Öğrencilerin Baba Eğitim Durumu Değişkenine Göre Matematiksel Tutum ve Problem Kurma Algılarını Arasında Yapılan ANOVA Analizi Sonuçları**

		Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p
İlgi	Gruplar arası	278.41	3	92.80	3.544	<b>.016</b>
	Grup içi	4740.32	181	26.19		
	Toplam	5018.74	184			
Kaygı	Gruplar arası	97.09	3	32.36	1.924	.127
	Grup içi	3044.66	181	16.82		
	Toplam	3141.75	184			
Çalışma	Gruplar arası	9.38	3	3.13	0.393	.758
	Grup içi	1438.43	181	7.95		
	Toplam	1447.81	184			
Gereklilik	Gruplar arası	53.06	3	17.69	2.613	.053
	Grup içi	1224.80	181	6.77		
	Toplam	1277.86	184			
Problemin anlaşılabilirliği	Gruplar arası	0.36	3	0.12	0.440	.725
	Grup içi	49.83	181	0.28		
	Toplam	50.19	184			
Matematiksellik	Gruplar arası	0.83	3	0.28	0.854	.466
	Grup içi	58.56	181	0.32		
	Toplam	59.38	184			
Soruda verilen bilgi ve talimatlara uygunluk	Gruplar arası	2.99	3	1.00	0.891	.447
	Grup içi	202.24	181	1.12		
	Toplam	205.22	184			
Problemin Yapısı	Gruplar arası	15.59	3	5.20	5.427	<b>.001</b>
	Grup içi	173.30	181	0.96		
	Toplam	188.89	184			
Orjinallik	Gruplar arası	2.95	3	0.98	0.984	.402
	Grup içi	181.13	181	1.00		
	Toplam	184.09	184			
Verilerin Niteliği ve Çözülebilirlik	Gruplar arası	2.98	3	0.99	0.651	.583
	Grup içi	276.40	181	1.53		
	Toplam	279.38	184	92.80		

Tablo 4.5' e göre baba eğitim durumu ile matematiksel tutum ölçeği "İlgi" boyutu için  $p < .05$  düzeyinde anlamlı bir farklılık bulunmaktadır. Bu farklılığın hangi gruplardan kaynaklandığını bulmak için Scheffe testine geçilmiştir.

**Tablo 4.6 “İlgi” Boyutuna Ait Baba Eğitim Durumu Değişkeni Scheffe Testi Sonuçları**

Bağımlı Değişken	$\bar{x}_i - \bar{x}_j$	$Sh_{\bar{x}}$	P	Bağımlı Değişken
ilkokul	ortaokul	-4.240*	1.471	.043
	lise	-3.436	1.343	.092
	üniversite	-4.325*	1.390	.024
ortaokul	ilkokul	4.240*	1.471	.043
	lise	.805	1.028	.893
	üniversite	-.085	1.088	1.000
lise	ilkokul	3.436	1.343	.092
	ortaokul	-.805	1.028	.893
	üniversite	-.890	.908	.811
üniversite	ilkokul	4.325*	1.390	.024
	ortaokul	.085	1.088	1.000
	lise	.890	.908	.811

Tablo 4.6’ da görüldüğü üzere matematiksel tutum ölçeği “ilgi” boyutunda babası ilkokul mezunu olanlar ve babası ortaokul ve üniversite mezunu olanlar arasında babası ortaokul ve üniversite mezunu olanlar lehine anlamlı fark bulunmuştur. Buna göre babası ortaokul ve üniversite mezunu olan öğrenciler, babası ilkokul mezunu olan öğrencilere göre matematiğe karşı daha ilgili bir tutum göstermektedirler.

**Tablo 4.7 “Problemin Yapısı” Boyutuna Ait Baba Eğitim Durumu Değişkeni Scheffe Testi Sonuçları**

Bağımlı Değişken	$\bar{x}_i - \bar{x}_j$	$Sh_{\bar{x}}$	P	Bağımlı Değişken
ilkokul	ortaokul	-.809*	.281	.044
	lise	-.824*	.257	.018
	üniversite	-1.072*	.266	.001
ortaokul	ilkokul	.809*	.281	.044
	lise	-.015	.197	1.000
	üniversite	-.262	.208	.662
lise	ilkokul	.824*	.257	.018
	ortaokul	.015	.197	1.000
	üniversite	-.247	.174	.568
üniversite	ilkokul	1.072*	.266	.001
	ortaokul	.262	.208	.662
	lise	.247	.174	.568

Tablo 4.7’ de görüldüğü üzere problem kurma ölçeği “problemin yapısı” boyutunda babası ilkokul mezunu olanlar ve babası ortaokul, lise ve üniversite mezunu olanlar arasında babası ortaokul, lise ve üniversite mezunu olanlar lehine anlamlı fark bulunmuştur. Buna göre babası ortaokul, lise ve üniversite mezunu olan öğrenciler,

babası ilkökul mezunu olan öğrencilere göre daha çok işlemler problemler kurabilmektedirler.

#### 4.4. Öğrencilerin Matematiksel Tutum ve Problem Kurma Algılarının Ailenin Gelir Düzeyi Değişkenine Göre Değerlendirilmesi

Araştırmanın altıncı alt amacı “Öğrencilerin matematik tutumları ve problem kurma durumları ailenin ekonomik durumuna göre farklılık göstermekte midir?” olarak belirlenmişti. Bu amaca yönelik olarak yapılan analiz değerleri Tablo 4.8’ de görülmektedir.

**Tablo 4.8 Öğrencilerin Aile Gelir Durumu Değişkenine Göre Matematiksel Tutum ve Problem Kurma Algılarını Arasında Yapılan ANOVA Analizi Sonuçları**

		Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p
İlgi	Gruplar arası	21.15	2	10.58	.385	.681
	Grup içi	4997.58	182	27.46		
	Toplam	5018.74	184			
Kaygı	Gruplar arası	15.09	2	7.54	.439	.645
	Grup içi	3126.66	182	17.18		
	Toplam	3141.75	184			
Çalışma	Gruplar arası	5.26	2	2.63	.332	.718
	Grup içi	1442.55	182	7.93		
	Toplam	1447.81	184			
Gereklilik	Gruplar arası	17.46	2	8.73	1.260	.286
	Grup içi	1260.40	182	6.93		
	Toplam	1277.86	184			
Problemin anlaşılabilirliği	Gruplar arası	0.28	2	0.14	.507	.603
	Grup içi	49.92	182	0.27		
	Toplam	50.19	184			
Matematiksellik	Gruplar arası	0.53	2	0.26	.813	.445
	Grup içi	58.86	182	0.32		
	Toplam	59.38	184			
Soruda verilen bilgi ve talimatlara uygunluk	Gruplar arası	0.89	2	0.45	.398	.672
	Grup içi	204.33	182	1.12		
	Toplam	205.22	184			
Problemin Yapısı	Gruplar arası	3.08	2	1.54	1.508	.224
	Grup içi	185.81	182	1.02		
	Toplam	188.89	184			
Orjinallik	Gruplar arası	1.27	2	0.63	.630	.534
	Grup içi	182.82	182	1.00		
	Toplam	184.09	184			
Verilerin Niteliği ve Çözülebilirlik	Gruplar arası	0.95	2	0.47	.310	.734
	Grup içi	278.43	182	1.53		
	Toplam	279.38	184			

Tablo 4.8' e göre aile gelir düzeyi ile matematiksel tutum ve problem kurma ölçekleri için  $p < .05$  düzeyinde anlamlı fark bulunmamıştır.

#### 4.5. Matematiksel Tutum ve Problem Kurma Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi

Araştırmanın sekizinci alt amacı “Öğrencilerin problem kurma durumları ile matematik tutumları arasında ilişki var mıdır?” olarak belirlenmişti. Bu amaca yönelik olarak yapılan analiz değerleri Tablo 4.9’ da görülmektedir.

