



**T.C.  
Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi  
Eğitim Bilimleri Enstitüsü  
Temel Eğitim Anabilim Dalı  
Sınıf Eğitimi Doktora Programı**

**ÖĞRENCİLERİN MATEMATİKSEL PROBLEM ÇÖZME  
BECERİLERİ İLE ALGISAL ÖĞRENME STİLLERİ  
ARASINDAKİ İLİŞKİ**

**Havva Sebile SAVAŞCI  
Doktora Tezi**

**Tez Danışmanı  
Prof. Dr. Ekber TOMUL**

**Burdur, 2018**



BURDUR MAKÛ EĞİTİM  
BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

DOKTORA JÜRİ ONAY FORMU

M.A.K.Ü Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun 13/09/2018 tarih ve 12 sayılı kararıyla oluşturulan jüri tarafından 28/09/2018 tarihinde tez savunma sınavı yapılan Havva Sebile SAVAŞCI'nın Öğrencilerin Matematiksel Problem Çözme Becerileri ile Algısal Öğrenme Stilleri Arasındaki İlişki konulu tez çalışması Temel Eğitim Anabilim Dalında (Sınıf Eğitimi) DOKTORA tezi olarak kabul edilmiştir.

JÜRİ

ÜYE : PROF. DR. EKBER TOMUL  
(TEZ DANIŞMANI)

ÜYE : DOÇ. DR. VESİLE ALKAN

ÜYE : DOÇ. DR. FİKRET KORUR

ÜYE : DR. ÖGR. ÜYESİ MEVLÛT GÜNDÜZ

ÜYE : DR. ÖGR. ÜYESİ BURCU DURMAZ

*[Handwritten signatures of the jury members]*

ONAY

M.A.K.Ü Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun ...../...../..... tarih ve ...../..... sayılı kararı.

İMZA/MÜHÜR

## BİLDİRİM

Tez yazma sürecinde bilimsel ve etik ilkelere uyduğumu, yararlandığım tüm kaynakları kaynak gösterme ilkelerine uygun olarak kaynakçada belirttiğimi ve bu bölümler dışındaki tüm ifadelerin şahsıma ait olduğunu taahhüt edip, tezimin kaynak göstermek koşuluyla aşağıda belirttiğim şekilde fotokopi ile çoğaltılmasına izin veriyorum.

[ x ] Tezimin/Raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir.

[ ] Tezim/Raporum sadece Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi yerleşkelerinden erişime açılabilir.

[ ] Tezimin/Raporumun .....yıl süreyle erişime açılmasını istemiyorum. Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin/raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir.

28/09/2018

Havva Sebile SAVAŞCI

## TEŞEKKÜR

Her öğrencinin öğrenme stili farklıdır ve kendine özgüdür. Bu noktada öğrenmedeki bu bireysellik ve farklılık problem çözümede de kendini göstermektedir. Öğrenciler öğrenme stillerine göre problemlerin çözümünde farklı yaklaşımlar kullanmaktadırlar ve problemleri çözüme düzeyleri çok farklılık göstermektedir. Bu noktada öğrenme stili farklı olan ve problemleri farklı yollarla çözen öğrencilerin öğrenme stilleri ile matematiksel problem çözüme becerileri arasındaki ilişiyi inceleyen bu araştırmanın alana ve eğitim camiasına katkı sağlayacağını umuyorum.

Tez çalışmam süresince destek ve yardımlarını esirgemeyen, çalışmamın her aşamasında bana yön veren öncelikle tez danışmanım Sayın Prof. Dr. Ekber TOMUL'a, çalışmam süresince yardım eden Sayın Doç. Dr. Vesile ALKAN'a, Sayın Doç. Dr. Fikret KORUR'a; verilerin toplanmasında, öğrencilerin yazılı sınav kağıtlarının cevap anahtarına göre puanlandırılmasında ve bu puanların SPSS ortamına aktarılmasında bana yardım eden öğretmen arkadaşım Seyfullah'a, ayrıca arkadaşım Merve'ye; çalışmamın başından itibaren bittiği güne kadar desteklerini esirgemeyen, her zaman yanımda olan, verileri toplamama yardım eden babam ve anneme, araştırmaya katılan tüm öğrencilere; veri toplama araçlarını uygulamama yardım eden öğretmenlere ve okul yöneticilerine ayrıca adını burada saymadığım çalışmama katkısı olan herkese sonsuz teşekkür ederim.

28/09/2018

Havva Sebile SAVAŞCI

# **Öğrencilerin Matematiksel Problem Çözme Becerileri ile Algısal Öğrenme Stilleri Arasındaki İlişki**

**(Doktora Tezi)**

**Havva Sebile SAVAŞCI**

## **ÖZ**

Bu araştırma ile ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin algısal öğrenme stilleri ile matematiksel problem çözme becerileri arasındaki ilişkiyi belirlemek amaçlanmıştır. Bu nedenle, araştırmada nicel araştırma yöntemlerinden “ilişkisel tarama modeli” kullanılmıştır. Araştırma evrenini, 2016-2017 eğitim öğretim yılında Burdur ilinde öğrenim gören toplam 2994 ilkokul dördüncü sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini 1003 öğrenci oluşturmaktadır. Örneklem belirlenirken üç aşamalı seçim yapılmıştır. Önce ilçeler sosyoekonomik gelişmişlik düzeylerine göre gruplandırılmıştır. Daha sonra bu ilçelerdeki okullar içinde buldukları çevrenin sosyoekonomik düzeylerine göre gruplandırılmıştır. Son aşamada ise her gruptan rasgele yöntemle birer tane okul seçilmiştir. Araştırmada dört tane veri toplama aracı kullanılmıştır. Bunlar; öğrenme stilleri envanteri, şekilli problem çözme yazılı sınavı (görsel algılamayla öğrenenler için), şekilsiz problem çözme yazılı sınavı (işitsel algılamayla öğrenenler için) ve kinestetik problem çözme yazılı sınavı (kinestetik algılama yoluyla öğrenenler için) dir. Problem çözme yazılı sınavları araştırmacı tarafından geliştirilmiştir.

Araştırmada öğrenme stillerini belirlemek için ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin seviyelerine uygun olduğu düşünülen, Jonelle (1995) tarafından geliştirilen Güllü (2006) tarafından Türkçe’ye uyarlanan “öğrenme stilleri envanteri” kullanılmıştır. “Öğrenme stilleri envanteri”nden elde edilen verilerin alpha güvenirlik katsayısı ,74’tür. Verilerin parametrik testlere uygun olup olmadığını belirlemek için normallik ve varyansların eşitliğine bakılmıştır. Veriler normal dağılım göstermemiştir. Normallik varsayımı için çarpıklık ve basıklık değerlerine bakılmıştır. Yapılan uç değer analizi sonucunda çarpıklık ve basıklık değerleri  $\pm 2$  değer aralığında olduğu için verilerin normal dağılım gösterdiği kabul edilmiştir. Veri toplama araçları 1003 öğrenci üzerinde uygulanmıştır; fakat eksik, hatalı verilerin çıkarılması sonucunda ve veriler normal dağılmadığı için yapılan uç değer analizi sonucunda 887 veri üzerinde istatistiksel analiz yapılmıştır. Araştırmada “frekans dağılımları, kay kare, tekrarlı ölçümler için tek yönlü anova, ilişkisiz ölçümler için tek yönlü anova ve welch testi” analizleri kullanılmıştır. Araştırmanın bulgularına göre; öğrencilerin öğrenme stillerine göre görsel sınav puanları, işitsel sınav puanları ve kinestetik sınav puanları farklılık göstermemektedir. Öğrencilerin görsel, işitsel, kinestetik sınav puanları arasında anlamlı fark vardır. Bu fark, görsel- işitsel sınav puanları arasında (işitsel puanlar lehine), görsel- kinestetik sınav puanları arasında (görsel puanlar lehine) ve işitsel- kinestetik sınav puanları arasında (işitsel puanlar lehine) görülmüştür. Problemleri görsel şekillerle desteklemenin problem çözme puanları üzerinde olumlu bir etkisi olmamıştır. Görsel öğrenen öğrencilerin

işitsel sınav puan ortalamaları diğer sınav puanları ortalamalarından yüksektir. İşitsel öğrenen öğrencilerin işitsel sınav puan ortalamaları, diğer sınav puanları ortalamalarından yüksektir. Kinestetik öğrenen öğrencilerin işitsel sınav puanı ortalamaları, diğer sınav puanı ortalamalarından yüksektir. Okulların bulunduğu çevrenin sosyoekonomik düzeyine göre öğrencilerin görsel sınav puanları, işitsel sınav puanları, kinestetik sınav puanları arasında anlamlı farklılıklar görülmüştür. Sosyoekonomik düzeyi yüksek olan çevrede bulunan okullardaki öğrencilerin görsel, işitsel ve kinestetik sınav puanı ortalamaları, sosyoekonomik düzeyi bakımından orta ve düşük çevrede bulunan okullardaki öğrencilere göre daha yüksektir. Okulun bulunduğu çevrenin sosyoekonomik düzeyinin yüksek olması matematiksel problemleri çözme başarısı üzerinde olumlu etkiye sahiptir. Sosyoekonomik düzeyi bakımından düşük ve orta düzey çevrede bulunan okullardaki öğrencilerin işitsel sınav puanı ortalamaları, diğer sınav puanı ortalamalarına göre daha yüksektir. Sosyoekonomik düzeyi yüksek olan çevrede bulunan okullardaki öğrencilerin görsel sınav puan ortalamaları, diğer sınav puanı ortalamalarına göre daha yüksektir. Sosyoekonomik düzeyi bakımından orta düzey ve düşük çevrelerde bulunan okullardaki öğrenciler işitsel (şekilsiz) problemleri çözmede daha başarılıyken, sosyoekonomik düzeyi yüksek olan çevrelerde bulunan okullardaki öğrenciler görsel (şekilli) problemleri çözmede daha başarılıdır.

Araştırmanın bulgularına yönelik geliştirilen öneriler; okullardaki öğretmenler matematik dersinde problem çözme etkinliklerini planlarken farklı öğrenme stiline sahip olan öğrencileri de dikkate alarak düzenlemelerini yapmalıdır. Okul yöneticileri matematiksel problem çözme başarısını arttırmak için okulun sosyal etkinliklerini, eğitim olanaklarını, eğitsel ve maddi kaynaklarını geliştirici çalışmalar yapmalıdırlar.

*Anahtar Kelimeler:* Algısal Öğrenme Stilleri, Matematiksel Problem Çözme Becerisi, Öğrenme Stilleri.

172 sayfa

Prof. Dr. Ekber TOMUL (Tez Danışmanı).

# **The Correlation Between Students' Mathematical Problem Solving Skills and Their Perceptual Learning Styles**

**(Doctoral Thesis)**

**Havva Sebile SAVAŞCI**

## **ABSTRACT**

This study aimed to determine the relationship between perceptual learning styles and mathematical problem solving scores of the fourth grade primary school students. Because of this, this study is in the model of “relational scanning”. The universe includes 2994 fourth grade students who study at primary schools in Burdur in 2016-2017 schooling year. Sample group includes 1003 fourth grade students who were selected from primary schools. For sample election “three stage sampling technique” was used. At first stage, counties were grouped with “cluster sampling technique” according to their socioeconomic development level. At second stage, schools in counties were grouped with “cluster sampling technique” according to their socioeconomic environment. At last stage, a school from each group was selected by random sampling technique. In this study four data collection tools were used. These are; “learning style inventory, visual problem solving writing exam (for students learning through visual perception), amorphous problem solving writing exam (for students learning through auditory perception) , kinesthetic problem solving writing exam (for students learning through kinesthetic perception)”. Problem solving examinations were developed by researcher.

In this study to determine the learning styles, the inventory which is thought to be suitable for the fourth grade students' level was used. Because of this, in this study “learning styles inventory” was used which developed by Jonelle (1995) and adapted to Turkish by Güllü (2006). The alpha reliability coefficient of the inventory applied by researcher, ,74 species. The equality of variances and the assumption of normality were examined to determine whether the data were fit to parametric tests. The datas didn't show normal distribution. For the hypothesis of normality the skewness and kurtosis values were examined. As a result of the extreme value analysis, the value of skewness and kurtosis are assumed to be in the range of  $\pm 2$ , because of this it is assumed that the datas show normal distribution. Data collection tools were applied to 1003 students but missing datas were removed and extreme value analysis was performed for the normality assumption. Because of this, statistical analysis was used on 887 datas. In this study, “frequency distribution, chi square, one-way anova for repeated measures, one-way anova for unrelated measures and welch test“ analyzes were used. According to the findings of the research; according to students' learning styles visual exam scores, auditory exam scores and kinesthetic exam scores don't differ. There are significant differences among students' visual, auditory and kinesthetic exam scores. This difference was seen between visual-auditory exam scores, was seen between visual-kinesthetic exam scores and was seen between auditory-kinesthetic exam scores. Supporting problems with visual figures didn't create positive effect on problem solving skills. Auditory exam scores of visual learning students are higher than other exam scores. Auditory exam scores of



audiologically learners are higher than other exam scores. Auditory exam scores of kinesthetic learners are higher than other exam scores. According to the socioeconomic level of the environment in which the schools are located, there are significant differences among students' visual exam scores, auditory exam scores and kinesthetic exam scores. Visual, auditory and kinesthetic exam scores of students who study at schools in high socioeconomic environment, are higher than those of the students at schools in intermediate and poor socioeconomic environment. If the socioeconomic level of the environment in which the school is located, is high mathematical problem solving success is positively affected. Auditory exam scores of students who study at schools in poor and intermediate socioeconomic environments are higher than other exam scores. Visual exam scores of students who study at school in high socioeconomic environment are higher than other exam scores. Students who study at schools in high socioeconomic environments are more successful in solving visual problems but students who study at schools in intermediate and poor socioeconomic environment are more successful in solving amorphous problems.

Suggestions for the findings of the research are; teachers in schools should make arrangements by considering students who have different learning styles when planning problem solving activities in mathematics lesson and school administrators should improve the school's education opportunities, social activities, educational and financial resources in order to improve the mathematical problem solving success.

*Key Words:* Learning Styles, Mathematical Problem Solving Skills, Perceptual Learning Styles.

172 pages

Prof. Dr. Ekber TOMUL (Thesis Advisor).