**Tablo 4.9 Korelasyon Analizi Tablosu**

		İlgi	Kaygı	Çalışma	Gereklilik
<b>Problemin anlaşılabilirliği</b>	r	.030	-.065	-.038	-.086
	p	.682	.376	.603	.245
	N	185	185	185	185
<b>Matematiksellik</b>	r	.086	-.138	-.002	-.136
	p	.242	.061	.974	.065
	N	185	185	185	185
<b>Soruda verilen bilgi ve talimatlara uygunluk</b>	r	.103	-.243**	.149*	-.124
	p	.164	.001	.043	.093
	N	185	185	185	185
<b>Problemin Yapısı</b>	r	.220**	-.285**	.124	-.183*
	p	.003	.000	.092	.012
	N	185	185	185	185
<b>Orjinallik</b>	r	.193**	-.249**	.064	-.177*
	p	.008	.001	.385	.016
	N	185	185	185	185
<b>Verilerin Niteliği ve Çözülebilirlik</b>	r	.162*	-.086	-.010	-.257**
	p	.028	.245	.894	.000
	N	185	185	185	185

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

\* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Tablo 4. 9’ da görüldüğü gibi matematiksel kaygı ile soruda verilen bilgi ve talimatlara uygunluk boyutları arasında negatif yönlü çok güçlü doğrusal bir ilişki vardır denilebilir. Buna göre öğrencilerin matematiksel kaygıları arttıkça problem çözmede soruda verilen bilgi ve talimatlara uygunluğunun azaldığı söylenebilir. Matematiksel çalışma algısı ile soruda verilen bilgi ve talimatlara uygunluk boyutları arasında pozitif yönlü güçlü doğrusal bir ilişki vardır denilebilir. Buna göre öğrencilerin matematik çalışma algıları arttıkça problem çözmede soruda verilen bilgi ve talimatlara uygunluğunun da arttığı söylenebilir.

Tablo 4. 9' da matematiksel ilgi ile problemin yapısı boyutları arasında pozitif yönlü çok güçlü doğrusal bir ilişki vardır denilebilir. Buna göre öğrencilerin matematik ilgisi arttıkça problem çözmeye daha fazla işlem kullanma özelliklerinin de arttığı söylenebilir. Matematiksel kaygı ile problemin yapısı boyutları arasında negatif yönlü çok güçlü doğrusal bir ilişki vardır denilebilir. Buna göre öğrencilerin matematik kaygısı arttıkça problem çözmeye daha fazla işlem kullanma özelliklerinin de azaldığı söylenebilir. Matematiksel gereklilik algısı ile problemin yapısı boyutları arasında negatif yönlü güçlü doğrusal bir ilişki vardır denilebilir. Buna göre öğrencilerin matematik gereklilik algısı arttıkça problem kurmada daha fazla işlem kullanma özelliklerinin azaldığı söylenebilir.

Tablo 4. 9' da matematiksel ilgi ile problemin orjinalliği boyutları arasında pozitif yönlü çok güçlü doğrusal bir ilişki vardır denilebilir. Buna göre öğrencilerin matematik ilgisi arttıkça orjinal problem kurma özelliklerinin de arttığı söylenebilir. Matematiksel kaygı ile problemin orjinalliği boyutları arasında negatif yönlü çok güçlü doğrusal bir ilişki vardır denilebilir. Buna göre öğrencilerin matematik ilgisi arttıkça orjinal problem kurma özelliklerinin de azaldığı söylenebilir. Matematiksel gereklilik algısı ile problemin orjinalliği boyutları arasında negatif yönlü güçlü doğrusal bir ilişki vardır denilebilir. Buna göre öğrencilerin matematik gereklilik algısı arttıkça orijinal problem kurma özelliklerinin azaldığı söylenebilir.

Tablo 4. 9' da matematiksel ilgi ile problemin niteliği ve çözülebilirlik boyutları arasında pozitif yönlü güçlü doğrusal bir ilişki vardır denilebilir. Buna göre öğrencilerin matematik ilgisi arttıkça nitelikli ve çözülebilir problem kurma özelliklerinin de arttığı söylenebilir. Matematiksel gereklilik ile problemin niteliği ve çözülebilirlik boyutları arasında negatif yönlü güçlü doğrusal bir ilişki vardır denilebilir. Buna göre öğrencilerin matematik gereklilik algısı arttıkça nitelikli ve çözülebilir problem kurma özelliklerinin azaldığı söylenebilir.

## BEŞİNCİ BÖLÜM

### TARTIŞMA SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırmanın bu kısmında, 6. Sınıf öğrencilerinin problem kurma becerilerinin matematik tutumu bağlamında incelenmesi, öğrencilerin matematik dersine karşı tutumları düzeyi ve öğrencilerin problem kurma düzeyleri, öğrencilerin matematik tutumları ve problem kurma durumları cinsiyete, sınıf düzeyine, ailenin ekonomik duruna, ailenin eğitim durumuna, çocuğun bulmaca çözme durumlarına göre farklılık gösterip göstermedikleri ve öğrencilerin problem kurma durumları ile matematik tutumları arasında ilişki ilgili literatür kapsamında tartışılarak yorumlanmış ve öneriler sunulmuştur.

#### 5.1. Tartışma ve Sonuç

##### 5.1.1. Öğrencilerin Matematiksel Tutum ve Problem Kurma Düzeylerine İlişkin Sonuçlar ve Tartışma

Tutumu genel olarak insanın herhangi bir olay veya durum karşısında olası bir tavır ya da davranış biçimini oluşturma eğilimi olarak ele alırsak, insanın her tür davranışının kaynağında tutumun yer aldığını kabul etmemiz gerekir (Çelik, 2005). Bu nedenle problem çözme sürecinin başında öğrencinin problem çözme ile ilgili sahip olduğu tutumların öğretmen tarafından bilinmesi ya da açığa çıkarılması büyük önem arz eder. Öğrencinin sahip olduğu tutumların bilinmesi öğretmenin problem çözme sürecindeki yöntem ve yaklaşımlarını belirlemede, dersin işlenişini düzenlemede ona yol gösterecektir (Çanakçı & Özdemir, 2016). Öğrencilerin matematiksel tutum ortalaması 2,90 olarak tespit edilmiştir. Matematik ile ilgili en yüksek ortalamaya sahip boyut 3,36 olarak ilgi olduğu görülmektedir. Matematiksel tutum ölçeği ortalaması kararsızım düzeyinde gerçekleştirilmiştir. Matematiksel tutum ölçeğinde en düşük ortalamaya sahip boyut ise 1,82 ile gereklilik olduğu görülmektedir. Problem kurma ölçeğinde ise öğrencilerin genelde problemi anlaşılır, matematiksellik, doğru ve talimatlara uygun olarak, genelde iki işlemlilik olarak, normal problem düzeyinde ve genelde çözülebilir olarak kurabildiği görülmektedir. Özgen ve diğerleri (2017), sekizinci sınıfta öğrenim gören 166 öğrenciye uyguladıkları farklı matematik konularından oluşan problem kurma testi ile

öğrencilerin problem kurma becerilerinin düşük düzeyde olduğunu belirlemişlerdir. Geçici (2018) ise üçgenler ve eşlik-benzerlik konusunda sekizinci sınıf öğrencileriyle yaptığı çalışmada, öğrencilerin geometri problemi kurma başarılarının zayıf olduğunu tespit etmiştir. Ancak Uslu (2006) araştırmasında; Probleme dayalı öğrenme yaklaşımı, öğrencilerin Matematik dersine ilişkin olumlu tutumlar geliştirilmesinde etkili olduğunu belirlemiştir. Koyuncu (2018) Matematik Felsefesi Etkinliklerinin öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarını ve inançlarını pozitif yönde artırdığı belirlemiştir. Ondalık kesirler konusunda altıncı sınıf öğrencileri ile Turhan ve Güven (2014) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, uygulanan problem kurma yaklaşımlarının öğrencilerin problem kurma becerilerini geliştiği tespit edilmiştir. Atalay (2017) ise, dördüncü sınıf öğrencilerinin kesirler konusunda problem kurma stratejilerinin öğrencilerin problem kurma becerisine olumlu yansımalarının olduğunu belirtmiştir. Özgen ve arkadaşları (2019), sekizinci sınıf öğrencileriyle yaptıkları çalışmada, öğrencilerin anlaşılır problem kurmada zorlandıklarını belirtmişlerdir. Ulusoy ve Kepceoğlu (2018)'de ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının kurdukları problemlerin yarısına yakınının dil ve anlatım açısından yetersiz olduğunu belirlemişlerdir. Benzer biçimde Capraro ve Joffrion (2006), ortaokul öğrencileri ile yürüttükleri araştırmalarında, öğrencilerin verilen matematiksel ifadeleri matematiksel sembollere çevirmede problem yaşadığını ve öğrencilerin az bir bölümünün bu beceriye sahip olduğunu belirtmişlerdir. Buradan matematiksel dili oluşturan öğelerden biri olan semboller (Boz, 2008), bir düşünceyi ifade eden somut nesnelere denilebilir (Skemp, 1987). Dolayısıyla matematik eğitiminde yazı dilinde fikirleri ifade edebilmek için öğrencinin önceki deneyimlerine bağlı olarak oluşan sembollere yer verilebilir ancak önemli olan bu sembollerden öğrencilerin neler anladığıdır (Boz, 2008).