## İÇİNDEKİLER

BİLDİRİM.....	i
TEŞEKKÜR.....	ii
ÖZ.....	iii
ABSTRACT.....	v
İÇİNDEKİLER.....	vii
TABLolar DİZİNİ.....	xi
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xiii
KISALTMALAR .....	xiv
BÖLÜM I.....	1
GİRİŞ.....	1
1.1.Problem Durumu.....	1
1.2.Problem Cümlesi.....	6
1.3.Alt Problemler.....	6
1.4.Araştırmanın Önemi.....	7
1.5.Sayıtlar.....	9
1.6.Sınırlılıklar.....	9
1.7.Tanımlar.....	10
BÖLÜM II.....	11
KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR.....	11
2.1.Kuramsal Çerçeve.....	11
2.1.1.Öğrenme Stili.....	11
2.1.2. Algı ve Algılama Kavramları .....	12
2.1.3.Algısal Öğrenme Stilleri.....	13
2.1.3.1.Görsel Öğrenme Stili.....	14
2.1.3.2.İşitsel Öğrenme Stili.....	14
2.1.3.3.Dokunsal/Kinestetik/Bedensel Öğrenme Stili.....	15
2.1.4.Problem ve Problem Çözme Kavramları.....	18
2.1.5.Matematiksel Problem Çözme.....	20
2.1.6.Problem Çözme Sürecinde Etkili Olan Faktörler.....	22

2.1.7.Problem Çözme Sürecinin Aşamaları.....	24
2.1.8.Problemlerin Sınıflandırılması.....	30
2.2.İlgili Araştırmalar.....	36
2.2.1.Öğrenme Stilleri İle Yapılan Ulusal ve Uluslararası Çalışmalar...36	
2.2.2.Problem Çözme Becerisiyle İlgili Yapılan Ulusal ve Uluslararası Çalışmalar.....	50
BÖLÜM III.....	62
YÖNTEM.....	62
3.1.Araştırma Modeli.....	62
3.2.Evren.....	64
3.3.Örnekleme.....	64
3.4.Veri Toplama Aracı.....	69
3.4.1.Ön Uygulama.....	71
3.4.2.Veri Toplama Süreci.....	72
3.5.Verilerin Analizi.....	74
BÖLÜM IV.....	80
BULGULAR VE YORUMLAR.....	80
4.1.Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular.....	80
4.1.1.Ailenin Gelir Düzeyine Göre Öğrencilerin Öğrenme Stilleri Arasındaki Farklılığa İlişkin Bulgular .....	80
4.1.2.Annenin Eğitim Düzeyine Göre Öğrencilerin Öğrenme Stilleri Arasındaki Farklılığa İlişkin Bulgular .....	81
4.1.3.Babanın Eğitim Düzeyine Göre Öğrencilerin Öğrenme Stilleri Arasındaki Farklılığa İlişkin Bulgular .....	82
4.2.İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular.....	84
4.2.1.Öğrencilerin Öğrenme Stillerine Göre Görsel Sınav Puanları Arasındaki Farklılığa İlişkin Bulgular.....	84
4.2.2.Öğrencilerin Öğrenme Stillerine Göre İşitsel Sınav Puanları Arasındaki Farklılığa İlişkin Bulgular.....	84
4.2.3.Öğrencilerin Öğrenme Stillerine Göre Kinestetik Sınav Puanları Arasındaki Farklılığa İlişkin Bulgular.....	85
4.3.Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular.....	86

4.3.1.Öğrencilerin Görsel, İşitsel ve Kinestetik Sınav Puanları Arasındaki Farklılığa İlişkin Bulgular.....	86
4.4.Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular.....	87
4.4.1.Görsel Öğrenen Öğrencilerin Sınav Puanları Arasındaki Farklılığa İlişkin Bulgular.....	87
4.4.2.İşitsel Öğrenen Öğrencilerin Sınav Puanları Arasındaki Farklılığa İlişkin Bulgular.....	87
4.4.3.Kinestetik Öğrenen Öğrencilerin Sınav Puanları Arasındaki Farklılığa İlişkin Bulgular.....	87
4.5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular.....	89
4.5.1.Okulların Bulunduğu Çevrenin Sosyoekonomik Düzeyine Göre Öğrencilerin Görsel Sınav Puanları Arasındaki Farklılığa İlişkin Bulgular.....	89
4.5.2.Okulların Bulunduğu Çevrenin Sosyoekonomik Düzeyine Göre Öğrencilerin İşitsel Sınav Puanları Arasındaki Farklılığa İlişkin Bulgular.....	90
4.5.3.Okulların Bulunduğu Çevrenin Sosyoekonomik Düzeyine Göre Öğrencilerin Kinestetik Sınav Puanları Arasındaki Farklılığa İlişkin Bulgular.....	91
4.6.Altıncı Alt Probleme İlişkin Bulgular.....	92
4.6.1.Sosyoekonomik Düzeyi Düşük Olan Çevrede Bulunan Okullardaki Öğrencilerin Sınav Puanları Arasındaki Farklılığa İlişkin Bulgular.....	92
4.6.2.Sosyoekonomik Olarak Orta Düzey Çevrede Bulunan Okullardaki Öğrencilerin Sınav Puanları Arasındaki Farklılığa İlişkin Bulgular.....	93
4.6.3.Sosyoekonomik Düzeyi Yüksek Olan Çevrede Bulunan Okullardaki Öğrencilerin Sınav Puanları Arasındaki Farklılığa İlişkin Bulgular.....	94
BÖLÜM V.....	96
SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER.....	96
5.1. Sonuç ve Tartışma.....	96
5.2. Öneriler.....	100

5.2.1.Araştırmacılara Öneriler.....	100
5.2.2.Uygulayıcılara Öneriler.....	101
5.2.3.Okul Yöneticilerine Öneriler.....	102
KAYNAKLAR.....	103
EKLER.....	133
Ek 1: Öğrenme Stilleri Envanteri.....	134
Ek 2: İşitsel (Şekilsiz) Problem Çözme Sınavı Soru Havuzu.....	136
Ek 3: Görsel (Şekilli) Problem Çözme Sınavı Soru Havuzu.....	138
Ek 4: Ön Uygulama Sonrası Kalan Şekilsiz Sorular.....	141
Ek 5: Ön Uygulama Sonrası Kalan Şekilli Sorular.....	142
Ek 6: Kinestetik Problem Çözme Sınavı Soru Havuzu.....	144
Ek 7: Ön Uygulama Sonrası Kalan Kinestetik Sorular.....	147
Ek 8: Görsel, İşitsel, Kinestetik Sınavlara İlişkin Madde Analiz Sonuçları.....	149
Ek 9: Belirtke Tablosu.....	150
Ek 10: Araştırma İzinleri.....	153

## TABLolar DİZİNİ

<b><u>Tablo</u></b>	<b><u>Sayfa</u></b>
Tablo 1. Görsel, İşitsel ve Bedensel Öğrenenlerin Özellikleri.....	16
Tablo 2. Görsel, İşitsel ve Bedensel Öğrenenlerin Güçlü ve Zayıf Yanları.....	17
Tablo 3. Evrene Ait Öğrenci Sayıları Dağılımı.....	64
Tablo 4. Örneklem Ait Öğrenci Sayıları Dağılımı.....	66
Tablo 5. Okulların İçinde Buldukları Çevrenin Sosyoekonomik Durumlarına Göre Örneklem Sayısı.....	67
Tablo 6. Cinsiyete Göre Öğrencilerin Öğrenme Stilleri Frekans Dağılımları .....	67
Tablo 7. Öğrencilerin Görsel, İşitsel ve Kinestetik Sınav Türlerindeki Soruları Cevaplama Şekillerine Ait Frekans Dağılımları.....	73
Tablo 8. Değişkenler Arasında Yapılan Analiz Türleri.....	75
Tablo 9. Ailenin Gelir Düzeyine Göre Öğrencilerin Öğrenme Stilleri Arasındaki Farklılığa Yönelik Bulgular.....	80
Tablo 10. Annenin Eğitim Düzeyine Göre Öğrencilerin Öğrenme Stilleri Arasındaki Farklılığa Yönelik Bulgular.....	81
Tablo 11. Babanın Eğitim Düzeyine Göre Öğrencilerin Öğrenme Stilleri Arasındaki Farklılığa Yönelik Bulgular .....	83
Tablo 12. Öğrenme Stillerine Göre Görsel Sınav Puanları Arası Fark İlişkisiz Ölçümler İçin Tek Yönlü Anova (Welch Testi Sonuçları).....	84
Tablo 13. Öğrenme Stillerine Göre İşitsel Sınav Puanları Arası Fark İlişkisiz Ölçümler İçin Tek Yönlü Anova Sonuçları.....	85
Tablo 14. Öğrenme Stillerine Göre Kinestetik Puanlar Arası Fark İlişkisiz Ölçümler İçin Tek Yönlü Anova Sonuçları.....	85
Tablo 15. Görsel, İşitsel, Kinestetik Sınav Puanları Arası Fark Tekrarlı Ölçümler İçin Tek Yönlü Anova Sonuçları.....	86

Tablo 16. Öğrenme Stillere Göre Görsel, İşitsel ve Kinestetik Sınav Puanları Arası Fark Tekrarlı Ölçümler İçin Tek Yönlü Anova Sonuçları.....	87
Tablo 17. Okulların İçinde Bulunduğu Çevrenin Sosyoekonomik Düzeyine Göre Görsel Sınav Puanlar Arası Fark İlişkisiz Ölçümler İçin Tek Yönlü Anova (Welch Testi) Sonuçları.....	89
Tablo 18. Okulların İçinde Bulunduğu Çevrenin Sosyoekonomik Düzeyine Göre İşitsel Sınav Puanlar Arası Fark İlişkisiz Ölçümler İçin Tek Yönlü Anova (Welch Testi) Sonuçları.....	90
Tablo 19. Okulların İçinde Bulunduğu Çevrenin Sosyoekonomik Düzeyine Göre Kinestetik Sınav Puanlar Arası Fark İlişkisiz Ölçümler İçin Tek Yönlü Anova Sonuçları.....	91
Tablo 20. Sosyoekonomik Düzeyi Düşük Olan Çevrelerde Bulunan Okullardaki Öğrencilerin Görsel, İşitsel, Kinestetik Sınav Puanları Arası Fark Tekrarlı Ölçümler İçin Tek Yönlü Anova Sonuçları.....	92
Tablo 21. Sosyoekonomik Düzeyi Orta Düzey Olan Çevrelerde Bulunan Okullardaki Öğrencilerin Görsel, İşitsel, Kinestetik Sınav Puanları Arası Fark Tekrarlı Ölçümler İçin Tek Yönlü Anova Sonuçları.....	93
Tablo 22. Sosyoekonomik Düzeyi Yüksek Olan Çevrelerde Bulunan Okullardaki Öğrencilerin Görsel, İşitsel, Kinestetik Sınav Puanları Arası Fark Tekrarlı Ölçümler İçin Tek Yönlü Anova Sonuçları.....	95

## ŞEKİLLER DİZİNİ

<b><u>Şekil</u></b>	<b><u>Sayfa</u></b>
Şekil 1. Polya'nın Problem Çözme Süreci Şeması.....	27
Şekil 2. Schoenfeld'in Problem Çözme Süreci Şeması.....	28
Şekil 3. Wilson, Fernandez ve Hadaway'in Problem Çözme Süreci Şeması.....	29
Şekil 4. Rott'un Problem Çözme Süreci Şeması.....	29
Şekil 5. Araştırma Sürecinin Akış Çizelgesi.....	63
Şekil 6. Öğrencilerin Öğrenme Stilleri Dağılımları.....	68
Şekil 7. Öğrencilerin Cinsiyete Göre Öğrenme Stilleri Dağılımları.....	69



## **KISALTMALAR**

**AÖS:** Algısal Öğrenme Stilleri

**OECD:** Organisation for Economic Co-Operation and Development (Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü)

**ÖBBS:** Öğrenci Başarılarını Belirleme Sınavı

**PISA:** Programme for International Student Assessment (Uluslar Arası Öğrenci Değerlendirme Programı)

**TEOG:** Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş

**TIMMS:** Trends in International Mathematics and Science Study (Uluslar Arası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması)

## BÖLÜM I

### GİRİŞ

Bu bölümde araştırma konusuyla ilgili problem durumu belirlenmiş, araştırmanın amacı, alt amaçlar, araştırmanın önemi, sayıltılar, sınırlılıklar, tanımlar açıklanmıştır.

#### 1.1.Problem Durumu

Günümüzde öğrenciyi temele alan eğitim anlayışıyla, bireysel farklılıklar, öğrenme sürecinde önem kazanmıştır. Öğrenci merkezli anlayışla birlikte öğrenme sürecinde bilişsel öğelerin önemi de ortaya çıkmıştır. Böylece bilişsel anlayış, öğrencilerin bireysel farklılıklarını öğrenme stilleri olarak eğitim öğretim alanına katmıştır (Uyangör ve Dikkartın, 2009).

Bilgiyi alma ve işleme sürecinde her öğrencinin tercih ettiği kendine özgü farklı bir yol vardır. Öğrenme sürecinde bazı öğrenciler görsel şekiller üzerinde dururken bazıları teorik kısmı üzerinde durur, bazıları akranlarıyla öğrenirken bazıları bireysel öğrenir. Öğrenme sürecindeki bu farklılıklar öğrencilerin öğrenme stillerini belirler (Bozkurt ve Aydoğdu, 2009). Öğrenme sürecindeki bu farklı yollar öğrencilerin bilgiyi öğrenirken ve öğrendiği bilgiyi hatırlarken farklı süreçleri kullanmasına yol açar (Boydak, 2001; Durukan, 2013; Felder ve Silverman, 1988; Özdemir ve Kaplan, 2014). Her öğrencinin öğrenirken kullandığı bireysel, kendine ait yola “öğrenme stili” denir. Bu öğrenme stili sadece kalıtımla ya da sadece çevre etkisiyle değil, kalıtım ve çevre etkileşiminin bir ürünüdür (Demirel, 2003).

Farklı araştırmacılar öğrenme stilleriyle ilgili görüşlerini farklı tanımlarla ifade etmişlerdir. Hasırcı (2005) ve Orlich, Harder, Callahan ve Gibson (1998) öğrenme stillerini, öğrencilerin algılamalarını etkileyen, öğrenme ortamında nasıl tepki verdiklerini belirleyen bilişsel, duyuşsal ve psikolojik özellikler olarak tanımlamışlardır. R.Dunn ve K.Dunn (1992) öğrenme stilini, yeni bilgiyi işleme, hatırlama, odaklanmaya başlama yolu şeklinde ifade etmişlerdir. Grasha (1996) ise öğrenme stilini, öğrencinin bilgiyi alma becerisi ile öğrenme sürecindeki deneyimlerinin birleştirilmesi şeklinde tanımlamıştır.

Öğrenme stilleri ile ilgili olarak eğitimciler bu bireysel farklılıkların öğrenme ortamında önemli olan bir çeşitlilik olduğunu ve bu farklılıkların eğitim öğretim sürecinde ve etkinliklerde kullanılması gerektiğini vurgulamışlardır (Ekici, 2002). Öğrencilerin öğrenme stilini bilmek, hem öğrenci açısından hem eğitimciler açısından öğrenme sürecini düzenleme konusunda önemlidir (Yenice ve Saracaloğlu, 2009). Birey nasıl öğrendiğini, öğrenirken hangi yolu kullandığını bilirse daha kolay ve kısa sürede öğrenir, problemlere daha hızlı çözüm üretir, kendine güven duygusu artar (Tüysüz, 2013). Öğrencilerin öğrenme stillerinin belirlenmesiyle, öğretim sürecinin nasıl planlanacağı ve öğrenme ortamında ne gibi düzenlemeler yapılacağı hakkında bilgi sahibi olunmaktadır (Akkoyunlu, 1995; Babadoğan, 2000; Ekici, 2013).

Öğrenme stilinin farklı boyutları vardır. Algısal tercihler bunlardan biridir. Algısal tercihler, öğrencilerin öğrenirken kullandığı biçim ile ilgilidir. Öğrencilerin bilgiyi alma şekline göre öğrenme stilleri “algısal öğrenme stili” (öğrenme biçimi) şeklinde tanımlanır (Çağlayan, 2007; Şimşek, 2002).

“Algısal Öğrenme Stilleri” bireyin bilgiyi görsel, işitsel ve dokunsal/kinestetik olarak algılayış şekli ile ilgilidir ve bilginin duyular yardımı ile alınması temeline dayanır (Uğur, 2008). Bu algısal öğrenme stilleri “R.Dunn ve K.Dunn Öğrenme Stili Modeli”nin algısal boyutunu yansıtmaktadır (Otrar, 2007; Şimşek, 2007). Bireyler görsel, işitsel ve kinestetik/dokunsal olmak üzere üç algısal öğrenme stiline sahiptirler (Boydak, 2001; Şimşek, 2002). Görsel öğrenenler şemalar, tablolar ve görsel öğeler yardımıyla daha iyi öğrenirler. İşitsel öğrenenler ise, işitme duyuları aracılığıyla dinleyerek daha iyi öğrenirler. Kinestetik öğrenme stiline sahip olanlar, bilgiyi öğrenirken bireysel olarak hareketlerini kullandıklarında en iyi öğrenirler (Otrar, Gülten ve Özkan, 2012).