### **5.1.2.Öğrencilerin Matematiksel Tutum ve Problem Kurma Algılarının Demografik Değişkenlere İlişkin Sonuçlar ve Tartışma**

Öğrencilerin cinsiyetleri ile problem kurma *Problemin anlaşılabilirliği* boyutu sonuçlarına göre anlamlı fark bulunmuştur. Cinsiyet değişkeni ortalamalarına göre kız öğrenciler erkek öğrencilere göre daha anlaşılır problem kurabilmektedirler. Bu sonuç Kurbanoğlu ve Takunyacı (2012) paralellik göstermektedir. Ayriyeten Pehlivan (2010) ve Başer ve Yavuz (2013) çalışmalarında erkek öğrenciler lehine

bulmuştur. Bir de Yücel ve Koç (2011), Avcı, Coşkuntuncel ve İnandı (2011), Kaplan ve Kaplan (2006), Işık ve Çağdaşer (2009), Tuncer ve Yılmaz (2016) cinsiyet değişkenine göre bir fark bulmamıştır. Öğrencilerin cinsiyetleri ile problem kurma Matematiksellik boyutu sonuçlarına göre anlamlı fark bulunmuştur. Cinsiyet değişkeni ortalamalarına göre kız öğrenciler erkek öğrencilere göre daha matematiksel ifadeler kullanarak anlaşılır problem kurabilmektedirler. Özgen vd. (2017) sekizinci sınıf öğrencilerin problem kurma becerisini demografik değişkenler arasında ilişki olup olmadığını incelemiştir. Problem kurma becerisi ile cinsiyet arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Konu ile ilgili araştırmalar incelendiğinde araştırma sonuçlarımızdan farklı araştırma sonuçlarına rastlanmaktadır. Kocaman (2017) yapmış olduğu çalışmada, ortaöğretim 11. Sınıf öğrencileri ile gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerin matematiksel düşünme becerileri ile akıl yürütme becerileri arasındaki ilişki tespit edilmeye çalışılmıştır. Araştırma sonucunda anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir. Demir ve Yüksel (2018), tarafından yapılan araştırmada matematiksel düşünce becerileri ile ar-ge yetenekleri arasında cinsiyet değişkeni açısından anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir.

Eğitim durumu ile problem kurma *soruda verilen bilgi ve talimatlara uygunluk boyutu* arasında anlamlı fark bulunmuştur. Problem kurmada bilgi ve talimatlara uygunluk boyutunda annesi ortaokul mezunu olanlar ve annesi ilkokul, lise ve üniversite mezunu olanlar arasında annesi ilkokul, lise ve üniversite mezunu olanlar lehine anlamlı fark bulunmuştur. Annesi ilkokul, lise ve üniversite mezunu olan öğrenciler, annesi ilkokul mezunu olan öğrencilere göre problem kurarken verilen bilgi ve talimatlara daha uygun olarak problem kurabilmektedirler. Ancak Kâmil (2019) matematiksel düşünceleri becerileri ile anne eğitim durumu, arasında anlamlı bir farklılık tespit edilememiştir.

Baba eğitim durumu ile matematiksel tutum ölçeği *ilgi" boyutu* anlamlı fark tespit edilmiştir. Matematiksel tutum ölçeği *ilgi* boyutunda babası ilkokul mezunu olanlar ve babası ortaokul ve üniversite mezunu olanlar arasında babası ortaokul ve üniversite mezunu olanlar lehine anlamlı fark bulunmuştur. Babası ortaokul ve üniversite mezunu olan öğrenciler, babası ilkokul mezunu olan öğrencilere göre matematiğe karşı daha ilgili bir tutum göstermektedirler. Ancak Kâmil (2019) matematiksel düşünme becerileri ile babanın eğitim durumu değişkeni açısından anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir.

Aile gelir düzeyi ile matematiksel tutum ve problem kurma ölçekleri düzeyinde anlamlı fark tespit edilememiştir. Benzer şekilde Kâmil (2019) matematiksel düşünceleri ile aile gelir düzeyi arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir.

Bulmaca çözme durumu ile matematiksel tutum ölçeği *ilgi* boyutu anlamlı fark tespit edilmiştir. Problem kurma ölçeği *ilgi* boyutunda hiçbir zaman bulmaca çözmeyenler ile bazen ve sık sık çözenler arasında bazen ve sık sık çözenler lehine anlamlı fark tespit edilmiştir. Bazem ve sık sık çözen öğrenciler, hiçbir zaman bulmaca çözmeyen öğrencilere göre matematik problemlerine daha fazla ilgi göstermektedirler. Ayrıca bazem bulmaca çözenler ile sık sık bulmaca çözen öğrenciler arasında sık sık bulmaca çözen öğrenciler lehine anlamlı fark tespit edilmiştir. Sık sık çözen öğrenciler, bazem bulmaca çözen öğrencilere göre matematik problemlerine daha fazla ilgi göstermektedirler.

Bulmaca çözme durumu ile matematiksel tutum ölçeği ile *kaygı* boyutu arasında anlamlı fark bulunmuştur. Problem kurma ölçeği *kaygı* boyutunda hiçbir zaman bulmaca çözmeyenler ile bazem ve sık sık çözenler arasında hiçbir zaman çözenler lehine anlamlı fark bulunmuştur. Hiçbir zaman bulmaca çözmeyen öğrenciler, bazem ve sık sık bulmaca çözen öğrencilere göre matematik problemlerine karşı daha fazla kaygı göstermektedirler.

Bulmaca çözme durumu ile matematiksel tutum ölçeği ile *gereklilik* boyutu arasında tespit edilmiştir. Problem kurma ölçeği *gereklilik* boyutunda hiçbir zaman bulmaca çözmeyenler ile sık sık çözenler arasında hiçbir zaman bulmaca çözmeyenler lehine anlamlı fark tespit edilmiştir. Hiçbir zaman bulmaca çözmeyen öğrenciler, sık sık bulmaca çözen öğrencilere göre matematik problemlerine karşı daha fazla gereklilik algılamaktadırlar.

### **5.1.3. Matematiksel Tutum ve Problem Kurma Arasındaki İlişkin Sonuçlar ve Tartışma**

Matematiksel kaygı ile soruda verilen bilgi ve talimatlara uygunluk boyutları arasında negatif yönlü çok güçlü doğrusal bir ilişki belirlenmiştir. Öğrencilerin matematiksel kaygıları arttıkça problem çözmeye soruda verilen bilgi ve talimatlara uygunluğunun azaldığı söylenebilir. Matematiksel çalışma algısı ile soruda verilen bilgi ve talimatlara uygunluk boyutları arasında pozitif yönlü güçlü doğrusal bir ilişki

vardır denilebilir. Öğrencilerin matematik çalışma algıları arttıkça problem çözmede soruda verilen bilgi ve talimatlara uygunluğunun da arttığı söylenebilir.

Matematiksel kaygı ile soruda verilen bilgi ve talimatlara uygunluk boyutları arasında negatif yönlü çok güçlü doğrusal bir ilişki belirlenmiştir. Öğrencilerin matematiksel kaygıları arttıkça problem çözmede soruda verilen bilgi ve talimatlara uygunluğunun azaldığı söylenebilir. Matematiksel çalışma algısı ile soruda verilen bilgi ve talimatlara uygunluk boyutları arasında pozitif yönlü güçlü doğrusal bir ilişki belirlenmiştir. Öğrencilerin matematik çalışma algıları arttıkça problem çözmede soruda verilen bilgi ve talimatlara uygunluğunun da arttığı söylenebilir.

Matematiksel ilgi ile problemin yapısı boyutları arasında pozitif yönlü çok güçlü doğrusal bir ilişki belirlenmiştir. Öğrencilerin matematik ilgisi arttıkça problem çözmede daha fazla işlem kullanma özelliklerinin de arttığı söylenebilir. Matematiksel kaygı ile problemin yapısı boyutları arasında negatif yönlü çok güçlü doğrusal bir ilişki belirlenmiştir. Öğrencilerin matematik kaygısı arttıkça problem çözmede daha fazla işlem kullanma özelliklerinin de azaldığı söylenebilir. Matematiksel gereklilik algısı ile problemin yapısı boyutlarında güçlü negatif tarafa doğrusal benzerlik tespit edilmiştir. Öğrencilerin matematik gereklilik algısı arttıkça problem kurmada daha fazla işlem kullanma özelliklerinin azaldığı söylenebilir.

Matematiksel ilgi ile problemin orjinalliği boyutları arasında pozitif yönlü çok güçlü doğrusal bir ilişki belirlenmiştir. Öğrencilerin matematik ilgisi arttıkça orjinal problem kurma özelliklerinin de arttığı söylenebilir. Matematiksel gereklilik algısı ile problemin orjinalliği boyutunda güçlü negatif tarafa doğrusal bir ilişki belirlenmiştir. Öğrencilerin matematik ilgisi arttıkça orjinal problem kurma özelliklerinin de azaldığı söylenebilir. Matematiksel gereklilik algısı ile problemin orjinalliği boyutları arasında negatif yönlü güçlü doğrusal bir ilişki belirlenmiştir. Öğrencilerin matematik gereklilik algısı arttıkça orijinal problem kurma özelliklerinin azaldığı söylenebilir.

Matematiksel ilgi ile problemin niteliği ve çözülebilirlik boyutları arasında pozitif yönlü güçlü doğrusal bir ilişki belirlenmiştir. Öğrencilerin matematik ilgisi arttıkça nitelikli ve çözülebilir problem kurma özelliklerinin de arttığı söylenebilir. Matematiksel gereklilik ile problemin niteliği ve çözülebilirlik boyutunda güçlü negatif tarafa doğrusal ilişki tespit edilmiştir. Öğrencilerin matematik gereklilik

algısı arttıkça nitelikli ve çözülebilir problem kurma özelliklerinin azaldığı söylenebilir.

## **5.2. Öneriler**

Çalışma yapılırken öğrencilerin yönergeleri okuyup anlamalarında problemler ile karşılaşmış olup çalışmayı yapacak arkadaşların gerekli izinleri alarak çalışma esnasında o sınıfta olmaları önerilir. Çalışmanın 5.sınıf düzeyinde yapılması da araştırmacılara tavsiye edilir.

### **5.2.1. Uygulayıcılara Öneriler**

- Matematiğinin yaşamımızdaki gerekliliğinin önemini artırmak için okul içinde etkinlikler gerçekleştirilerek hem gündelik yaşamımızda hem de yapılacak akademik çalışmalarda gerekliliği ile ilgili farkındalık oluşturulabilir.
- Ailelerin matematik eğitimlerinde etkisinin artırılması için yapılan veli akademisi eğitimlerinde matematik başarısında ailenin etkisi anlatılarak ailelerinde matematik eğitimlerinde desteğinin alınması sağlanabilir.
- Akıl oyunları ve bulmaca çözme gibi etkinliklerin sayısının artırılması ve konu ile ilgili öğretmen, veli ve öğrencilerin bilgilendirilerek okul içi faaliyetlerin gerçekleştirilmesi sağlanabilir
- Öğrencilerin matematik yaşılarının azaltılması için uzmanlardan yardım alınmalı ve gerçekleştirilecek eğitimler ile öğrencilerin matematik kaygı düzeylerinin azaltılması sağlanabilir
- Matematiğe ilgilinin artırılması için yurt içi ve yurt dışı matematik etkinliklerine katılımın artırılması için öğretmen ve öğrencilerin teşvik edilmesi sağlanabilir.
- Problem çözme becerisi ile ilgili matematik öğretmenlerinin becerilerinin artırılması hizmet içi eğitimler ile sağlanabilir.

### **5.2.2. Araştırmacılara Öneriler**

- Aynı konuda farklı sınıf seviyeleri dikkate alınarak araştırma yapılabilir.

- Problem kurma becerisinin etki eden tüm değişkenler ile ilgili araştırma yapılabilir.
- Problem çözme becerisinin matematik başarısına ve öğrencinin akademik başarısına etkisi araştırılabilir.
- Anne ve babanın matematik kaygısının problem kurma becerisine etkisi araştırılabilir.
- Matematik tutumu ve matematik kaygısının problem çözme ile anlamlı ilişkisi olup olmadığı araştırılabilir.



## KAYNAKÇA

- Abu-Elwan, R. (1999). The development of mathematical problem posing skills for prospective middle school teachers. In A. Rogerson (Ed.) *Proceedings of the International conference on Mathematical Education into the 21st Century: Social Challenges, Issues and Approaches, II: 1-8*, Cairo Egypt.
- Ada, K. , Demir, F. & Öztürk, M. (2020). Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Problem Kurma Becerilerinin İncelenmesi: Bir Durum Çalışması. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, 11 (1): 210-240
- Akay, H. (2006). *Problem Kurma Yaklaşımı ile Yapılan Matematik Öğretiminin Öğrencilerin Akademik Başarısı, Problem Çözme Becerisi ve Yaratıcılığı Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi*. Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Akay, H., Soybaş, D. ve Argün, Z. (2006). Problem Kurma Deneyimleri ve Matematik Öğretiminde Açık-Uçlu Soruların Kullanımı. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 14(1): 129-146.
- Akkan Y., Çakıroğlu, Ü. ve Güven, B. (2009). Equation Forming And Problem Posing Abilities Of 6th And 7th Grade Primary School Students. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(17): 41-55.
- Albayrak, M., İpek, A. S. ve Işık, C. (2006). Temel işlem becerilerinin öğretiminde problem kurma-çözme çalışmaları. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(2): 1-11.
- Altun, M. (1998). *Eğitim Fakülteleri ve İlköğretim Öğretmenleri İçin Matematik Öğretimi*. Bursa: Alfa Basım Dağıtım
- Altun, M. (2002). *Matematik öğretimi*. Bursa: Alfa Yayıncılık.
- Altun, M. (2006). Matematik Öğretiminde Gelişmeler. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(2): 223–238.
- Altun, M. (2009). *Liselerde matematik öğretimi*. (3.Baskı). Bursa: Alfa Basım Yayım Dağıtım.

- Altun, M. (2015). *İlköğretim ikinci kademedeki (5, 6, 7 ve 8. Sınıflarda) matematik öğretimi*. Bursa: Aktüel Alfa Yayınevi.
- Altun, M., & Arslan, Ç. (2006). İlköğretim öğrencilerinin problem çözme stratejilerini öğrenmeleri üzerine bir çalışma. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(1): 1-21.
- Avcı, E., Coşkuntuncel, O. ve İnandı, Y. (2011). Ortaöğretim on ikinci sınıf öğrencilerinin matematik dersine karşı tutumları. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Cilt 7, Sayı 1, Haziran 2011, 50-58.
- Aydoğdu-İskenderoğlu, T. ve Güneş, G. (2016). Pedagojik formasyon eğitimi alan matematik bölümü öğrencilerinin problem kurma becerilerinin incelenmesi. *Sakarya University Journal of Education*, 6(2): 46-65.
- Barlow, A. T., & Cates, J. M. (2006). The impacts of problem posing on elementary teachers' belief about mathematics and mathematics teaching. *School Science and Mathematics*, 106: 64-73.
- Bayazit, İ. ve Aksoy, Y. (2010). Matematiksel problemlerin öğrenim ve öğretimi. E. Bingölbali ve M. F. Özmantar (Ed.), *İlköğretimde karşılaşılan matematiksel zorluklar ve çözüm önerileri* (2. Baskı) içinde (s. 287-312). Ankara: Pegem Akademi.
- Baykul, Y. (1996). *İlköğretimde Matematik Öğretimi*. Ankara: Pegem.
- Baykul, Y. (2014). *Ortaokulda matematik öğretimi 5-8. Sınıflar*. Ankara: Pegem Akademi.
- Branca, N. (1980). Problem solving as a goal, process and basic skill. In S. Krulik & R. Reys (Eds.), *Problem solving in school mathematics* (pp. 3-8). Reston, VA: NCTM.
- Brown, S. I. & Walter, M. I. (1983). *The Art of Problem Posing*. London: Lawrence Erlbaum.
- Brown, S. I., & Walter, M. I. (2005). *The art of problem posing* (3rd ed.). New York: Routledge.