Öğrencilerin öğrenme stillerindeki farklılıklar gibi problemlere yaklaşım tarzı ve problem çözme becerisi arasında da farklılıklar vardır. Öğrencilerin gelişimi için onlara problem çözme sürecinde yardım edilmelidir (Güzel, 2004). Problem çözenin en fazla kullanıldığı derslerden biri de matematik dersidir.

Matematik öğretiminde ezbere dayalı olarak matematiksel işlemler yapan öğrenciler değil, problem çözen, problem çözerken araştıran, muhakeme yapabilen öğrenciler yetiştirilmesi amaçlanmaktadır (Aydoğdu ve Ayaz, 2008). Öğrencilerin problem

çözerken, problemi anlaması, çözüm için gerekli verileri toplaması, çözüm için uygun plan hazırlaması, uygun seçenekleri belirleyerek problemi çözmesi, cevabı değerlendirmesi, çözüm planını benzer problemlerde kullanması, probleme alternatif çözüm yolları bulması şeklinde basamakları takip etmesi gerekmektedir (Karataş ve Güven, 2003). Bu bağlamda; etkili bir matematik öğretimi ve problem çözme için öğrencilerin öğrenme sürecine aktif olarak katılmaları gerekir. 2005 yılında değişen öğretim programı ile birlikte problem çözme ayrı bir konu değil bütün konular içine serpiştirilerek öğrencilerin süreç içerisinde daha aktif hale getirilmesi amaçlanmıştır. Ayrıca yaşama dönüklük ilkesi de problem çözme sürecinde uygulamaya konulmuştur, bu yolla öğrencilerin matematiğin hayatta ne işe yaradığını anlamaları amaçlanmıştır (Aydoğdu ve Ayaz, 2008).

Öğrenciler matematiğin hayatta ne işe yaradığını ve problem çözmenin hayatın içinde var olduğunu, problem çözerken hayatın kolaylaştığını anlayınca onu sevmeye başlayacaklar matematiğe ve problem çözmeye karşı olumsuz tutumlarından kurtulacaklardır. Çünkü birçok öğrenciye göre matematik, hiç sevilmeyen bir ders, korku duyulan sınav ve okulu bitirince bitecek bir durumdur. Öğrenciler matematiği ve problem çözmenin mantığını tam olarak anlayamadıklarından bu derse karşı olumsuz tutum sergilemektedirler (Yıldızlar, 2001).

Öğrencilerin çoğu problem çözerken verileri örgütlemeye, sistemleştirmede ve kullanmada zorluk yaşamaktadır. Birçok öğrenci de problemi çözerken yanlış işlem seçmekte ve işlemi sonucunu da yanlış yapmaktadır. Bu nedenle öğretmenlere önemli görevler düşmektedir. Öğrenciler problem çözerken öğretmenler onları gözlemeli, çözümleri kontrol etmeli ve hatalarını düzeltmeleri için onlara doğru bakış açısı kazandırmalıdır. Ayrıca öğretmenler sınıfta problem çözme sürecini değerlendirmelidir, bu değerlendirmede problem çözmeyi sadece doğru sonuca ulaşma becerisi olarak görmemelidir; çünkü bazı öğrenciler problem çözerken yanlış yollar kullanarak doğru cevaba ulaşmakta bazı öğrenciler de doğru yaklaşımlar kullandıkları halde basit hatalar nedeniyle doğru sonuca ulaşmamaktadırlar (Y. Soylu ve C. Soylu, 2006).

Problem çözme becerisi ile ilgili Türkiye'deki literatür incelendiğinde, araştırmayla ilgili yapılmış doğrudan ilkökul öğrencilerinin algısal öğrenme stilleri ile matematiksel problem çözme becerileri arasındaki ilişkiyi inceleyen araştırmaların az

olduğu; fakat farklı sınıf düzeylerinde farklı öğrenme stili envanterleri kullanılarak farklı derslerde öğrencilerin problem çözme becerilerini belirlemek için yapılmış dolaylı araştırmaların çok olduğu görölmektedir. Matematiksel problem çözme becerisiyle ilgili yapılan araştırmalar da doğrudan ilkokul öğrencilerinin algısal öğrenme stilleri ile matematiksel problem çözme becerileri arasındaki ilişkiyi belirlemeye yönelik değildir. Bu çalışmalarda, ortaokul, lise ve üniversite öğrencilerinin algısal öğrenme stilleri belirlenerek, bu algısal öğrenme stilleriyle genel akademik başarı, matematik, geometri, fen bilgisi ve coğrafya ders başarıları arasındaki ilişkiler incelenmiştir (Bedir ve Akkurt, 2014; D.Gülten ve İ.Gülten, 2004; Eskici, 2008; Halock, Satava ve LeSage, 2003; Keşan, Kaya ve Yetişir, 2012). Bu konu ile ilgili farklı sınıf düzeylerinde, farklı öğrenme stili envanterleri kullanılarak öğrencilerin öğrenme stilleriyle farklı derslerdeki başarıları arasındaki ilişkiyi inceleyen dolaylı çalışmaların da olduğu görölmektedir (Bengiç, 2008; Bilgin ve Durmuş, 2003; Collinson, 2000; Coşkun ve Demirtaş, 2014; Erbey, 2013; Koçak, 2007; Özgen, Ay, Kılıç, Özsoy ve Alpay, 2017; Peker, 2005; şirin ve Güzel, 2006).

Matematiksel problem çözme becerisi ile ilgili yapılan dolaylı çalışmalarda, farklı sınıf düzeylerindeki öğrencilerin rutin ve rutin olmayan problemleri çözmeye kullandıkları stratejiler ve işlemlerin belirlenmesi, matematiksel problem çözme sürecinde öğrencilerin karşılaştıkları güçlükler, öğrencilerin matematiksel problemi çözme sürecinde gösterdikleri davranışlar incelenmiştir (Altun, 1995; Altun ve Memnun, 2008; Delice ve Yılmaz, 2009; Işık ve Kar, 2011; Saygılı, 2017; Yazgan, 2007; Yazgan ve Bintaş, 2005; Y.Soylu ve C.Soylu, 2006).

Ayrıca sosyal problemleri çözme becerisiyle çeşitli değişkenler arasındaki ilişkiyi inceleyen araştırmalar (Arslan, 2001; Berkant ve Eren, 2013; Biber ve Kutluca, 2013; Çağlayan, 2007; Düzakın, 2004; Elkin ve Karadağlı, 2015; Katkat, 2003; Kazu ve Ersözlü, 2008; Korkut, 2002; Ocak ve Eğmir, 2014; Saygılı, 2000; Sezen ve Paliç, 2011; Serin, 2006) ve öğrenme stilleriyle çeşitli değişkenler arasında ilişkilerin incelendiği araştırmalar (Aslan ve Babadoğan, 2005; Can, 2011; Çelik, Yalçın, Çatal ve Aydın, 2014; Ergür, 2000; Ergür ve Saraçbaşı, 2002; Genç ve Kocaarslan, 2013; Karademir ve Tezel, 2010; Smith, 2001; Yenilmez ve Çakır, 2005; Yıldırım ve Çirkinoğlu, 2005) yapıldığı görölmektedir.

Bu nedenle bu araştırmada, matematiksel problemleri öğrencilerin algısal öğrenme stillerine göre düzenlemenin, problem çözüme başarısında bir etki yaratıp yaratmayacağıının belirlenmesiyle hem bu alandaki eksikliğin giderilmesi hem de problem çözüme başarısına katkıda bulunulması düşünülmüştür.

Bu çalışmanın seçilmesinde etkili olan bir diğeri faktör ise, uluslararası alanda yapılan öğrenci değerlendirme programı (PISA) ve matematik ve fen eğilimleri araştırması (TIMMS) sınavlarında son yıllarda Türkiye'deki öğrencilerin matematiksel problem çözüme becerilerinde görülen düşüştür. Problem çözüme başarısındaki bu düşüşün nedeni olarak, öğrencilerin problem çözüme sırasında öğrenme stillerine göre problem belirlenmemesi, öğrencilerin problemi sadece ezberlediği belirli formül ve kurallarla çözüme çalışması ve öğrencilerin problemde isteneni anlayamadıklarından problem çözüme sürecine aktif olarak katılmamaları gösterilebilir. Bu bağlamda, öğrencilerin öğrenme stillerinin belirlenmesi ve öğretmenlerin öğrencilerin öğrenme stillerine göre problem seçmesi, öğretim sürecindeki etkinlikleri düzenlemeleri konusu önem kazanmıştır. Bu durum öğrencilere problem çözümede kolaylık sağlayacaktır ve daha fazla başarı getirecektir. Bu konuda Dunn ve Carbo (1981) öğrencilerin algısal öğrenme stillerine uygun öğretimin yapılması ve etkinliklerin düzenlenmesiyle özellikle bedensel ve görsel öğrenen öğrencilerin başarılarında ve benlik saygısı düzeylerinde artış görüldüğünü belirtmiştir. Given (1996) ise, öğretim etkinliklerinin öğrencilerin öğrenme stillerine uygun olarak düzenlenmesi durumunda, öğrencilerin öğrenmeye karşı tutumlarının olumlu yönde geliştiği, akademik başarılarının arttığı, sınıf içi disiplin sorunlarının ortadan kalktığı, öğrenilenlerin miktarı ve hatırlama oranlarının arttığını belirtmiştir.

Bu çalışmanın ilkokul dördüncü sınıf düzeyinde yapılması, öğrencilerin erken yaşta kendi öğrenme stillerinin farkına varmalarını sağlayacaktır. Bu da, öğrencilerin küçük yaşlardan itibaren kendi öğrenme stillerine göre çalışma ve problem çözümlerine katkı sağlayacaktır. Bu durumun öğrencilere daha fazla başarı getireceği düşünülmektedir. Ayrıca matematiksel problemleri görsel şekillerle desteklemenin problem çözüme becerisine katkısının olup olmayacağı belirlenecektir. Araştırmanın matematik derslerindeki öğrenme ortamlarının tasarlanması konusunda da yararlı olacağı düşünülmektedir.

## 1.2.Problem Cümlesi

İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin matematiksel problem çözme becerileri ile algısal öğrenme stilleri arasında fark var mıdır?

## 1.3.Alt Problemler

Bu araştırmada genel problem cümlesi doğrultusunda alt problemler belirlenmiştir:

- 1) İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin öğrenme stilleri;
  - a) Ailenin gelir düzeyine göre farklılık göstermekte midir?
  - b) Annenin eğitim düzeyine göre farklılık göstermekte midir?
  - c) Babanın eğitim durumuna göre farklılık göstermekte midir?
- 2) Öğrencilerin öğrenme stillerine göre;
  - a) Görsel sınav puanları farklılık göstermekte midir?
  - b) İşitsel sınav puanları farklılık göstermekte midir?
  - c) Kinestetik sınav puanları farklılık göstermekte midir?
- 3) Öğrencilerin görsel, işitsel ve kinestetik sınav puanları arasında anlamlı farklılık var mıdır?
- 4) Öğrencilerin görsel, işitsel ve kinestetik sınav puanları;
  - a) Görsel öğrenenlere göre farklılık göstermekte midir?
  - b) İşitsel öğrenenlere göre farklılık göstermekte midir?
  - c) Kinestetik öğrenenlere göre farklılık göstermekte midir?
- 5) Okulların içinde bulunduğu çevrenin sosyoekonomik düzeyine göre öğrencilerin;
  - a) Görsel sınav puanları farklılık göstermekte midir?
  - b) İşitsel sınav puanları farklılık göstermekte midir?
  - c) Kinestetik sınav puanları farklılık göstermekte midir?
- 6) Öğrencilerin görsel, işitsel, kinestetik sınav puanları;
  - a) Sosyoekonomik düzeyi düşük olan çevrede bulunan okullara göre farklılık göstermekte midir?
  - b) Sosyoekonomik düzeyi orta düzey olan çevrede bulunan okullara göre farklılık göstermekte midir?
  - c) Sosyoekonomik düzeyi yüksek olan çevrede bulunan okullara göre farklılık göstermekte midir?

#### 1.4.Araştırmanın Önemi

Matematiğin ve problem çözme becerisinin günlük hayat üzerinde büyük etkisi vardır. Yaşam için bir gereklilik olan matematiği kullanma becerisi okullardaki matematik derslerinin önemini ortaya çıkarmakta ve bu dersin okullarda etkili bir şekilde verilmesini gerekli kılmaktadır. Matematik dersinde öğrenciler problem çözme ortamları sayesinde yeteneklerini keşfeder ve geliştirir. Problemlere çözüm yolu bulmak için teşvik edilen öğrenci, problemin çözümü için gereken etkinlikleri yapmaya çalışırken bilgisini, beceri ve ihtiyaçlarını da kullanacağı bir fırsat bulur.

Problemlerin ve çözüm yollarının dinamik oluşu sürekli değişime yol açmaktadır. Bu nedenle düşünebilen, üretebilen, yaratabilen ve meraklı bireylerin yetiştirilmesi ihtiyacı ortaya çıkmaktadır. Bu ihtiyaç eğitim sistemimizde bir düşünme süreci olarak problem çözmeye ağırlık verilmesinin önemini ortaya koymaktadır (Şahin, 2004).

Ancak okullarda öğrencilerin matematik derslerinde özellikle problem çözmeye zorlandığı, başarısızlık yaşadığı görülmektedir. Ulusal ve uluslararası alanda yapılan “Öğrenci Başarılarını Belirleme Sınavı” (ÖBBS), “Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş” (TEOG), TIMSS ve PISA sonuçları da bu durumun en somut göstergelerindedir. PISA (2016) ulusal raporuna göre, matematik alanında Türkiye ortalaması 420 ve katılan tüm ülkelerin ortalaması 461’dir. Türkiye katılan 72 ülke içinde 50. sıradadır. Yani matematiksel problemleri çözmeye Türkiye ortalaması diğer ülkelerin ortalamasından düşüktür ve başarı sıralamasında çok geride yer almaktadır.

PISA (2016) raporuna göre öğrencilerin matematik alanında yeterlik düzeylerine göre dağılımları incelendiğinde, birinci düzey ve altında (alt yeterlik düzeyi) bulunan öğrenci oranları artmıştır. Alt düzeyde yer alan öğrenci oranı OECD (Organisation for Economic Co-Operation and Development)’de %23,4, tüm ülkelerde %35,8 iken Türkiye’de %51,3’tür. Beşinci düzey ve üstünde (üst yeterlik düzeyi) bulunan öğrenci oranları ise düşmüştür, üst düzeyde yer alan öğrenci oranı OECD’de %10,7, tüm ülkelerde %8,2 iken Türkiye’de %2,01’dir. Bu bilgilere dayanarak PISA (2016) raporuna göre, Türkiye’deki öğrencilerin büyük çoğunluğu problem çözmeye sadece birinci düzeyde yer alan basit, soruların açıkça tanımlandığı bilindik içerikteki soruları cevaplayabilmişlerdir, çok az bir oranı ise üst düzeyde yer alan karmaşık akıl



yürütme becerisi gerektiren, uygun problem çözme stratejisini seçip değerlendirmeyi gerektiren problemleri çözebilmüşlerdir.

Bu araştırmada araştırmacı tarafından geliştirilen ve öğrencilere uygulanan problem çözme yazılı sınavlarında öğrencilerin problemleri cevaplama yüzdeleri incelendiğinde (Tablo 7) bu durumu destekler nitelikte sonuçlar elde edilmiştir. Tablo 7’de sonuçlar incelendiğinde, genel olarak hatırlama, anlama ve uygulama basamaklarındaki problemlerin tam cevaplanma yüzdeleri, analiz, değerlendirme ve yaratma gibi üst basamaklardaki problemlerin tam cevaplanma yüzdelerine göre daha yüksektir. Bu bağlamda bu çalışmanın seçilmesinde ülkemizde matematiksel problem çözme alanında görülen bu başarısızlık ve bu başarısızlığı gidermek için matematiksel problem çözme konusunda neler yapılabileceği düşüncesi etkili olmuştur.