- Brown, S. I., & Water, M. I. (1990). The “What-if-not” strategy in action. In S. I. Brown, & M. I. Water (Eds.), *The art of problem posing* (pp. 62-103). Hillsdale, N.J: L. Erlbaum Associates.
- Cai, J. (2003). Singapore students' mathematical thinking in problem solving and problem posing: An exploratory study. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 34(5): 719-737.
- Cai, J., & Hwang, S. (2002). Generalized and generative thinking in US and Chinese students' mathematical problem solving and problem posing. *The Journal of Mathematical Behavior*, 21(4): 401-421.
- Cai, J., & Lester, F. (2005). Solution and pedagogical representations in Chinese and U.S. mathematics classroom. *Journal of Mathematical Behavior*, 24(3-4): 221-237.
- Cai, J., Hwang, S., Jiang, C., & Silber, S. (2015). *Problem-posing research in mathematics education: Some answered and unanswered questions*. F. M.
- Cankoy, O. & Darbaz, S. (2010). Problem Kurma Temelli Problem Çözme Öğretiminin Problemi Anlama Başarısına Etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 38: 11-24.
- Chapman, O. (1997). Metaphors in the teaching of mathematical problem solving. *Educational Studies in Mathematics*, 32(3): 201-228.
- Charles, R. I., Lester, F. K., & O'Daffer, P. (1987). *How to evaluate progress in problem solving*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- Cochran, W. G. (1977). *Sampling Techniques*. 3rd Edition. New York, John Wiley.
- Crespo, S. & Sinclair, N. (2008). What Makes a Problem Mathematically Interesting? Inviting Prospective Teachers to Pose Better Problems. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 11(5): 395-415.
- Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 16: 297-334

- Çanakçı, O. & Özdemir, A. Ş. (2016). The construction of mathematics problem solving attitude scale. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11 (1)
- Çelik, H. (2005). *Bir tutum ölçme aracının geliştirilmesi için istatistiksel analiz ve bir uygulama*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Osmangazi Üniversitesi.
- Dede, Y. ve Yaman, S. (2005). Matematik Öğretmen Adaylarının Matematiksel Problem Kurma ve Problem Çözme Becerilerinin Belirlenmesi. *Eurasian Journal of Educational Research*, 18: 236-252.
- DeGraaf, E. B. (2015). *What makes a good problem? Perspectives of students, teachers and mathematicians* (Doctoral dissertation). Columbia University, New York.
- Dreyfus, T., & Eisenberg, T. (1986). On the aesthetics of mathematical thought. *For the Learning of Mathematics*, 6(1): 2- 10.
- Einstein, A., & Infeld, L. (1938). *The evolution of physics*. New York: Simon & Schuster.
- Ellerton, N. (1988). Exploring children's perceptions of mathematics through letters and problems written by children. In *Proceedings of the 12th Conference of the International group for the Psychology of Mathematics Education*: 280-287.
- Ellerton, N. F. (2013). Engaging pre-service middle-school teacher-education students in mathematical problem posing: Development of an active learning framework. *Educational Studies in Mathematics*, 83: 87–101.
- English, L.D. (1997). The development of fifth grade children's problem posing abilities. *Educational Studies in Mathematics*, 34: 183-217.
- Ersoy, Y. (2000). Son Dönemlerde Okullarda Matematik/Fen Eğitimde Çağdaş Gelişmeler ve Genel Eğilimler. *Dokuz Eylül Üniversitesi, Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12: 235-246.
- Getzels, J. W. (1985). Problem finding and the enhancement of creativity. *NASSP Bulletin*, 69(482): 55-61.

- Goldenberg, E. P. (1993). On building curriculum materials that foster problem posing. In S. I. Brown & Marion I. Walter (Eds.), *Problem posing: Reflections and applications*: 31-38.
- Gonzales, N. A. (1996). Problem formulation: Insights from student generated questions. *School Science and Mathematics*, 96: 152–157.
- Gonzales, N. A. (1998). A blueprint for problem posing. *School Science and Mathematics*, 98(8): 448-456.
- Gökkurt, B. , Örnek, T. , Hayat, F. & Soylu, Y. (2015). Öğrencilerin Problem Çözme ve Problem Kurma Becerilerinin Değerlendirilmesi. *Bartın University Journal of Faculty of Education*, 4 (2): 751-774.
- Grundmeier, T. A. (2003). *The effects of providing mathematical problem posing experiences for K-8 preservice teachers: Investigating teachers' beliefs and characteristics of posed problems* (Doctoral dissertation). Available from ProQuest Dissertations and Theses (UMI No. 3083732).
- Gülten, D., Ergin, H., ve Ergin, T. (2007, Nisan). İlköğretim 3. sınıf öğrencilerinin problem kurma becerileri ile bilişsel işlemlerden eşzamanlılık ve planlama arasındaki ilişki. Şefik Yaşar (Başkan), *VI. Ulusal Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Sempozyumu* içinde. Eskişehir, Türkiye.
- Gürcan Töre, C. (2007). *İlköğretim 6. sınıf öğrencilerinin problem çözme sürecini bilme ve uygulama düzeylerinin araştırılması*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir.
- Hair, J.F., Black, W.C., Babin, B.J. and Anderson, R.E. (2010). *Multivariate Data Analysis*. 7th Edition, Pearson, New York.
- Hart, L. C. (1993). Some factors that impede or enhance performance in mathematical problem solving. *Journal for Research in Mathematics Education*, 24(2): 161-171.
- Henderson, K. B. & Pingry, R. E. (1953). Problem solving in mathematics. In H. F. Fehr (Ed.), *The learning of mathematics: Its theory and practice*: 228 - 270. Reston, VA: NCTM.

- Işık, Ö. (2010). *İlköğretim 4., 5. ve 6. Sınıf Matematik Ders Kitaplarının Problem Kurma Etkinliği Bakımından İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Cumhuriyet Üniversitesi, Sivas.
- İslamoğlu, A. H., Alınçık, Ü. (2014). *Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri*, (4. Bs.) İstanbul: Beta Basım Yayım Dağıtım A.Ş.
- Jimenez L., & Verschaffel L. (2014). Development of children's solutions of non-standard arithmetic word problem solving non-standard arithmetic word problems. *Rev. Psicodidactica* 19: 93–123.
- Kalaycı, Ş. (2009). *SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri*. Ankara: Asil Yayınevi.
- Kalaycı, Y. (2014). *İlkokul-Ortaokul Matematik Ders ve Öğrenci Çalışma Kitaplarındaki Problem Kurma Etkinliklerinin İncelenmesi ve Problem Kurmaya Yönelik Öğretmen Görüşlerinin Belirlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Kanbur, B. (2017). *İlköğretim matematik öğretmen adaylarının dinamik geometri yazılımı ile desteklenmiş ortamda problem kurma durumlarının ve görüşlerinin incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kaplan, A. ve Kaplan, N. (2006). Ortaöğretim öğrencilerinin matematik dersine karşı tutumları. *Journal of Qafqaz*, Vol. 17, 1-5
- Kaptan, S. (1983). *Bilimsel araştırma teknikleri ve istatistik yöntemleri*. Ankara: Tekışık Yayınları.
- Kar, T. (2014). *Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Öğretim İçin Matematiksel Bilgisinin Problem Kurma Bağlamında İncelenmesi: Kesirlerle Toplama İşlemi Örneği*. Doktora Tezi. Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Karasar, N. (2013). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Kavlak, K. A. (2019). *7. Sınıf Öğrencilerin Matematik Problemi Çözme ve Kurma Süreçlerindeki Üsrbilişsel Becerilerin İncelenmesi ve Karşılaştırılması*. Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi. Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

- Kılıç, Ç. (2013). Turkish elementary teachers' opinions about problem posing applications: Student, the mathematics curriculum and mathematics textbooks. *Australian Journal of Teacher Education*, 38(5): 143-155.
- Kılıç, Ç. ve İncikabı, L. (2013). Öğretmenlerin problem kurma ile ilgili öz-yeterlik inançlarının belirlenmesine yönelik ölçek geliştirme çalışması. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 35: 223-234.
- Kırnap-Dönmez, S. M. (2014). *İlköğretim matematik öğretmen adaylarının problem kurma becerilerinin incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Erciyes Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kayseri.
- Kilpatrick, J. (1987). Problem formulating: Where do good problems come from. *Cognitive Science and Mathematics Education*, 123-147.
- Kocaman, M. (2017). *Lise 11. sınıf öğrencilerinin matematiksel düşünme ve akıl yürütme becerilerinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü
- Kojima, K., Miwa, K. & Matsui, T. (2009). *Study on support of learning from examples in problem posing as a production task*. Retrieved August 12, 2019, from <http://www.apsce.net/ICCE2009/pdf/C1/proceedings075-082.pdf>
- Korkmaz, E. ve Gür, H. (2006). Öğretmen adaylarının problem kurma becerilerinin belirlenmesi. *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitü Dergisi*, 8(1): 64-74.
- Koyuncu, M.K. (2018). *Matematik felsefesi etkinliklerinin öğrencilerin matematiksel düşünme becerilerine, matematiğe yönelik tutum ve inançlarına etkisinin incelenmesi*. Doktora Tezi. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü. İstanbul
- Kurbanoglu, N. İ. ve Takunyacı, M. (2012). Lise öğrencilerinin matematik dersine yönelik kaygı, tutum ve özyeterlik inançları bazı değişkenlere göre incelenmesi. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 9(1), 110-130.
- Lavy, I., & Shriki, A. (2007). *Problem posing as a means for developing mathematical knowledge of prospective teachers*. Paper presented at the

meeting of 31st Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education, Seoul.

Lesh, R., & Zawojewski, J. (2007). Problem solving and modeling. In F. Lester (Ed.), *Second handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 763-804). Charlotte, NC: Information Age Publishing.

Lester, F. K. (1985). Methodological considerations in research on mathematical problem solving instruction. In E. A. Silver (Ed.), *Teaching and learning mathematical problem solving: Multiple research perspectives* (pp. 41-69). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.

Lester, F. K., & Cai, J. (2016). Can mathematical problem solving be taught? Preliminary answers from 30 years of research. In *Posing and solving mathematical problems* (pp. 117-135). Springer, Cham.

Leung, S. S. (1993). Mathematical problem posing: The influence of task formats, mathematics knowledge, and creative thinking. In *Proceedings of the 17th PME Conference*, 3: 33-40.

Leung, S. S. (2013). Teachers implementing mathematical problem posing in the classroom: Challenges and strategies. *Educational Studies in Mathematics*, 83(1): 1-14.

Leung, S. S., & Silver, E. A. (1997). The role of task format, mathematics knowledge, and creative thinking on the arithmetic problem posing of prospective elementary school teachers. *Mathematics Education Research Journal*, 9(1): 5-24.

MEB. (2013). *İlköğretim matematik dersi 5-8. sınıflar öğretim programı*. T.C. Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.

MEB. (2015). *Matematik Dersi Öğretim Programı (İlkokul ve Ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar)*. Ankara, Türkiye: Meb.

MEB. (2018). *Matematik dersi öğretim programı (lise)*.

Moses, B. M., Bjork, E., & Goldenberg, E. P. (1993). Beyond problem solving: Problem posing. In S. I. Brown & M. I. Walter (Eds.), *Problem posing: Reflections and applications* (pp. 178-188). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.

- Muhtarom, M., Shodiqin, A., & Astriani, N. (2020). Exploring senior high school student's abilities in mathematical problem posing. *JRAMathEdu (Journal of Research and Advances in Mathematics Education)*, 5(1): 69-79.
- National Assessment of Educational Progress. (1983). *The third national mathematics assesment: Result, trends and issues*. Denver: Education Commission of the States.
- National Council of Teachers of Mathematics (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: Author.
- National Council of Teachers of Mathematics [NCTM]. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston.
- National Council of Teachers of Mathematics. (1989). *Curriculum and evaluation standards for school mathematics*. Reston, VA: Author.
- National Council of Teachers of Mathematics. (1991). *Professional standards for teaching mathematics*. Reston, VA: Author.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2010). *Problem solving research brief: Why is teaching with problem solving important to student learning?* Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- Olkun, S. ve Toluk, Z. (2004). *İlköğretimde etkinlik temelli matematik öğretimi*. Ankara: Anı Yayıncılık, Ertem Matbaacılık.
- Olkun, S. ve Toluk-Uçar, Z. (2009). *İlköğretimde Etkinlik Temelli Matematik Öğretim* (4.Baskı), Ankara: Maya Akademi.
- Önal, N. (2013). Ortaokul öğrencilerinin matematik tutumlarına yönelik ölçek geliştirme çalışması. *İlköğretim-Online*, 12(4): 938-948.
- Özalkan, B. E., (2010). *Fonksiyonlar konusunda problem çözme yönteminin problem çözme performansına, problem çözme ve matematiğe yönelik tutumlara etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Özdemir, A. Ş. ve Öztuncay, S. F. (2008). 6. Sınıflarda problem çözüme standartların uygulanmasının öğrencilerin matematik başarılarına etkisi. II.

*Lisansüstü Eğitim Sempozyumu* (s.111-126). İstanbul: Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Özdemir-Yıldız, Ö, (2019). *Matematik öğretmen adaylarının problem kurma becerilerinin incelenmesi ve problem kurma hakkındaki görüşlerinin belirlenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Özgen, K., Ay, M., Kılıç, Z., Özsoy, G., ve 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.

Özmen, Z.M., Taşkın, D. ve Güven, B. (2012). İlköğretim 7. Sınıf Matematik Öğretmenlerinin Kullandıkları Problem Türlerinin Belirlenmesi. *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 37(165): 246-261.

Pehlivan, H. (2010). Ankara fen lisesi öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumları ile akademik benlik tasarımlarının bazı ailesel faktörler açısından incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 18(3), 805-818.

Polya, G. (1945). *How to solve it?* Princeton, NJ: Princeton University Press.

Polya, G. (1957). *How To Solve It*. Garden City, New York: Doubleday Company.

Polya, G. (1962). *Mathematical discovery: On understanding, learning and teaching problem solving* (Vol. 1). New York: John Wiley.

Polya, G. (1966). On teaching problem solving. In E.G.Begle (Ed.), *The role of axiomatics and problem solving in mathematics* (pp. 123-129). Boston: Ginn.

Polya, G. (1990). *How to Solve it?*. (Feryal Halatçı, Çev.). New York.

Posamentier, A. S., & Krulick, S. (2009). *Problem solving in mathematics grades 3-6: powerful strategies to deepen understanding*, Thousand Oaks, CA:Corwin.

Salman, E. (2012). *İlköğretim matematik öğretiminde problem kurma çalışmalarının öğrencilerin problem çözme başarısına ve tutumlarına etkisi*.

Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Erzincan Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzincan.

- Schoenfeld, A. H. (1985). *Mathematical problem solving*. New York: Academic Press.
- Silver, E. A. & Cai, J. (2005). Assessing Students' Mathematical Problem Posing. *Teaching Children Mathematics*, 12(3), 129-135.
- Silver, E. A. (2013). Problem-posing research in mathematics education: Looking back, looking around, and looking ahead. *Educational Studies in Mathematics*, 83(1): 157-162.
- Silver, E. A., & Cai, J. (1996). An analysis of arithmetic problem posing by middle school students. *Journal for Research in Mathematics Education*, 27: 521-593.
- Silver, E., & Cai, J. (2005). Assessing students' mathematical problem Posing. *Teaching Children Mathematics*, 12(3): 129-135.
- Silver, E.A. (1993). On mathematical problem posing. *In Proceedings of the 17.International Conference of Mathematics Education*, I: 66-85.
- Singer, F. M., & Voica, C. (2013). A problem-solving conceptual framework and its implications in designing problem-posing tasks. *Educational Studies in Mathematics*, 83(1): 9-26.
- Singer, F. M., Ellerton, N., & Cai, J. (2013). Problem-posing research in mathematics education: New questions and directions. *Educational Studies in Mathematics*, 83(1): 1-7.
- Singer, N. F. Ellerton, J.F. Cai (Ed.), *Mathematical Problem Posing* (3-34). Springer, New York.
- Siswono, T. Y. E. (2014). Leveling students' creative thinking in solving and posing mathematical problems. *IndoMS Journal on Mathematics Education (IndoMS-JME)*, 1(1): 17-40.
- Stanic, G., & Kilpatrick, J. (1989). Historical perspectives on problem solving in the mathematics curriculum. *The teaching and assessing of mathematical problem solving*, 3: 1-22.