Ülkemizde görülen bu başarısızlık matematiğin yapısından daha çok okullardaki matematik öğretiminin özelliğinden kaynaklanmaktadır. Okullarda matematik öğretiminde hızlı bir şekilde soruya doğru cevabı vermek, problemlerin çözümü için düşünmenin ve problemleri çözme sürecini planlamanın önüne geçmiştir (Öktem, 2009). Öğrenciler yeni bir problemle karşılaştıklarında çözüm için şekil çizme, problemi analiz etme, benzer problemlerden yararlanma ve çözümü kontrol etme gibi süreçleri kullanmak yerine hemen probleme hızlıca göz atıp, verilen sayılara bazı işlemler uygulayıp sonuca gitmeye çalışmaktadırlar. Bu durum üzerinde öğretmenlerin problem çözme öğretiminde kullandıkları yanlış yöntemler etkili olmuştur. Öğretmenlerin, sayısal işlemlerle çabuk çözülebilen sıradan problemlere ağırlık vermesi ve sürekli örnek çözüm yapmaları, öğrencilerin kuralları ezberlemelerine ve mekanik çözüm sistemi geliştirmelerine neden olmaktadır. Bu nedenle öğrenciler ne yaptıklarının farkına varamamaktadırlar (Altun ve Arslan, 2006). Öğrenciler problem çözmeyi sadece sınavlarda kendilerini başarıya götüreceğine inandıkları formülleri ve kuralları ezberlemek olarak görmekte, sadece işlem becerisine dayalı olarak anlatılan bilgiyi ezberleyerek benzer alıştırmalar çözerek sınavlara hazırlanmaktadırlar. Bazı öğrenciler problem çözme sürecine aktif olarak katılmadığı için bazıları problemi kavrayamadığı için bazıları da ne işe yarayacağını bilemediği için problem çözmeye başarısız olmaktadır (Öktem, 2009).

Bu nedenle öğretmenler problem çözme sürecinde öğrencilerin sürece aktif olarak katılımlarını sağlamalıdır, bu amaçla öğrencilerin öğrenme stillerini belirleyerek her öğrencinin öğrenme stiline uygun problem çözme etkinlikleri düzenleyerek, uygun problem seçerek bütün öğrencileri problem çözme sürecine dahil edebilirler. Bu durum öğrencilerin bu problemleri çözmelerinde büyük kolaylıklar sağlayacaktır.

### **1.5.Sayıtlılar**

- 1) Öğrenciler öğrenme stili envanterindeki maddeleri benzer şekilde algılamışlardır.
- 2) Öğrenciler öğrenme stili envanterindeki maddelere içtenlikle cevap vermişlerdir.
- 3) Görsel ve kinestetik problem çözme sınavlarında kullanılan şekilleri bütün öğrenciler benzer şekilde algılamışlardır.

### **1.6.Sınırlılıklar**

Bu araştırma,

- 1) 2016-2017 eğitim-öğretim yılı verileriyle,
- 2) Burdur ili Merkez, Bucak, Tefenni ve Çavdır ilçelerinin ilkokullarında öğrenim gören 1003 dördüncü sınıf öğrencisiyle,
- 3) Matematik dersinde problem çözme becerisi ile,
- 4) Algısal öğrenme stillerinden “görsel”, “işitsel” ve “kinestetik” algılama ile,
- 5) Matematik dersi “dünyamızı şekillendiren geometri (birinci ünite), doğal sayılara yolculuk (ikinci ünite), tonu keşfetme (üçüncü ünite) ve çevre uzunluklarını hesaplama (altıncı ünite)” kazanımları ile
- 6) Ailenin gelir düzeyleri olarak belirlenen “düşük”, “orta”, “iyi”, “çok iyi” kategorileri Burdur ili ile
- 7) Okulun bulunduğu çevrenin sosyoekonomik düzeyi olarak belirlenen “yüksek”, “orta” ve “düşük” sınıflandırması Burdur ili ile, sınırlıdır.
- 8) Ön uygulama için ünitelerdeki her kazanıma ilişkin en az üç soru hazırlanmıştır. Fakat uygulamada ortaya çıkan zaman sorunu ve okullarda ön uygulamanın çok uzun sürmesi sorunu nedeniyle sorular azaltılmış, dört işlem yapmayı gerektiren bazı

sorularda birden fazla kazanım sınanmış, zihinden işlem yapma ve sonucu tahmin etme ile ilgili kazanımlar çıkarılmış toplam 20 soruyla ön uygulama yapılmıştır. Ön uygulama sonunda geçerli ve güvenilir 10 soruyla asıl uygulama yapılmıştır.

9) Araştırmada kullanılan “kinestetik sınav” uygulamaya dayalı bir sınavdır. Önceden hazırlanmış “yarı yapılandırılmış davranış gözlem formu” ile öğrencilerin problemleri çözüm evrelerinin bireysel olarak gözlenerek puanlanması düşünülmüştür; fakat okullarda bu uygulama çok uzun sürmüştür. Her öğrenciye 10 sorudan oluşan bu kinestetik sınavı bireysel olarak uygulamak yarım gün almıştır. Okul idaresi ve öğretmenler her öğrencinin yarım gün sınıftan uzaklaşmasını ve derslerden geri kalmasını hoş karşılamamışlardır ayrıca her okulda öğrenciye bu kinestetik sınavı uygulayabilecek uygun bir ortam sağlanamamıştır. Bu nedenle kinestetik sorular öğrencilere dağıtılmış ve öğrenciler bu soruları kağıt üzerinde çözmüşlerdir.

### **1.7.Tanımlar**

**Öğrenme Stilleri:** Bireyin öğrenme sırasında kullandığı kendine özgü yol (Demirel, 2003).

**Algısal Öğrenme Stilleri:** Bilginin duyular yardımıyla alınması temeline dayanan öğrenme biçimidir (Uğur, 2008; Gencel, 2006).

**Matematiksel Problem Çözme:** Bulunması gereken fakat nasıl bulunacağı mevcut verilerle ilk bakışta belli olmayan bir sorunu çözmektir. Matematiksel problem çözme öğrencinin deneyimleriyle belirginleşen bir durumdur (Berkant ve Eren, 2013).

## BÖLÜM II

### KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

#### 2.1.Kuramsal Çerçeve

Bu bölümde araştırmanın kuramsal temelleri, ilgili literatür doğrultusunda alt başlıklar şeklinde açıklanmış; araştırmayla ilgili yapılan doğrudan ve dolaylı araştırma örnekleri sunulmuştur.

**2.1.1.Öğrenme stili.** Öğrenme stili kavramını ilk defa 1960 yılında Rita Dunn kullanmıştır, bundan sonra okullarda kullanılmaya başlanmıştır ve farklı araştırmacılar tarafından farklı çalışmalarda sık sık çalışma konusu olmuştur. Öğrenme stilleriyle ilgili yapılan çalışmalarda bireylerin birbirlerinden farklı yollarla öğrendikleri, bilgileri alırken, işlerken, depolarken ve hatırlarken farklı bilişsel yollar kullandıkları ortaya konulmuştur. Öğrenme stili kavramı, bireylerin bu süreçlerde kullandığı farklı yollarda ortaya çıkmaktadır (Boydak, 2001; Koç, 2007).

Bilgiyi alma, işleme ve kullanma sürecinde bazı öğrenciler şemalar, grafikler, tablolar gibi görsel şekillerle daha kolay öğrenirken, bazıları da yazılı ve sözlü açıklamalarla öğrenirler. Bazıları grupla öğrenmeyi tercih ederken, bazıları da bireysel öğrenmeyi tercih ederler. Öğrenmedeki bu farklılıklar öğrencilerin öğrenme stillerini belirler (Felder, 1996).

Öğrenme stili kavramının araştırmacılar tarafından farklı şekillerde ele alınması sonucunda farklı tanımlar ortaya çıkmıştır. Bu tanımlardan bazıları şunlardır: Koç (2007)'a göre öğrenme stili, bireyin nasıl algıladığını, çevresiyle nasıl etkileşimde bulunduğunu ve çevresine yönelik tepkilerini belirleyen bilişsel, duyuşsal ve fizyolojik özelliklerdir. Felder ve Silverman (1988) öğrenme stilini, bireylerin bilgiyi alma, işleme ve hatırlama sürecinde kullandıkları tercihler şeklinde tanımlamaktadır. Boydak (2001) öğrenme stilini, bireyin doğuştan sahip olduğu ve onun başarısını etkileyen özellik olarak tanımlamıştır.

Araştırmacıların öğrenme stillerini farklı tanımlamaları sonucunda, farklı öğrenme modelleri oluşturulmuştur. Bu öğrenme stili modellerinin her biri farklı boyutu inceler. Öğrenmeyi bilişsel boyutta inceleyen modeller; bilgiyi algılama, işleme,

depolama ile ilgilenir, duyuşsal boyutla ilgilenen öğrenme stili modelleri; dikkat, güdü, ilgi, denetim odağı gibi konulardaki bireysel özelliklerle ilgilenir, fizyolojik boyutu inceleyen öğrenme stili modelleri ise; duyuşsal algı, çevresel özellikler, öğrenmenin en iyi gerçekleştiği zaman gibi özelliklerle ilgilenir (Peker, Mirasyedioğlu ve Aydın, 2004).

**2.1.2.Algı ve algılama kavramları.** Felsefe alanında temel sorulardan birisi, gerçeğin ne olduğudur. Sorunun tek bir doğru cevabı da yoktur. Gerçeğin ne olduğuna dair cevaplar genellikle “duruma göre değişir” şeklindedir (Friman, 1999). Gerçek kavramından hareketle algı, nesnelar arasında gerçekleşen bilinçli deneyimlerdir (Bakan ve Kefe, 2012). Bu kapsamda bir kişiye göre doğru olan bir olay, farklı koşullarda yine aynı kişiye doğru gelmeyebilir. Bir kişi için doğru kabul edilen, bir başkası için doğru olmayabilir. Bu noktada gerçek kavramı; bölgeden bölgeye, ülkeden ülkeye, kişiden kişiye göre değişiklik gösterdiği için tek bir doğrudan sözedilemez. Bu yüzden algılanan gerçekler farklılık gösterebilmektedir (Friman, 1999).

Bu farklılıktan hareketle algı kavramı hakkında farklı tanımlamalar yapılmıştır. Özcan, Bayraktar, Göker ve Tekel (2003) algıyı, nesnel dünyayı duyuşlar yolu ile öznel bilince aktarma biçiminde tanımlamaktadırlar. Algı ayrıca; dış dünyadan gelen uyarıların, zihinsel olarak yorumlanması olarak da tanımlanabilir. Algılar; ne gördüğümüzü, nasıl yorumladığımızı, neye inandığımızı, nasıl davrandığımızı bize göstermektedir (Bakan ve Kefe, 2012; Johansson ve Xiong, 2003). Algı, bireylerin içinde buldukları çevreyi organize ederek ve duyuşsal bilgileri düzenleyerek anlama ve farkına varma sürecidir. Bireyler uyarıcıları algılama süreci sonunda yorumlayarak anlamlı bir bütün haline getirmektedirler (Çağlayan, Korkmaz ve Öktem, 2014; Erişti, Uluysal ve Dindar, 2013; Siegel, 2006; Smith, 2002).

Algılama ise, çevreden gelen uyarıcıların, duyuş organları yardımıyla alınıp anlam kazanmasına ilişkin zihinsel bir süreçtir. Bu süreçte dış çevreden bilgi ve uyarıcılar alınır, seçilir, organize edilir ve yorumlanır. Ayrıca algılama, geçmiş yaşantılar, hedefler, istek, duyuş ve düşüncelerden etkilenen, kişiden kişiye farklılık gösteren bir olgudur. Algılama süreci duyum ile başlar. Duyum sayesinde dış çevredeki veriler beyne iletilir. Beyne gelen bilgi organize edilir, öncekilerle birleştirilir ve yeni bilgi oluşur ve bu yeni bilgi depolanır (Çağlayan, Korkmaz ve Öktem, 2014).

Algılama sürecinde birey önemli bir faktördür. Farklı bireyler, algılanan aynı kavrama ilişkin farklı anlamlar yükleyebilirler. Bunun nedeni algı sürecindeki dikkat ve algıda seçiciliktir (Erişti, Uluuysal ve Dindar, 2013). İnsan, bu algıda seçicilik ve dikkat özellikleriyle, dış dünyada yer alan sayısız uyarıcı arasından ihtiyacı olan uyarıcıyı seçer ve duyu organları vasıtası ile bilgiyi algılar (Z.Baltaş ve A.Baltaş, 2007).

Algılama duyu organlarının, uyarıcıları nasıl algıladığına ve beynin duyu organlarından gelen bilgiyi nasıl yorumladığına bağlıdır (Başaran, 1996; Ercan, 2009). Algılama kişinin karakteri, yaşı, cinsiyeti, eğitimi, deneyimleri gibi kişisel özelliklerin yanında yaşadığı sosyal çevreye ve kültüre göre de değişiklik gösterir. Algılama süreci, fizyolojik süreçleri ve bilişsel süreçleri kapsar. Fizyolojik süreçler uyarıcıların duyumsanmasını içerir; bilişsel süreçler duyumsama sonucu uyarıcıların yorumlanması, anlamlandırılması gibi işlemleri içerir (Çağlayan, Korkmaz ve Öktem 2014).

**2.1.3. Algısal öğrenme stilleri (Öğrenme biçimleri).** Öğrenme stiline farklı boyutları vardır. Algısal tercihler bu boyutlardan biridir. Algısal tercihler, öğrencilerin öğrenirken kullanmayı tercih ettikleri ortamlar, materyaller ve kullanılan mesajların kodlanma biçimi ile ilgilidir. Bazı öğrenciler görerek, bazıları işiterek, bazıları da dokunarak daha kolay öğrenir. Öğrencilerin bu şekilde bilgiyi alma tercihine göre öğrenme stilleri “öğrenme biçimi” olarak adlandırılmaktadır (Çağlayan, 2007; Şimşek, 2002). Algısal öğrenme stilleri; görsel, işitsel ve kinestetik olmak üzere üç türdür. Her öğrenci bu stillerden en az birisine ağırlıklı olarak sahiptir. Öğrencinin ağırlıklı olarak kullandığı bu öğrenme stili, zamanla kullanmakta ustalık kazandığı stildir (Şimşek, 2002). Eskici (2008)’ye göre ilköğretim öğrencileri ikinci kademenin ilk yıllarında daha çok görsel ve kinestetik öğrenme stiline sahipken sınıf düzeyleri ilerledikçe daha çok işitsel öğrenme stiline sahip olmaktadır.

Öğrenme stillerini öğrencilerin algısal tercihlerine göre sınıflayan araştırmacılar arasında farklılıklar vardır. Algısal öğrenme stillerini bazı araştırmacılar “görsel, işitsel, kinestetik ve dokunsal” olarak sınıflandırırken bazıları “görsel, işitsel, kinestetik ve sosyal” olarak sınıflandırmaktadır (Babacan, 2010). Algısal öğrenme stilleri bilginin duyular yardımı ile alınması temeline dayanır. Bu doğrultuda

öğrenme stilleri görsel, işitsel, dokunsal ve kinestetik olmak üzere dört grupta sınıflandırılmaktadır (Gencel, 2006; Uğur, 2008).

**2.1.3.1. Görsel öğrenme stili.** En etkili öğrenme görerek öğrenmedir. Görerek öğrenen öğrenciler gördüklerini hatırlarlar. Görsel öğrenme stili baskın olan öğrenciler öğrenme sürecinde görsel uyarıcılara ihtiyaç duyarlar, sözel olarak anlatılan konular üzerinde uzun süre yoğunlaşamazlar (Uğur, 2008). Okumayı severler, öğretmeni dinlerken not alırlar, oldukça titizdirler ve dağınıklıktan hiç hoşlanmazlar, düzenli yaşamayı severler (Boydak, 2006). Görsel öğrenen öğrenciler için ders içi etkinliklerde düz anlatım yöntemi faydalı olmaz, onlar için etkinliklerin ve ders içeriklerinin harita, şema, tablo, grafik gibi görsel öğelerle desteklenmesi gerekir (Çağlayan, 2007).

Görsel öğrenen öğrenciler diğerlerine göre daha çok hayal kurarlar, görsel sembolleri tercih ederler, olaylar arasında ilişki kurarken görsellerden faydalanırlar, önemli yerlerin altını çizerler. Görsel öğrenen öğrencilerin öğrenme özelliklerine uygun öğretim yöntem ve teknikleri; okuma, gezi, eşleştirme, sergi, deney, sunum, gösteri, balık kılığıdır. Bu öğrencilerin öğrenmelerine uygun araç gereçler ise; resimler, haritalar, tablolar, afişler, televizyon, posterler, kavram haritaları, şemalar, krokiler, grafikler, bilgisayar, ders kitabı, harita ve yardımcı kitaplardır (Uğur, 2008).

**2.1.3.2. İşitsel öğrenme stili.** İşitsel öğrenme stiline sahip olan öğrenciler en iyi dinleyerek öğrenirler. Bu öğrenme stiline sahip olanlar duyduklarının yaklaşık %75'ini hatırlarlar (Uğur, 2008). Fakat okul çağındaki öğrencilerin sadece %30'undan azı işitsel öğrenme stiline sahiptir (Dunn ve Milgram, 1993).

İşitsel öğrenen öğrenciler gözle okuma sırasında hiçbir şey anlamayabilirler. Bu öğrenciler işittiklerini daha iyi anladıkları için en azından kendi kulağının duyabileceği bir sesle okumalarına izin verilmelidir. Daha çok konuşarak, tartışarak öğrenirler (Çağlayan, 2007). İşitsel öğrenen öğrenciler sesli uyarıcılara karşı duyarlıdır. Bu öğrenme stiline sahip öğrencilerin şarkıcı, öğretmen, eleştirmen, politikacı olma eğilimleri yüksektir (Ersoy, 2003). İşitsel öğrenme stiline sahip öğrenciler, hikâye anlatmayı severler, sözel etkinliklerde daha başarılıdır, yüksek sesle okurlar, başkaları ile tartışarak ve konuşarak çalışırlar, not alma yöntemini çok az kullanırlar (R. Dunn ve K. Dunn, 1992).

İşitsel öğrenen öğrenciler dersi sessizce dinlemekten sıkılırlar ve ilgileri çabuk dağılır. Bu nedenle işitsel öğrenen öğrencilerin ders esnasında konuşmalarına fırsat verilmelidir. Bu öğrencilerin öğrenme özelliklerine uygun yöntem ve teknikler; sesli okuma, soru-cevap, beyin fırtınası, dinleme, tartışma, anlatım, panel, konferans, görüşme, seminerdir. Bu öğrencilerin öğrenme özelliklerine uygun araç-gereçler ise, okuma parçaları, ses bantları, radyo, bilgisayar, sunumlar, kaynak kişilerdir (Uğur, 2008).

**2.1.3.3.Dokunsal (bedensel / kinestetik) öğrenme stili.** Alanyazın incelendiğinde bazı araştırmacılar kinestetik öğrenmeyi farklı bir algısal öğrenme stili çeşidi olarak ele almışlar ve farklı bir başlık altında açıklamışlardır, bazıları ise kinestetik öğrenmeyi dokunsal/bedensel öğrenme olarak ele alıp aynı başlık altında incelemişlerdir. Bu araştırmada kinestetik öğrenme aynı başlık altında incelenmiştir.

Dokunsal/bedensel/kinestetik öğrenme stiline sahip öğrenciler vücutlarının tamamını kullanarak, dokunarak en iyi öğrenirler. Duygularını ve hissettiklerini dokunarak anlatırlar, okuma anında parmakları ile yazıları takip ederler ya da altını çizerek okurlar. Not alarak ve öğretilenleri yazarak daha iyi öğrenirler (Uğur, 2008).

Bu öğrenme stiline sahip öğrenciler oldukça hareketlidirler bu yüzden sınıf içinde sürekli dolaşırlar. Bu hareketlilikleri uygun şekilde yönlendirilmezse sınıfta disiplin sorunları ortaya çıkabilmektedir. Sınıf içinde genelde istenmeyen, yaramaz öğrenci haline gelirler. Fakat öğrenme sürecinde onlar için de farklı etkinlikler düzenlenerek etkinliklere katılımları sağlanabilir (Boydak, 2006). Öğrenebilmeleri için sınıfta ya da dışarıda yaparak-yaşayarak öğrenme ilkeleri uygulanmalıdır. Sınıf yerine okul bahçesi veya laboratuvarında dokunarak, ellerini ve bedenlerini kullanabilecekleri etkinlikler planlanmalıdır (Boydak, 2006; Çağlayan, 2007).

Bu öğrencilerin öğrenme özelliklerine uygun kullanılacak yöntem ve teknikler; model inşa etme, rol yapma, drama, oyun, sessiz sinema, taklit, pandomimdir. Kinestetik öğrencilerin öğrenme özelliklerine uygun kullanılacak araç-gereçler; gerçek eşyalar, oyunlar, model inşa malzemeleri, deney malzemeleridir (Uğur, 2008).

Tablo 1’de görsel, işitsel ve kinestetik öğrenenlerin özellikleri verilmiştir.



Tablo 1.

*Görsel, İşitsel ve Kinestetik Öğrenenlerin Özellikleri*

Görsel Öğrenenlerin Özellikleri	İşitsel Öğrenenlerin Özellikleri	Kinestetik Öğrenenlerin Özellikleri
Çevredeki değişikliklerin farkındadırlar.	Dinlemeyi severler.	Sabırlı dinleyiciler değildirler ve söz keserler.
Göz iletişimi kurma Eğilimindedirler	İnsanların nasıl göründüklerine dikkat etmezler.	Hiperaktif olarak düşünülse de, bu genellikle doğru değildir.
Grafik, çizelge ve resimlerden daha iyi öğrenirler.	İnsanları söyledikleriyle ve ses tonlarıyla hatırlarlar.	Otururken bile hareket halindedirler.
Görsel materyalleri tercih ederler	Başkalarıyla ve kendileriyle konuşmayı severler.	Sürekli bir şeye dokunma gereği duyarlar (anahtar, kalem v.b.)
Daha az konuşurlar.	Onlara göre hiçbir şey sözcükler kadar anlamlı olamaz.	Uzun süre bir yerde duramazlar ve sürekli olarak dolaşma eğilimindedirler.
Seslere uzun süre dikkatlerini veremezler.	Sesli okumaktan hoşlanırlar.	Çevreyi keşfetmeye çalışırlar.
Ders dinlerken resim çizme eğilimleri vardır.	Okudukları metni daha iyi görmeye çaba harcarlar.	Yürürken yanından geçtikleri şeylere dokunma gereği duyarlar.
Listeler yaparlar, notlar alırlar.	Sesli olarak okuduklarını sessiz olarak okuduklarından daha iyi anlarlar.	Nesnelerin hareketlerini izlerler ve ilgi duyarlar.
Bilgileri yazılı olarak kaydederken yönlendirme eğilimindedirler.	Tekrar ederek öğrenme eğilimi içindedirler.	Somut öğrenme yardımcılarında hoşlanırlar.
Belirgin jest ve mimikleri vardır.	Görsel dikkatleri zayıftır.	Sportif tiplerdir.
Haritaları rahatlıkla okuyabilirler.	Görsel ifadeleri sesli ifadelere dönüştürme eğilimleri vardır.	Sürekli olarak bir şeyler yazar ve çizerler.
Sözlü yönlendirmelerde bağımsız davranamazlar.	Bilgiyi sözel olarak ifade etme eğilimleri vardır.	Hızlı konuşurlar.
Sözel bilgileri göz ardı edebilirler.	Grafikleri ve haritaları okurken zorlanırlar.	Aceleleri varmış gibi görünürler.
Bir soru karşısında düşünmeye gereksinim duyarlar.	Yönlerini bulamaz ve kolayca kaybolabilirler.	Dokunulmaktan hoşlanırlar.
Daha iyi işitme için çaba harcarlar.	Yazı yazma konusunda zayıftırlar, elle yazmayı sevmezler.	Mutluluklarını hareketleriyle dile getirirler.

(Çağlayan, 2007; s.44).

Tablo 1’de görsel, işitsel ve kinestetik öğrenen öğrencilerin özellikleri açıklanmıştır. Görsel öğrenen öğrenciler öğrenirken görsel materyalleri tercih ederken, işitsel öğrenen öğrenciler dinlemeyi ve yüksek sesle okumayı tercih ederler. Kinestetik öğrenen öğrenciler ise, dokunarak, hareket ederek ve yaparak-yaşayarak öğrenirler. Tablo 2’de görsel, işitsel ve kinestetik öğrenenlerin güçlü ve zayıf yönleri verilmiştir.

Tablo 2.

*Görsel, İşitsel ve Bedensellerin (Kinestetiklerin) Güçlü ve Zayıf Yanları*

GÖRSEL ÖĞRENEMLER	
GÜÇLÜ YANLARI	ZAYIF YANLARI
<ul style="list-style-type: none"> <li>*Gördüklerini ve okuduklarını hatırlarlar.</li> <li>*Net ve güçlü görüntülerle renkleri kullanırlar ve bunlardan zevk alırlar, düşünür ve öğrenirler.</li> <li>*Resimlerle veya sözcüklerle düşünmeye yatkındırlar.</li> <li>*Okumaya düşkünlüdürler.</li> <li>*Yüzleri iyi hatırlarlar.</li> <li>*Raporların veya bir olayın anlatılmasında yazılı olarak verilmesini tercih ederler.</li> <li>*Bir şeylerin görüntüsüne ya da konumuna duyarlıdırlar.</li> <li>*Liste yapmayı severler.</li> <li>*Planlı ve programlı olurlar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*İşittiklerini uzun süre bellekte tutamazlar.</li> <li>*Ders anlatırken not alamazlarsa huzursuz olurlar.</li> <li>*Yazılı olmayan bilgiyi algılamayabilirler.</li> <li>*Derslerin laboratuvarda işlenmesinden huzursuz olabilirler.</li> <li>*Karmaşık ve karışık ortamlardan huzursuz olurlar.</li> <li>*İsimleri hatırlamakta zorlanabilirler.</li> <li>*Görsel materyallere dayanmayan uzun anlatımlara tahammül edemeyebilirler.</li> <li>*Dağınıklığa ve düzensizliğe tahammülsüzdürler.</li> <li>*Plansızlığa ve programsızlığa tahammül edemeyebilirler.</li> </ul>
İŞİTSEL ÖĞRENEMLER	
GÜÇLÜ YANLARI	ZAYIF YANLARI
<ul style="list-style-type: none"> <li>*İşittiklerini hatırlarlar.</li> <li>*Yazarken konuşurlar.</li> <li>*Uzun anlatımlardan bile anlatılanların içinde kaybolmazlar.</li> <li>*İyi bir hatip olabilirler.</li> <li>*Müzik hatırlamalarını kolaylaştırır.</li> <li>*Pek çok kişi için anlam ifade etmeyen ses, ritim, melodi onların pek çok şeyi hatırlamasını sağlar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Gürültüden rahatsız olurlar.</li> <li>*Gürültülü ortamlarda konsantrasyon olamazlar.</li> <li>*Resimli anlatımlar ilgilerini çekmeyebilir.</li> <li>*Dersin ahenkli ve melodik bir sesle anlatılmasını tercih ederler.</li> <li>*Okumaktansa dinlemeyi tercih ederler.</li> <li>*Bilgilerin yazılı olarak sunulması bazen anlamalarını zorlaştırabilir.</li> <li>*İsimleri hatırlarlar.</li> <li>*Yüzleri hatırlamakta zorlanırlar</li> </ul>
KİNESTETİK ÖĞRENEMLER	
GÜÇLÜ YANLARI	ZAYIF YANLARI
<ul style="list-style-type: none"> <li>*Yapılanı hatırlarlar.</li> <li>*Dokunma ve hareket önemlidir.</li> <li>*Oyunlara bayılırlar, ya eğlendirmelidirler ya da eğlenmelidirler.</li> <li>*Taklit ederek veya deneyerek öğrenirler.</li> <li>*Dokunarak anlam çıkarmaya çalışırlar.</li> <li>*Hissettiklerinden, konuşmayı severler.</li> <li>*Sportif olmaya müsaittirler.</li> <li>*Hareket içeren etkinlikleri severler.</li> <li>*Laboratuvar ortamlarında başarılıdırlar.</li> <li>*Rahat giyinmeyi severler.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Konuşulan ya da görüleni hatırlamakta zorlanırlar.</li> <li>*Okumakta zorlanmışlardır ya da zorlanmaktadır.</li> <li>*Çok iyi işitmeyebilirler ya da işittiklerinden anlam çıkarmakta zorlanırlar.</li> <li>*Okumayı sevmezler.</li> <li>*Buldukları ortamın durumuna aldırılmazlar ve rahat hareket ederler.</li> <li>*Vücutları ile karşılık verirler, algılamakta geri kalabilirler.</li> <li>*Farkında olmadan insanlara dokunmaya yatkındırlar.</li> <li>*Yazım hataları yaparlar.</li> <li>*Kendi stilinde sunulmazsa bilgileri algılamakta zorlanabilirler.</li> </ul>

(Boydak, 2001; s. 73, 74, 75).

Tablo 2’de görsel, işitsel ve kinestetik öğrenen öğrencilerin güçlü ve zayıf yönleri açıklanmıştır.

**2.1.4.Problem ve problem çözme kavramları.** İnsanoğlu var olduğu andan itibaren birçok problemle karşılaşmaktadır. Bu problemlerin bazıları karmaşık bir yapıya sahip olmasına rağmen bazıları basit bir yapıya sahiptir. Bazı problemler bireylerin yaşamında güçlüklereden neden olurken bazıları da bireylerin yaşamını olumsuz etkilemez (Kuru ve Karabulut, 2009).

Problem kavramını geniş kapsamlı bir anlam içerir. Farklı araştırmacılar, problem kavramını farklı şekillerde tanımlamakta ve bu tanımlarda problemin bir engelle karşılaşma durumu olduğu konusunda ortak bir noktada buluşmaktadırlar. (Arslan, 2012). Alanyazın incelendiğinde, problem kavramı ile ilgili çok fazla tanım yapıldığı görülmektedir.

Tertemiz ve Çakmak (2001)'a göre problem; sonucu bilinmeyen, düşünerek, tartışarak, keşfederek çözülmeye çalışılan bir güçlüktür. Stevens (1998)'a göre problem; bir ortamdan veya durumdan, bir başka ortama veya duruma geçerken çıkan engeller ve zorluklardır. Morgan (1998)'a göre problem, amaca ulaşma sürecinde karşılaşılan güçlüklerdir. Olkun ve Toluk (2003) ve Umay (2007) problemi, kişide çözme isteği uyandıran ve çözüm kuralı hazırda olmayan fakat kişinin bilgi, deneyim ve zihnini kullanarak kendi çabasıyla çözebileceği durumlar şeklinde tanımlamışlardır. Polya (1962)'ya göre problem, kesin bir sonuca ulaşmak için yapılması gerekenleri aramak; fakat yinede istenilen sonuca ulaşamamaktır. D'Zuriilla ve Goldfried (1971) ise problemi, bireyin iç ve dış unsurlara, uyarıcılara tepki vermede güçlük çektiği bir durum olarak tanımlamışlardır.