- Stickles, P. R. (2006). *An analysis of secondary and middle school teachers' mathematical problem posing* (Unpublished doctoral dissertation). Indiana University, Bloomington, IN.
- Stoyanova, E. (2003). Extending students' understanding of mathematics via problem posing. *Australian Mathematics Teacher*, 59(2): 32-40.
- Şengül, S. & Katrancı, Y. (2014). Structured problem posing cases of prospective mathematics teachers: Experiences and suggestions. *International Journal on New Trends in Education and Their Implications*, 5(4): 190-204.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2013). *Using multivariate statistics* (6th ed.), Boston: Allyn and Bacon.
- Tichá, M., & Hošpesová, A. (2013). Developing teachers' subject didactic competence through problem posing. *Educational Studies in Mathematics*, 83(1): 133-143.
- Tichá, M., ve Hošpesová, A. (2009). Problem Posing And Development Of Pedagogical Content Knowledge İn Pre-Service Teacher Training. In *Proceedings Of Cerme 6* (Pp. 1941-1950). Lyon, France.
- Tuncer, M. & Yılmaz, Ö. (2016). Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Dersine Yönelik Tutum ve Kaygılarına İlişkin Görüşlerinin Değerlendirilmesi. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi* , 13 (2).
- Tuncer, M., Berkant, H., ve Doğan, Y. (2015). İngilizce dersine yönelik tutum ölçeğinin geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi Journal of Research in Education and Teaching*, 4 (2), Makale No: 26.
- Turgut, M.F. (1978). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. Ankara: Nüve Matbaası
- Turhan, B. & Güven, M. (2014). Problem Kurma Yaklaşımıyla Gerçekleştirilen Matematik Öğretiminin Problem Çözme Başarısı, Problem Kurma Becerisi ve Matematiğe Yönelik Görüşlere Etkisi. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 43(2): 217-234.
- Turhan, B. (2011). *Problem Kurma Yaklaşımı ile Gerçekleştirilen Matematik Öğretiminin İlköğretim 6. Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözme Başarıları*,

*Problem Kurma Becerileri ve Matematiğe Yönelik Görüşlerine Etkisinin İncelenmesi.* Yüksek Lisans Tezi. Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.

Tutak, T., ve Güder, Y. (2014). Matematiksel Modellemenin Tanımı, Kapsamı ve Önemi. *Turkish Journal Of Educational Studies*, 1(1): 173–190.

Uslu, G. (2006). *Ortaöğretim matematik dersinde probleme dayalı öğrenmenin öğrencilerin derse ilişkin tutumlarına, akademik başarılarına ve kalıcılık düzeylerine etkisi.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü

Uysal, O. (2007). *İlköğretim II. Kademe Öğrencilerinin Matematik Dersine Yönelik Problem Çözme Becerileri, Kaygıları ve Tutumları Arasındaki İlişkilerin Değerlendirilmesi.* Yüksek Lisans Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Van de Walle, J. A. (1994). *Elementary school mathematics: Teaching developmentally* (2nd ed.). New York: Longman.

Van de Walle, J. A. (2007). *Elementary and middle school mathematics: Teaching developmentally.* Boston: Pearson.

Van de Walle, J. A., Karp, K. S., & Bay-Williams, J. M. (2013). *Elementary and middle school mathematics: Teaching developmentally* (8. Basım). Pearson Education.

Van Harpen, X. Y., & Sriraman, B. (2013). Creativity and mathematical problem posing: an analysis of high school students' mathematical problem posing in China and the USA. *Educational Studies in Mathematics*, 82(2): 201-221.

Xie, J. (2016). An investigation of us and Chinese prospective elementary teachers' problem posing when interacting with problem-solving activities. *Dissertations-ALL*, 1-202.

Yaşa, E. (2010). *Çalışma Yaprakları Destekli Problem Çözme Stratejilerinin Öğretiminin Öğrenci Başarısına Etkisi.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. Eskişehir,

Yazgan, Y. ve Arslan, Ç. (2017). *Matematiksel sıradışı problem çözme stratejileri ve örnekleri.* Ankara: Pegem Akademi.

- Yazgan, Y., & Bintaş, J. (2005). İlköğretim dördüncü ve beşinci sınıf öğrencilerinin problem çözme stratejilerini kullanabilme düzeyleri: Bir öğretim deneyi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28:210-218.
- Yıldız, Z. (2014). *Matematikte problem kurma çalışmalarının öğretmen adaylarının problem kurma becerilerine ve üstbilişsel farkındalık düzeylerine etkisi*. Yayınlanmamış doktora tezi. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Yıldızlar, M. (2001). *Matematik Problemlerini Çözme Yöntemleri*. Ankara: Eylül Yayınevi.
- Yılmaz, K. (2019). *Üstün yetenekli öğrencilerin matematiksel düşünme becerilerine göre problem kurma süreçlerinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kırşehir.
- Yücel, Z. ve Koç, M. (2011). İlköğretim öğrencilerinin matematik dersine karşı tutumlarının başarı düzeylerini yordama gücü ile cinsiyet arasındaki ilişki. *İlköğretim Online Dergisi*, 10(1), 133-143.
- Yüksel, A. Ve Demir, B. (2018). Öğrencilerin matematiksel düşünme becerilerinin araştırma geliştirme (ar-ge) yeteneklerini ortaya koymaya yönelik etkilerinin incelenmesi. *Journal of Social And Humanities Sciences Research (JSHSR)*, 5(24): 1872-1884
- Zehir, K. (2013). *İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının kesir işlemlerine yönelik problem kurma becerilerinin incelenmesi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

## EKLER

### EK1 – Matematiksel Tutum Ölçeği

#### ANKET

“6. Sınıf öğrencilerinin problem kurma becerilerinin matematik tutumu bağlamında incelenmesi” ile ilgili yaptığımız araştırmaya katkı sunmanız için size göndermiş olduğumuz sorulara samimi cevaplar vereceğinize inanıyoruz. Ölçeklerdeki sorulara “Tamamen katılıyorum” ile ‘Kesinlikle katılmıyorum” arasında kendinize en uygun cevabı verebilirsiniz. Çalışma bilimsel bir araştırma için veri toplamayı amaçlamaktadır. Çalışma sonuçları sadece bilimsel amaçlarla kullanılacak, çalışmanın sonuçları katılımcıların aleyhine olacak şekilde kullanılmayacaktır. Çalışmaya katılım gönüllülük esasına dayanmaktadır, verdiğiniz cevaplar tamamen gizli tutulacak ve kimliklerinizi açık edici davranışlardan kaçınılacaktır.

Şenol BAKAY

İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

#### KİŞİSEL BİLGİLER

- 1. Cinsiyet:**  Kız  Erkek
- 2. Anne Eğitim Durumu:**  İlkokul  Ortaokul  Lise  Üniversite
- 3. Baba Eğitim Durumu:**  İlkokul  Ortaokul  Lise  Üniversite
- 4. Aile Gelir Durumu:**  0-4.999 TL  5.000-6.999 TL  7.000 TL ve üzeri

Matematiksel Tutum Ölçeği	Hiçbir zaman katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Tamamen katılıyorum
	<b>İLGİ</b>				
1. Matematik kolay bir derstir.					
2. Matematik çalışırken canım sıkılır.					
3. Matematik, çok sevdiğim dersler arasındadır.					
4. Matematik derslerinde kendimi rahat hissedirim.					
5. Matematik problemleri çözmekten zevk alırım.					
6. Matematik dersini sevmem.					
7. Matematik dersi insanlara yaratıcı düşünme yolları kazandırır.					
8. Matematik problemleri çözmek kendime olan güvenimi artırır.					
9. Matematiksel kavramları diğer derslerde kullanmak beni mutlu eder.					
10. Matematik bulmacaları çözmekten hoşlanırım.					
<b>KAYGI</b>					
11. Matematik sınavları benim için önemli bir stres sebebidir.					
12. Matematik dersinde tahtada soru çözmek beni kaygılandırır.					
13. Matematik sınavlarından korkarım.					
14. Matematikte arkadaşlarımdan benden daha başarılı olduğumu düşünürüm.					
<b>ÇALIŞMA</b>					
15. Matematik dersinin olduğu gün sonunda işlenen konuları düzenli olarak tekrar ederim.					
16. Matematik dersinde öğretmenimi dikkatle dinlerim.					
17. Matematik sınavlarından düşük not almayı umursamam.					
18. Matematik sınavları öncesinde konu tekrarı yaparım.					
<b>GEREKLİLİK</b>					
19. Matematik öğretmenleri dersleri sıkıcı hale getirir.					
20. Mecbur kalmasaydım matematik dersini öğrenmek istemezdim.					
21. Matematiği sosyal hayatımın hiçbir alanında kullanmam.					