Yukarıdaki tanımlar dikkate alındığında bir durumun problem olabilmesi için; kişinin zihnini karıştırmaması ve kişide çözme isteği uyandırması, kişinin daha önce hiç karşılaşmamış olması, karşılaşan kişi için güçlük olması, çözümü için hazır bir yol olmaması gerekir (Şahin, 2007). Erden ve Akman (1998)'a göre bir durumun problem olabilmesi için bireyin daha önce karşılaşmadığı yeni bir durum olması ve üzerinde çalışıldığında çözümün bulunması gerekmektedir. Bingham (1998)'a göre bir durumun problem olabilmesi için, kişinin belirlediği bir amaç olmalı, amaca ulaşmayı engelleyen bir durum olmalı ve kişiyi amaca ulaşmaya teşvik eden içsel bir rahatsızlık durumu olmalıdır. Baykul (2002)'a göre bir durumun problem olabilmesi için, bireyin ilk defa karşılaştığı bir durumun olması gerekir.

Problem kavramı konusunda farklı araştırmacılar tarafından yapılan farklı tanımlamalar, problem çözüme kavramının tanımlanmasında da farklılık yaratmıştır (Arslan, 2012). Alanyazın incelendiğinde problem çözüme kavramı ile ilgili çok fazla tanım vardır. Öğülmüş (2006)'e göre problem çözüme, mevcut durumla erişilmek istenen amaç arasındaki farkı belirleyerek bu farklılığı ortadan kaldırmaya yönelik çabaları içeren bilişsel ve davranışsal bir süreçtir. Berkant ve Eren (2013)'e göre problem çözüme, hatırlama ve anlama düzeylerine dayanan ve uygulama düzeyinde ortaya çıkan bir bilişsel alan etkinliğidir. Bingham (1998) problem çözümenin, karşılaşılan güçlükleri ortadan kaldırmaya yönelik çabayı gerektiren bir süreç olduğunu ifade etmektedir. Morgan (1998) ise, problem çözüme, karşılaşılan engeli aşmanın en iyi yolunu bulma şeklinde ifade etmektedir.

Heppner ve Petersen (1982)' e göre problem çözüme, iç ve dış uyarıcılara uyum sağlamak amacıyla bilişsel, duyuşsal ve davranışsal tepkileri içeren bir süreçtir. D'Zurilla ve Goldfried (1971) problem çözüme, sorunlu durumla başa çıkmak için uygun davranışsal tepkinin seçilmesi olarak tanımlamışlardır. Polya (1957) problem çözüme, sadece doğru sonuç bulma değil, bunun yanında daha geniş bir zihinsel süreci ve becerileri kapsayan bir süreç olarak tanımlamıştır (Akt: Altun, 2002). Gelbal (1991) ise problem çözüme, karşılaşılan güçlüklerin ortadan kaldırılması ve belirsizliklerin giderilmeye çalışılması olarak tanımlamıştır. Güçlü (2003)'ye göre problem çözüme, belirli bir durumla başa çıkmak için etkili seçenekler oluşturarak, bunlardan birini seçip kullanmayı gerektiren bilişsel ve davranışsal bir süreçtir.

Problem çözüme, ilk olarak fen bilimleri alanında laboratuvar ortamındaki problemleri çözüme konusunda ortaya çıkmıştır. Daha sonra problem çözüme, sosyal bilimler alanında bireylerin psikolojik uyumlarıyla problem çözüme becerilerini incelemek için kullanılmıştır (Heppner, Witty ve Dixon, 2004). Problem çözüme kavramının ilk olarak eğitim ortamlarında kullanılmasını sağlayan filozof John Dewey'dir (Prawat, 2000).

Problem çözüme, "bilgiyi yapılandırma süreci"dir. (Natzel, 2006; Öztürk ve Ayvaz, 2010). Öğrenciler problemleri çözerken, verilenleri analiz eder, bunlar üzerinde tartışır, bir yapı oluşturur ve bu yapıları düzenleyerek bir sonuca ulaşırlar. Bu şekilde bir problem çözüme sürecinde akıl yürütme, bilgiyi düzenleme, genellemelere varma, kanıtlama ve en önemlisi problem çözüme gibi daha üst düzey becerilerin

geliştirilmesi amaçlanmaktadır (Toluk, 2003). Ayrıca öğrenciler problem çözerken uygun araçlar geliştirme, karşılaşılan engelleri aşma ve probleme mantıksal çözüm bulma işlevlerini yerine getirmiş olurlar (Sezen ve Paliç, 2011). Olkun ve Toluk (2003) problem çözenin matematik öğretiminde iki önemli faydası olduğunu belirtmektedirler. Bunlardan birincisi problem çözüme ile yeni strateji ve kurallar gelişir, ikincisi ise çözüm için kullanılabilir düşünme yolları ve yaklaşımlar gelişir. Öğrenciler problem çözüme çalışmaları sırasında, problem çözüme kullandıkları eski stratejileri düzenleyerek yeni problemleri çözmeyi öğrenirler.

**2.1.5. Matematiksel problem çözüme.** Sosyal yaşamda karşılaşılan sosyal problemlerin yanında öğrencilerin matematik dersinde karşılaştığı problemler de vardır. Matematiksel açıdan problem, bulunması gereken fakat nasıl bulunacağı mevcut verilerle belli olmayan sorun olarak ifade edilmektedir (Berkant ve Eren, 2013).

Problem çözüme süreci birçok becerinin bir arada kullanılmasını gerektiren karmaşık bir süreç olarak tanımlanır. Bu sürecin aşamaları; problemi anlama, verilenler arasından gerekli bilgiyi seçme, bilgiyi matematiksel sembollere dönüştürme, gerekli işlemlerin hesaplamaların yapılmasından sonra çözüme ulaşma evrelerinden oluşur. Bu adımlar doğrusal bir yol takip etmezler (Olkun ve Toluk, 2003).

Matematiksel problem çözüme, matematik öğreniminin önemli bir parçasıdır (Lester, 1994; Voskoglou, 2008; Wilson, Fernandez ve Hadaway, 1993). İlkokullarda öğrencilerin matematiksel problem çözüme yetersizlikleri onların yeteneklerindeki eksikliklerle ilgilidir. Öğrencilerin matematiksel yetenekleri de öğretmenlerin yetenekleriyle ilgilidir. Öğretmenlerin matematiksel yetenekleri ise öğrencilerin matematiksel başarılarıyla ilgilidir (Hill, Rowan ve Ball, 2005). Bu nedenle öğretmenlerin matematiksel problem çözüme gelişimleri önemlidir. Matematiksel yetenekleri geliştiren yaklaşımlardan biri öğrenme stratejisidir. Bu bilişötesi yaklaşım öğrenme sürecinde; strateji planlama, izleme ve değerlendirmeyi kapsar (Prabawanto, 2017).

Birçok öğretmen öğrencilerin gerekli hesaplama becerilerine ve algoritmik prosedürlere sahipmiş gibi görünmelerine rağmen matematiksel problemleri çözemediklerini gözlemlemektedirler. Birçok öğrencinin matematiksel problemleri

çözmemelerinin nedeni, matematiksel problem çözmenin bilişsel aktivitelerdeki farklılıkta bireysellik gerektirmesi, bilgi ve beceri gerektirmesidir. Bu bilişsel aktiviteler bazı bilişsel olmayan faktörlerden etkilenirler. Başarılı bir problem çözme daha önceki tecrübeleri, bilgileri ve sezgileri koordine etmeyi gerektiren bir süreçtir. Öğrencilerin problem çözmemelerindeki bir başka neden, öğrencilere gerçek problem çözmeye ilgili çok az fırsat verilmesidir. Bu nedenle matematiksel problem çözmeye yeterince uzmanlaşmamaktadırlar. Matematiksel problem çözme çok karmaşık bir yapıya sahip olduğu için öğrenciler dikkatli bir şekilde düzenlenmiş problem çözme yönergelerine ihtiyaç duyarlar ve problem çözmeye kapsamlı tecrübelerine sahip olmaları gerekir (Lester, 1987).

Daha iyi problem çözebilmek için mücadele eden öğrenciler için matematiksel problem çözmenin karmaşıklığından kaynaklanan zorluk, öğrencilerin hem kalite hem miktar bakımından yeterince yönerge ve talimata sahip olmamalarıdır. Bu nedenle problem çözmeyi öğretmek de zorlaşmaktadır. Matematiksel problem çözme becerilerini geliştirmek için öğrencilere tek hamlede kolayca uygulanabilen yöntemler henüz yoktur. Matematiksel problem çözme becerisi uzun zaman sürecinde çok yavaş gelişir. Çünkü problem çözme becerisi, matematiksel bilgiyi doğrudan uygulamaktan daha çok şey gerektirir (Lester, 1987).

Diğer tarafta okullarda eş zamanlı olarak gerçekleştirilen matematik öğretme çalışmaları gerçek yaşam problemlerini çözmeye yeterli değildir. Öğrenciler problem çözme stratejileri hakkında düşünmemekte sadece aritmetik hesaplamalarla sonucu bulmaya çalışmaktadırlar (DeCorte, 2004; Nancarrow, 2004). Öğrencilere matematiksel problem çözmeyi öğretme okullarda sadece sınav dönemleri için değil süreklilik göstermelidir, eğitimin ilk yıllarından itibaren bu süreç başlamalıdır. Fakat matematiksel düşünmenin ve problem çözmenin uygulama aşamalarının belirlenmesine rağmen öğretmenler matematiksel bir problemi çözme sürecini sınıflarında nasıl uygulayacaklarını ve öğrenciler de problem çözme becerilerini günlük yaşamda nasıl geliştireceklerini bilmemektedirler (Hanegem, 2017). Bu nedenle Lester (1987) öğretmenler için sınıfta matematiksel problem çözme sürecinin uygulanmasına ilişkin örnek öğretim etkinlikleri belirlemiştir. Bunlar; öğretmenin problemi sınıfta okuması ya da bir öğrenciye okutması, öğretmenin problemi anlamayla ilgili sorular sorması, bununla ilgili olarak problemde ne

sorulduğuna ve problemi çözmek için hangi bilgiye ihtiyaç duyulduğuna odaklanması, öğretmenin öğrencilerden probleme çözüm stratejileri geliştirmelerini istemesi, öğrenciler problemi çözerken öğretmenin onları gözlemlemesi, çalışmalarıyla ilgili sorular sorması, problemi çözemeyen ya da çözmekte zorlanan öğrenciler için ipuçları vermesi, gerektiğinde problemi anlama sorularını tekrarlaması, öğrenciler problemi çözünce cevabın doğruluğunu gözden geçirmelerini istemesi, öğrencilere problemin çözümünü genellemelerine yardım etmesi, öğrencilerden probleme farklı çözüm yolları bulmalarını istemesi, problemi daha önce çözülen problemlerle karşılaştırmalarını ve çözümdeki farklılıkları tartışmalarını istemesi, problemin çözümünü etkileyen özellikleri tartışmalarını istemesi gibi etkinliklerdir.

Öğrencilere problem çözme becerisini kazandırmak için öğretmenler bazı konularda dikkatli olmalıdır. Öğrencilerin problem çözme ile ilgili düşüncelerini akranlarıyla ve öğretmenleriyle rahatlıkla tartışabileceği; problemleri değişik şekilde ifade edebileceği ve farklı çözüm yolları bulabileceği sınıf ortamı oluşturulmalıdır. Matematik derslerinde seçilen problemler öğrencilerin günlük hayatıyla ilgili olmalıdır. Böylelikle öğrenciler problemlere hem daha anlamlı çözümler üretecek hem de bu çözüm yollarını karşılaştıkları benzer problemlerde kullanabileceklerdir (Gür, 2006; Öktem, 2009).

Matematik öğretiminde problemleri kullanma, öğrencilerin matematiksel kavramlar oluşturma ve yeteneklerini geliştirmek için bir araçtır. Problemler öğrencileri hem ilişkileri araştırma ve keşfetmeye hem de eleştirel düşünmeye yönlendirir. Problemleri çözmek için öğrenciler, gözlem yapmalı, verilenler arasında ilişki kurmalı, muhakeme etmeli ve sonuç çıkarmalıdır (Akay, Soybaş ve Argün, 2006).

**2.1.6. Problem çözme sürecinde etkili olan faktörler.** Problem çözme amaca ulaşmak için bilgiyi, yaratıcılığı, düşünme gücünü kullanarak çözüme ulaşma sürecidir. Problem çözme, problemin özelliğine ve bazı kişisel faktörlere göre değişmektedir. Bu kişisel faktörler, bireyin amaç, ihtiyaç, değer, inanç, beceri, cesaret, istek, kendine güven, zeka, alışkanlık ve tutumları gibi özelliklerdir. Ayrıca bireyin problem çözme becerisi, problemin kişinin yaşına, ön bilgilerine uygun olmasına, problemi çözmenin bireye getireceği faydaya göre de değişmektedir (Polat, 2008). Problem çözme sürecinde etkili olan bu kişisel faktörler; bireyin tutumu,

deneyimleri ve bilişsel yetenekleridir. Problemi çözmeye yönelik tutumu; ilgi, motivasyon, endişe ve stres duyguları etkilemektedir. Bireyin probleme ilişkin deneyimleri; bireyin ön bilgilerini, problem çözme stratejilerini kullanmaya yatkınlığı ve bireyin yaşını içerir. Bireyin bilişsel yetenekleri ise, problemi çözerken kullandığı zihinsel süreçlerdir (Kardaş, Anagün ve Yalçınoğlu, 2014).

Problemin türü ve zorluk düzeyi de problem çözme becerisini etkiler. Bazı problemleri çözmek için mantık unsurlarını kullanmak gerekir fakat bazı problemler duygusal yönleri kullanarak çözülebilir. Karmaşık problemler zor bir yapıya sahip olduğundan, bunların çözümlerine yönelik bazı farklı stratejiler geliştirilir. Örneğin problemi tüm yönleriyle ele alabilmek için problem alt yapılarına ayrıştırılarak çözüme yönelik basamaklar oluşturulabilir (Çınar, 2013).

Enç (1982)'e göre problem çözme becerisini; bireylerin yeteneklerinin farklı olması, bireyin gelişimi, olgunlaşma düzeyi, güdülenme düzeyi, bireyin içinde bulunduğu sosyo-kültürel çevre ve bireyin eğitim düzeyi gibi faktörler etkilemektedir (Akt: Sezgin, 2011). Güçlü (2003)'ye göre problem çözmeye ilişkin olumlu benlik algısına sahip olan bireyler gerçek problemleri çözmeye daha başarılıdır. D'Zurilla ve Goldfried (1971) bireyin kaygı düzeyinin yüksek olmasının ve bazı duyuşsal engellemelerin problem çözmeye olumsuz sonuçlar ortaya çıkardığını belirtmektedir.

Lester (1987) problem çözmeyi etkileyen faktörleri beş aşamada incelemiştir. Bunlar; bilgi edinme ve bilgiyi kullanma, kontrol, inançlar, etkiler ve sosyo-kültürel faktörlerdir. Baykul (1995) problem çözme sürecinde etkili olan faktörleri üç grupta incelemiştir. Bunlar duyuşsal faktörler, bilişsel faktörler ve deneyimlerdir.

**2.1.6.1. Duyuşsal faktörler.** “Problem çözmeye isteklilik, kendine güven, stres ve kaygı, sabır ve azim, problem çözmeye ilgi ve istek duyma” gibi etkenler duyuşsal faktörlerdir (Baykul, 1995). İnsanlar problemi çözmeye başlamak için motive olmalıdırlar. Motivasyon düşüncüyü yönlendirir ve en çok problem çözmeye başlangıç aşaması ve değerlendirme aşaması için önemlidir. Birey problemi belirleme ve çözüm için gerekli olan verileri toplamak için motive olmalıdır (Arslan, 2012). Problem çözmeye ilk aşamasında, bireyler problemi tanımlayıp çözüm için gerekli olan verileri toplarlar, bu noktada motive olmaları gerekir (Morgan, 1998). Araştırmalar motivasyonun, bilişsel gelişimi olumlu yönde etkileyerek yaratıcı



düşünmeyi geliştirebileceğini ve problem çözmeyi kolaylaştırabileceğini ortaya koymuştur (Arslan, 2012).