## EK2 – Problem Kurma Testi

Aşağıdaki Soruları Dikkatlice Okuyalım ve Problemlerimizi Kuralım



- 1-) Aşağıda fiyatları verilen kıyafetlerden istediklerinizi seçerek bir problem kurunuz. (Verilen bilgilerin hepsini kullanmak zorunda değilsiniz, ayrıca verilen sayısal bilgiler arasında ilişkilendirmeler yapabilirsiniz)

a.



80 TL



30 TL



45 TL



35 TL



75 TL

b.

- Aşağıdaki resimde verilen bilgilerden istediklerinizi seçerek bir problem kurunuz. (Verilen bilgilerin hepsini kullanmak zorunda değilsiniz, ayrıca verilen bilgiler arasında ilişkilendirmeler yapabilirsiniz.)

AHMET

Yaş: 12  
Boy: 140 cm  
Kilo: 45 kg



AYŞE

Yaş: 5  
Boy: 70 cm  
Kilo: 20 kg

2-) a.

	Kişi sayısı	Tiyatro Fiyatı (Bir Kişi)
Öğrenci	60	6 TL
Öğretmen	9	11 TL

Yandaki tabloda verilen bilgilerden istediklerinizi seçip çözümünde sadece çarpma ve çıkarma işleminin gerektiren bir problem kurunuz. (Çarpma ve çıkarma işleminin her ikisinin de bulunmasına dikkat ediniz)

b.

Çiftlikteki Hayvanlar	Ayak Sayısı
Tavuk	24
Koyun	48
İnek	36

Yandaki tabloda verilen bilgilerden istediklerinizi seçip çözümünde sadece bölme ve toplama işleminin gerektiren bir problem kurunuz. (Bölme ve toplama işleminin her ikisinin de bulunmasına dikkat ediniz.)

## EK2 – Problem Kurma Testi Devamı

3-) Cözölmek istendiğinde aşığıdaki işlemleri yapmayı gerektirecek bir problem kurunuz.

a.  $50:2 + 15$

b.  $(150-70) \times 4$

4-) a. Aşığıdaki hikâye durumunda verilen tüm bilgileri kullanarak sonucu "65 kişi" olacak biçimde bir problem kurunuz

"A sınıfında 40 kişi vardır, B sınıfındaki kişi sayısı ise A sınıfından 15 kişi daha azdır."

b. Aşığıdaki hikâye durumunda verilen tüm bilgileri kullanarak sonucu "22 TL" olacak biçimde bir problem kurunuz.

"Manavda mandalinanın kilosu 2 TL, kivi'nin kilosu 5 TL'dir"

.5-)a Doğal sayılarla ilgili bir problem kuralım.

b. Sana göre orijinal bir matematik problemi kurar mısın?

### Ek 3: Problem Kurma Testini Değerlendirme Rubriği

1-) Değerlendirmede ilk olarak aşağıdaki tabloyu dikkate alınız. Verilen cevaplar problem niteliğindeyse

2. tabloda verilen ölçütlere göre puanlandırma yapınız.

<u>Boş</u>	<u>Problem Değil</u>	<u>Problem</u>
	<ul style="list-style-type: none"><li>Alıştırma türünde soru</li><li>İşlemsel ifade</li><li>Soru cümlesi değil</li></ul>	
0 puan	0 puan	(...)

2-) Eğer problem ise;

BOYUTLAR	ÖLÇÜTLER	Katsayı	Puan
DİL	<b>Problemin Anlaşılabilirliği</b> 0: Problem metni açık ve anlaşılır değil. 1: Problem metni kısmen anlaşılır. (ifadeler ve şekil özensiz) 2: Problem metni açık ve anlaşılır.	-	
	<b>Matematiksellik</b> 0: Matematik dilini doğru kullanamamış (şekilden metne aktarım, kavram ve birimlerin doğru kullanımı, sembol ve gösterim.) 1: Matematik dilini bazı kısımlarda eksik ve yanlış kullanmış. 2: Matematik dilini doğru kullanmış.	-	
	<b>Soruda verilen bilgi ve talimatlara uygunluk</b> 0: Verilen bilgi ve talimatların dışına çıkmış 1: Verilen bilgilere uymuş ancak talimatların dışına çıkmış 1: Verilen bilgilerin dışına çıkmış ancak talimatlara uymuş 2: Verilen bilgilere uymuş ancak talimatların birkaçına uymuş (bazısına uymamış) 2: Verilen talimatlara uymuş ancak bilgilerin birkaçına uymuş (bazısına uymamış) 3: Verilen bilgi ve talimatlara uymuş	2	
	<b>Problemin Yapısı*</b> 0: işlem sayısı net değil 1: 1 işlemlilik 2: 2 işlemlilik 3: 3 işlemlilik 4: 4 ve üzeri işlemlilik	-	
	<b>Orjinallik</b> 1: Basit düzeyde problem 2: Normal problem 3: Orjinal problem	-	
	<b>Verilerin Niteliği ve Çözülebilirlik</b> 0: Problemdaki bilgiler ve veriler problemin çözümü için yeterli değil. 1: Problem çözülebilir ancak sonuç anlamlı değil. 2: Problem çözülebilir ancak veriler eksik. 3: Problem çözülebilir veriler tam ve uygun	-	
PROBLEMİN KOMPLEKSİLİĞİ			
ÇÖZÜLEBİLİRLİK			

\* Kavrama ve seçme problem kurma durumlarında işlem sayısı sınırlandırıldığı için, soruda verilen işlem sayısı ve türüne uyan problemler için -problemin yapısı|| ölçütünde max puan (4 puan) verilecektir.

## EK 4 – Ölçek İzinleri

17:56 📶 🔋

< Gelen 2 İleti ^ v

←  **Nezh Önal** 7.05.2022  
Kime: senol bakay > 

**Ynt: Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Tutumlarına Yönelik Ölçek Geliştirme Çalışması**

Merhaba,  
Ölçek ektedir.  
İyi çalışmalar dilerim.

senol bakay <  >, 4  
May 2022 Çar, 21:34 tarihinde şunu yazdı:

Hocam hayırlı bayramlar ölçeğinizi izin verirseniz yüksek lisans tezimde kullanmak istiyorum gerekli bütün atıfları yapıcam iyi bayramlar tekrardan

--

**Doç. Dr. Nezh ÖNAL**  
Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Eğitim Fakültesi,  
Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü,

 pdf  
matematik-...gi-toad.pdf  
287 KB

17:59



< Gelen

3 ileti



Mesut ÖZTÜRK

4.05.2022

Kime: senol bakay >

**Ynt: Doğal Sayılarda Dört İşlem  
Konusuna Yönelik Problem Kurma  
Testi ve Teste Yönelik Performans  
Değerlendirme Rubriğinin  
Geliştirilmesi**

Kullanabilirsiniz Hocam

Doç. Dr. Mesut Öztürk

senol bakay < \_\_\_\_\_ >  
şunları yazdı (4 May 2022 21:51):

Hocam hayırlı bayramlar izin verirsiniz yüksek tezimde problem kurma testinizi kullanmak istiyorum gerekli atıfları yapıp sizleri belirticem tekrar iyi bayramlar



senol bakay

4.05.2022

Çok teşekkür ederim hocam iPhone'umdan g...



# ÖZGEÇMİŞ

## Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı : Şenol BAKAY

## Eğitim

Lise : Turgutlu Anadolu Lisesi

Lisans : Cumhuriyet Üniversitesi İlköğretim Matematik  
Öğretmenliği

Yüksek Lisans : Sabahattin Zaim Üniversitesi  
Matematik Eğitimi Yüksek Lisans Programı

Bildiği Yabancı Diller : İngilizce