**2.1.6.2. Bilişsel faktörler.** Bilişsel faktörler; “bireyin sözcük dağarcığı, sayısal yetenekleri, iletişim becerileri, yaratıcı düşünme ve zeka gibi yetenekleri”dir. Zekâ, bireyin yeni durumlara, yeni probleme uyabilme yeteneği olarak tanımlanmaktadır (Arslan, 2012). Birey ne kadar zeki ise problem çözüme başarısı da o derece yüksek olmaktadır. Zeki olan birey, probleme farklı çözüm yolları bulabilen, bunlar içinden en uygun olanı seçebilen kişidir aynı zamanda sözel ve sayısal sembolleri uygun şekilde kullanabilen ve bu sembollerle ifade edilen problemleri çözebilen kişidir (Morgan, 1998).

Problem çözüme sürecinde yer alan bilişsel faktörlerden bir diğeri de yaratıcı düşünmedir. Problemlerin çözülmesinde her aşamada yaratıcı düşünmeye ihtiyaç vardır. Problem çözüme ve yaratıcılık birbirlerini tamamlayan iki kavramdır. Problem çözüme yaratıcılığa ihtiyaç duyar, yaratıcılık da problem çözmeyi kolaylaştırır (Kalaycı, 2001). Yaratıcılık sorunlara, uyumsuzluğa karşı duyarlı olma; güçlüğü tanımlama, çözüm arama, hipotez geliştirme, hipotezleri test etme, sonucu ortaya koymaktır (Arslan, 2012).

**2.1.6.3. Deneyimler.** Bir bireyin kişiliğini onun daha önceki yaşantıları oluşturur. Bireyin “ilgisi, inançları, değerleri, duyguları, hareketleri, kullandığı kelimeler ve yaptığı işler” eski yaşantılarının bir sonucudur. Karşılaşılan yeni bir problem durumunda birey, önceki deneyimlerini yeniden düzenler bunları yeni durumla ilişkilendirerek probleme çözüm bulmaya çalışır (Bingham, 1998). Deneyimler, öğrencilerin öğrenme sürecine aktif katılımını, araştırma yapmasını, problemlere çözüm yolları önermesini, bu çözüm yollarını tartışarak değerlendirmesini, çevresindeki kişilerle işbirliği yapmasını sağlar ve öğrencinin problem çözüme becerilerini geliştirir (Casey, 1990).

**2.1.7. Problem çözüme sürecinin aşamaları.** Problem çözümeyle ilgili tanımlar, problem çözümenin bir süreç olduğunu ortaya koymaktadır. Bu durum problem çözümenin sadece bir sonuç olmadığını aynı zamanda aşamalardan oluştuğunu göstermektedir (Sezgin, 2011). Bu aşamalar farklı araştırmacılar tarafından farklı isimlerle basamaklandırılmıştır.

Charles, Lester ve O'Daffer (1987) matematiksel problem çözme sürecini sekiz basamakta incelemiştir. Bunlar;

- Problemi anlama ve formüle etme
- Problemdaki değişkenleri anlama
- Problemi çözmek için gerekli bilgiyi toplama
- Alt problemleri belirleme ve uygun çözüm stratejisini seçme
- Çözüm stratejisini doğru uygulama
- Cevabı bulma
- Cevabın doğruluğunu değerlendirme
- Uygun genelleme yapma. (Akt: Lester, 1987).

Polya ise problem çözme süreci ile ilgili çalışan ve öğrencilere problem çözmeyi öğretmek için bir model geliştiren ilk araştırmacılardan biridir. Dört aşamadan oluşan modeli için sorular ve talimatlar geliştirmiştir (Hanegem, 2017). Polya (1962) matematiksel problem çözme sürecinin dört aşamadan oluştuğunu belirtmiştir;

- Problemi anlama
- Plan yapma
- Planı uygulama
- Geriye bakma (çözümün doğru olup olmadığını kontrol etme)
- Polya dört aşamada tanımladığı problem çözme sürecine beşinci aşama olarak ilgili problem ortaya atma basamağını eklemiştir.

Bu nedenle matematiksel problem çözme hem bilişsel hem de bilişötesi süreçleri birlikte kullanmayı gerektirir (Goldman, 1989).

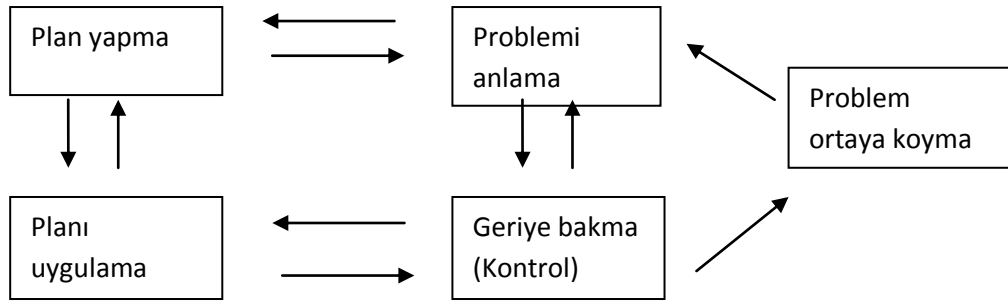
**2.1.7.1.Problemi anlama.** Bu aşamada öğrenciler problemin temel bileşenlerini arayarak problemi anlamaktadırlar (Hanegem, 2017). Karmaşık görülen problemin çözümü çok kolay olabilir. Önemli olan problemdeki tüm verileri görebilmektir. Önce, verilerle problemde neyin sorulduğu belirlenmeli, gerekirse tablo ve şekillerden yararlanılarak problem analiz edilmelidir. Bu aşamada problem tam olarak anlaşılmadan çözüme geçilmemelidir (Polya, 1996; Akt: Sezgin, 2011). Bu adımda kişi, problemde verilenler ve istenilenlerin yazılması, problemi kendi ifadesiyle söylemesi, problemi açıklayan şekil veya diyagram çizmesi, problemi özet

olarak yazması gibi kritik davranışları gerçekleştirebiliyorsa bu basamağı başarıyla tamamlamıştır (Şahin, 2007).

**2.1.7.2.Plan yapma.** Problemin anlaşılması sağlandıktan sonra problemdeki istenilenleri belirlemeye yoğunlaşılmalıdır. Problemde açık olarak verilenlerin dışında gizli ipuçları da verilebilir. Bu aşamada olası çözüm yolları gözden geçirilmelidir. Plan yapma çözüme dönük strateji geliştirmede hız kazandıracak ve problemi çözerken avantaj sağlayacaktır (Polya, 1996; Akt: Sezgin, 2011). Bu aşamada öğrenciler problemi çözmek için geliştirdikleri hesaplamaları kabataslak belirlemektedirler (Hanegem, 2017). Bu aşamada verilenlerle bilinmeyen arasındaki ilişkiler araştırılır. Bireyi çözüme götüren en önemli adımdır. Problem anlaşıldıktan sonra çözümde kullanılacak strateji seçilir (Şahin, 2007).

**2.1.7.3.Planı uygulama.** Problem anlaşılıp, uygun çözüm yolu bulunduğundan sonra yapılacak en önemli iş; kullanılacak yolu dikkatlice takip etmektir. Bu aşamada yapılan bir hata problem çözenin ilk iki aşamasındaki olası başarıyı yok etmeye yeterli olabilir (Polya, 1996; Akt: Sezgin, 2011). Bu aşamada seçilen strateji uygulanmaya başlanır, problemin çözümü için gerekli işlemler yapılır. Problem adım adım çözülmeye çalışılır. Bunun için gerekli çizimler, tablolar ve hesaplamaların yapılacağı adımlar tanımlanır. Plan uygulanırken her adım kontrol edilir. Problem çözülmez ise problemin bir veya ikinci adımına geri dönülür, yine çözülmez ise strateji değiştirilir (Şahin, 2007).

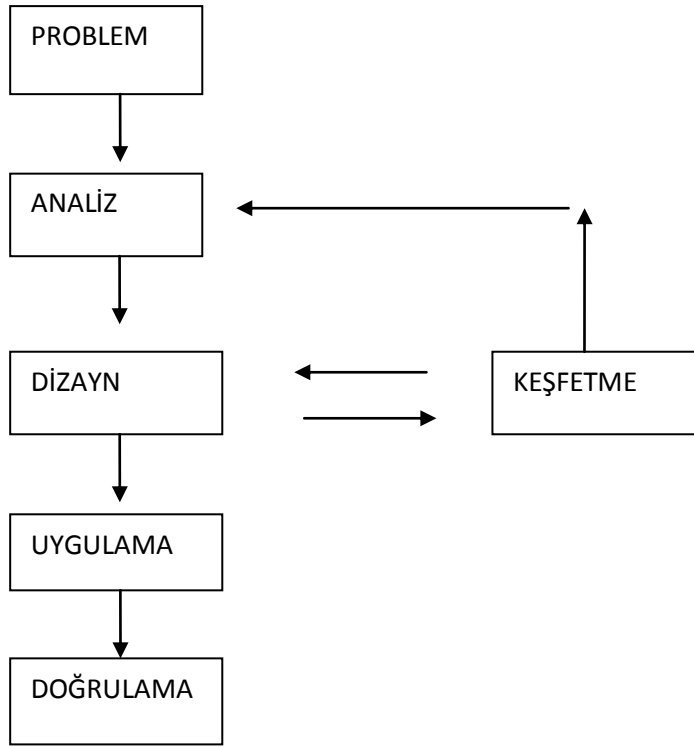
**2.1.7.4.Geriye bakma (Kontrol).** Problemin çözümü tamamlandığında gerçekleştirilmesi gereken üç basamak daha vardır. Bunlar, cevabın, çözüm yönteminin ve problemin incelenmesidir. İşlemler sonucunda bulunan sonuç da mantık süzgecinden geçirilmeli ve problem ile çözüm arasında anlamlı bir tutarlılık aranmalıdır (Polya, 1996; Akt: Sezgin, 2011). Bu bölümde sonuçların doğruluğu, anlamlılığı, çözümde yürütülen mantık kontrol edilir. Ayrıca problemin başka çözüm yolları araştırılır ve kullanılan çözümün benzer bir başka problemde kullanılıp kullanılmayacağı araştırılır (Hanegem, 2017; Şahin, 2007). Şekil 1’de Polya (1962)’nin problem çözme sürecinin aşamaları verilmiştir.



Şekil 1. Problem çözme süreci şeması (Polya, 1962)

Şekil 1’de görüldüğü gibi Polya (1962) dört adımda tanımladığı problem çözme sürecine beşinci adım olarak ilgili problem ortaya atma basamağını ekler. Bu basamaklar aşamalı bir şekilde ilerlemektedir. Bir basamakta eksiklik olursa tekrar bir önceki basamağa geri dönlür.

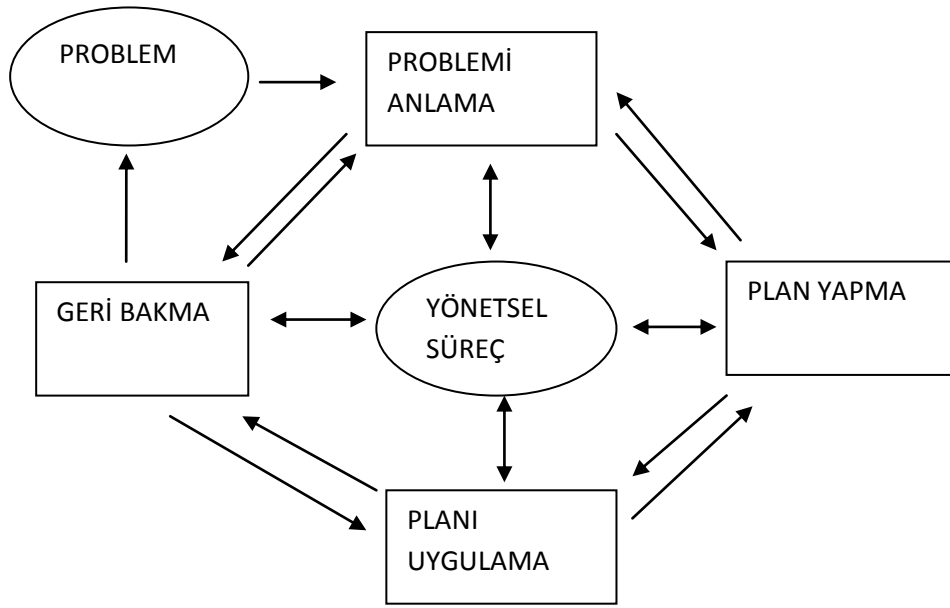
Schoenfeld (1980), Polya’nın modeline “Keşfetme” basamağını eklemiştir. Schoenfeld’in “Analiz, Uygulama ve Doğrulama” basamakları Polya’nın modelindeki basamaklara benzemektedir. “Dizayn” basamağı Polya’nın “Plan Yapma” basamağından biraz farklılık göstermektedir. Bu basamak modelin kontrol basamağıdır. Şekil 2’de Schoenfeld (1980)’in problem çözme sürecinin aşamaları verilmiştir.



Şekil 2. Schoenfeld'in problem çözme süreci şeması (Schoenfeld, 1980)

Şekil 2'de görüldüğü gibi Schoenfeld'in problem çözme sürecine ilişkin basamakları sıralı ve doğrusal bir şekilde ilerlemektedir. Fakat Keşfetme basamağı Dizayn evresinde gerçekleşir gerektiğinde bu basamaktan analiz evresine geri dönmektedir.

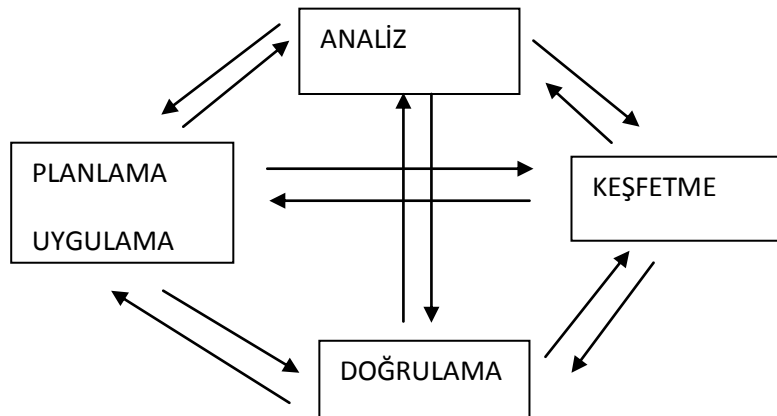
Wilson, Fernandez ve Hadaway (1993), Polya'nın aşamalarının doğrusal basamaklar olduğunu belirtmektedirler. Bu nedenle Polya'nın basamaklarını geliştirerek bu adımları daha dinamik ve sarmal bir şekilde yeniden düzenlemişlerdir. Şekil 3'te Wilson ve diğerleri (1993)'nin problem çözme sürecinin aşamaları verilmiştir.



Şekil 3. Wilson ve diğerleri'nin problem çözme süreci şeması (Fernandez, Hadaway ve Wilson, 1994)

Şekil 3'te görüldüğü gibi Wilson ve diğerleri'nin problem çözme süreci basamakları Polya'nın basamaklarından hareketle oluşturulmuştur; fakat Polya'nın basamakları doğrusal ilerlediği halde Wilson'un basamakları sarmal ve dinamik yapıda geliştirilmiştir.

Polya, Schoenfeld ve Wilson ve diğerleri'nin geliştirdiği problem çözme süreci basamakları üniversite öğrencileri için uygundur. Bu nedenle Rott (2012) farklı modelleri birbirleriyle karşılaştırmış ve beşinci sınıf düzeyinde (10-12 yaş aralığı için) problem çözme basamaklarını geliştirmiştir. Şekil 4'te Rott (2012)'un problem çözme süreci aşamaları verilmiştir.



*Şekil 4.* Rott'un problem çözme süreci şeması (Rott, 2012)

Şekil 4'te görüldüğü gibi Rott'un problem çözme süreci basamakları da sarmal yapıdadır ve Polya ve Schoenfeld'in basamaklarına benzer basamaklardan oluşmaktadır. Planlama ve uygulama basamakları aynı evrede bulunur.

Görüldüğü gibi araştırmacıların problem çözme sürecine ilişkin bazı alt aşamaları birbirine benzetmekte, aynı ifadelerden oluşmaktadır; fakat bazıları bu süreci daha çok ayrıntılandırmıştır. Belirlenen aşamalar kişilere göre farklılıklar gösterse de, problemin tanımlanması, gerekli bilgilerin toplanması gibi konularda benzerlikler olduğu görülmektedir (Çağlayan, 2007; Sezgin, 2011). Örneğin, Schoenfeld (1980)'in basamakları Polya (1962)'nin basamaklarına benzemektedir. Schoenfeld, Polya'dan farklı olarak Keşfetme basamağını eklemiştir. Wilson, Fernandez ve Hadaway (1993), Polya (1962)'nin sıralı olan basamaklarını geliştirerek sarmal şekilde yeniden düzenlemiştir. Rott (2012) ise, farklı modelleri birleştirerek 10-12 yaş aralığındaki öğrenciler için yeni problem çözme basamakları geliştirmiştir. Bu basamaklar Polya ve Schoenfeld'in basamaklarına benzemektedir.

**2.1.8.Problemlerin sınıflandırılması.** Problem çözme, matematiğin bir konusu olarak ele alınmakta ve problemler sayı, işçi-havuz, hareket, yüzde, faiz, kâr-zarar problemleri şeklinde belirlenerek örneklerle öğretilmektedir. Öğrenciye yeni bir problem verildiğinde, öğrenci öncelikle problemin türünü belirlemekte ve bu türe ait daha önce kullandığı çözüm yolunu hatırlamaya çalışmaktadır (Baykul, 1999). Problemleri bu şekilde sınıflandırıp çözüm yolunu ezberleterek öğretmek yanlıştır. Çünkü bir durumun problem olabilmesi için kişinin ilk defa karşılaşması gerekmektedir. Problemlerin sınıflandırılıp öğretilmeye çalışılması, problem kavramının tanımına ters düşmekte ve öğrencilerin benzer problemlerle karşılaştıklarında probleme yeni çözüm yolları bulmalarına engel olmaktadır (Şahin, 2007).

Ulusal ve uluslararası literatürde problemler farklı görüşlere göre farklı şekilde sınıflandırılmıştır. Heppner (1978) problemleri “kişisel problemler ve kuramsal problemler” olarak iki aşamada incelemiştir. Kişisel problemler “yaşamda karşılaşılan sosyal ya da maddesel problemler”dir, kuramsal problemler

“verilenlerden hareketle istenenin çeşitli formüllerle bulunacağı problemleri” kapsamaktadır.

Reusser ve Stebler (1997) ve Altun (2002) öğretimindeki amaçlar ve farklılıkları esas alarak problemleri iki gruba ayırmışlardır, bunlar “rutin problemler (sıradan, dört işlem)” ve “rutin olmayan (sıra dışı, gerçek yaşam) problemleri”dir. Gür (2006) ise problemleri “sıradan (rutin), gerçek yaşam, süreç problemleri” olarak üç aşamada sınıflandırmıştır.

### ***2.1.8.1. Rutin problemler (Dört işlem problemleri, sıradan problemler).***

Bu problemler sadece toplama, çıkarma, çarpma ve bölme işlemleri ile çözülebilen, öğrenilenlerin algoritmik yöntemlerle uygulanmasını sağlayan problemler olduğundan dört işlem problemleri olarak adlandırılmaktadır. Rutin problemler tek bir işlemle çözülebildikleri gibi birden çok işlemi de içerebilirler. Rutin problemler sayı, kesir, işçi-havuz, hareket, kâr-zarar, yüzde vb. türlerde okullarda işlenmektedir (Şahin, 2007).

Rutin problemler bir formül, eşitlik veya bilinen bir metotla çözülebilirler (Saygılı, 2017). Bu problemler matematiksel bilgi ve yaşam arasında bağ kurmaya yardım eder (Xin, Lin, Zhang ve Yang, 2007). Bu tür problemler yabancı literatürde “word problem” ya da “story problem” olarak adlandırılırlar. Bu tür problemleri çözmeye, öğrencilerin işlem becerilerini geliştirir, problemde verilen bilgileri matematiksel denklemlere ve şekillere dönüştürmeyi kolaylaştırır. Bu problemler sadece aritmetik işlemler yaparak çözülebilmektedir (Altun, 2002; Reusser ve Stebler, 1997). Bu problemler çözümlenirken daha önceden öğrenilen bilgiler sınırlı bir durumda kullanılır, bu problemlerin yeni bilgilerin ortaya çıkarılmasına ve matematik öğrenmeye katkısı azdır. Bunlar sözel olarak anlatılan bir ifadenin matematiksel bir ifadeye çevrilmesini gerektiren ve dört işlem becerileriyle çözülebilen problemlerdir. (Gür, 2006).

Öğrenciler okulda bu rutin problemlerin çözümünü öğrenirken problem çözmeyle ilgili verilenleri yazma, şekil çizme, işlemleri yapma, sağlama yapma, sonuçları listeleme, benzer problemler yazma gibi temel becerileri öğrenirler. Eski matematik kitapları sadece tek doğru cevabı olan dört işlem problemleri içermektedir. Konular arasındaki ilişkileri, problemlerin çeşitliliğini, yorumlama ve uygulamayı göz ardı edip sadece işlem becerilerini geliştirmeyi amaçlamaktadır. Bu yüzden problemin



çözümü öğrenci için anlamsız gelmektedir. Yapılandırmacı yaklaşımı temel alan, 2005 yılında değişen öğretim programı ile ders kitapları hazırlanırken birden çok çözüm yolu olan, formülün uygulanmasını gerektiren, sayısal veri içermeyen, şekil ya da çizim yapmayı gerektiren, gerçek hayatın bir uygulamasını konu edinen, veri toplamayı ve ders dışında araştırma yapmayı gerektiren, tablo ve grafiklerin yorumunu gerektiren problemlere de yer verilmeye başlanmıştır. Öğrenciler bu yolla farklı türde problemlerle karşılaşarak matematiğin yaşama dönüklük ilkesini gerçekleştirebilmektedirler (Aydoğdu ve Ayaz, 2008).

#### **2.1.8.2. Rutin olmayan problemler (Gerçek yaşam, sıradışı problemler).**

Bu tür problemler gerçek hayatta karşılaşılmış ya da karşılaşılabilecek bir duruma ait problemlerdir (Altun, 2000). İlköğretimde çocukların yaş ve sınıf düzeylerine göre bu problemlerle karşılaştırılmaları onların problem çözme, bağımsız düşünme, yaratıcılık özelliklerini geliştirmelerine katkı sağlamaktadır (Aydoğdu ve Ayaz, 2008).

Rutin olmayan problemler, sadece problemin çözümüne yönelik aritmetik işlemlerin doğru seçilmesiyle çözülemezler, daha gerçekçi yaklaşımların kullanılması gereklidir (Altun, 2002; Reusser ve Stebler, 1997). Bu problemlerin bulguları önceden tahmin edilemez, bu problemler bilinen bir metot veya formülle çözülemezler bu problemleri çözmek için analiz, sentez, deneme-yanılma ve yaratıcı girişim becerileri gereklidir (Saygılı, 2017; Tarım ve Artut, 2009). Bu problemleri çözmeye üst düzey düşünme becerileri ve muhakeme yeteneği önemlidir. (Saygılı, 2017). Bu problemler, öğrencilerin olayları inceleme, ilişki, düzen ve örüntü arama eğilimlerini artırır, tahmin etme, sonuç bulma becerilerini geliştirir, verileri organize etme, sınıflandırma, ilişkileri görme becerilerini geliştirir (Altun, 2002; Şahin, 2007; Yazgan, 2007). Öğrenciler bu tür problemleri çözerken problem çözenin mantığını kavrarlar, çözüme uygun stratejiyi seçip kullanarak sonuca ulaşırlar ve sonuçları yorumlama becerisi kazanırlar (Şahin, 2007).

Rutin olmayan problemler bilişsel dengeyi bozmakta ve öğrencileri zihinsel açıdan zorlamaktadır (İnoue, 2005). Ayrıca bu problemleri çözerken çözüm sürecinde kullanılan yaklaşımlar ve düşünceler doğru sonuca ulaşmaktan daha önemlidir (Mayers, Sims ve Tajika, 1995). Bu problemler bireylerin bilgi ve yeteneklerinin çok farklı yollarda kullanılmasını gerektirir. Bu problemleri çözerken gerektiğinde öz

düzenlemeler yapılmalı, üst biliş kullanılmalı ve çözüm süreci kontrollü bir şekilde işe koşulmalıdır (Hartman, 1998; Nancarrow, 2004).

London (1993)'a göre rutin olmayan problemler üç aşamada çözülmektedir bunlar; problemi tanıma ve anlama, çözüm metotları deneme ve problemi çözmeye ısrarcı olmadır. Bu problemler açık uçlu sorulardır ve farklı çözüm yolları vardır. Bu nedenle üst düzey düşünme becerisi gerektirirler. (Akt: Saygılı, 2017). Farklı araştırmacılara göre rutin ve rutin olmayan problemler eğitimin farklı aşamalarında yarar sağlamaktadır. Örneğin rutin problemler bir konu ilk defa öğretilirken kullanılırsa daha faydalı iken, rutin olmayan problemler kavramsallaştırmada kullanılmalıdır (Saygılı, 2017). Baki ve Kartal (2004), Kwang (2000), rutin olmayan problemlerin öğrencilerin gelişimine daha fazla katkıda bulunduğunu belirtmişlerdir. Polya (1957)'ya göre, problem çözme becerilerini geliştirmek için rutin problemlerin nasıl çözüleceğini öğretmek önemli iken, kritik düşünme ve yaratıcı becerileri geliştirmek için de rutin olmayan problemlerin nasıl çözüleceğini öğretmek önemlidir (Akt: Saygılı, 2017). Arslan ve Yazgan (2016)'a göre PISA ve TIMSS gibi uluslararası düzeyde yapılan sınavlarda başarılı olan ülkeler rutin olmayan problemlere daha çok zaman ayırmaktadırlar.

**2.1.8.3.Süreç problemleri.** Bu problemlerin çözümünde, matematiksel düşünme süreçleri önemli yer tutmaktadır. Süreç problemlerinde sonuç önemli değildir, sonuca ulaşmakta kullanılan yöntemler ve süreçler önemlidir (Gür, 2006).

Problem türleri hakkında bir başka sınıflandırma da Jonassen ve Kwon (2001) tarafından yapılmıştır. Bu sınıflandırma problemlerin yapılanması temele alınarak yapılmıştır. Bunlara göre de problemler “yapılandırılmış ve yapılandırılmamış problemler” şeklinde sınıflandırılmıştır.

Yapılandırılmış problemler ders kitaplarının bölüm sonlarında bulunan pratik yapma sorularıdır. Bu tür problemlerde, sınırlı kurallar sınırlı sayıda çözüm için uygulanır (Sezgin, 2011). Yapılandırılmış problemlerde problemin tüm özellikleri belirlenir, olası çözüm yolu belirlenir, sınırlı sayıda kural uygulanır, çözümler elde edilen sonuçlar benzer başka problemlerde kullanılabilir (Jonassen, 1997).

Yapılandırılmamış problemler ise yaşamda sıklıkla karşılaşılan problemlerdir (Gelbal, 1991). Yapılandırılmamış problemler durumlara bağlı olarak ortaya çıkarlar ve birden fazla çözüm yolu içerebilirler. Çözüm için farklı alanlara ait bilgi ve becerilerin kullanılması gerekebilir. Bu tür problemlerin çözümleri daha zordur. Bu tür problemlerle karşılaşan birey çözüm için gerekli veri ve bilgilere kendisi ulaşmalıdır (Sezgin, 2011). Yapılandırılmamış problemlerde problemin bazı öğeleri ya bilinmez ya da eksik olarak bilinmektedir, istenilenler açık değildir, bazen birden fazla çözüm yolu içerirler bazen hiç çözümleri yoktur, çözümü değerlendirmek için birden fazla ölçüt vardır, çözümleri işbirliği yapmayı gerektirir (Jonassen, 1997). Bu sınıflamaya göre, matematik problemlerinin, fizik ve kimya deneylerinin çoğu yapılandırılmış problemler içinde yer alırken, günlük yaşamdaki problemlerin çoğu ise yapılandırılmamış problemler içinde yer almaktadır (Bootzin, Bower, Crocker, and Hall, 1991).

Eğitim ortamlarındaki yapılandırılmış problemler genellikle bireysel olarak çözülürken, yapılandırılmamış problemler işbirlikli olarak gruplar tarafından çözülür. Yapılandırılmış problemler yapılandırılmamışlar kadar etkili değildir; fakat eğitimde yaygın olarak kullanılırlar. Çünkü eğitim ortamlarında zaman kısıtlıdır, yapılandırılmış problemlerin verileri öğrencilere hazır olarak verildiği için zaman harcamayı gerektirmez (Sezgin, 2011).

Farklı araştırmacılar tarafından farklı boyutlar dikkate alınarak farklı sınıflamalar yapılmıştır. Fakat problem sınıflamalarından en çok kullanılan Jonassen ve Kwon (2001)'a ait olan sınıflamadır. Bu sınıflama Heppner (1978) tarafından yapılan sınıflamaya benzemektedir (Sezgin, 2011). İkisinin de sınıflandırmalarında problemlere ait açıklamalar benzemektedir; fakat isimleri farklılık göstermektedir. Diğer problem sınıflandırmalarında da benzer durum görülmektedir. Farklı araştırmacılar farklı boyutları dikkate alarak sınıflandırma yapmıştır; fakat bazıları bu süreci daha çok ayrıntılandırmış, isimlendirmelerini farklı yapmıştır. Örneğin Reusser ve Stebler (1997) ile Gür (2006)'ün sınıflandırmaları birbirine benzemektedir.

Genel olarak araştırmanın kuramsal çerçevesi incelendiğinde, literatür üç kavram üzerinde şekillendirilmiştir. Bunlar; öğrenme stili, algısal öğrenme stilleri, matematiksel problem çözme kavramlarıdır. Ayrıca problem çözme sürecini etkileyen faktörler, problem çözme sürecinin aşamaları ve problemlerin sınıflandırılması başlıkları da yapılan çalışmalar doğrultusunda açıklanmıştır. Literatür incelendiğinde, öğrenme stillerinin çeşitli değişkenlerle ilişkisinin incelendiği ve problem çözme becerisinin çeşitli değişkenlerle ilişkisinin incelendiği çalışmalar yapıldığı görülmektedir. Fakat öğrencilerin algısal öğrenme stilleri ile matematiksel problem çözme becerileri arasındaki ilişkiyi inceleyen dolaylı çalışmalar yapıldığı görülmüştür.

Bu çalışmalar içinde ilköğrencileri ile yapılan çalışmalar tez literatürü için kaynak oluşturmuştur. Bu çalışmalar doğrultusunda tezin kuramsal çerçevesi oluşturulmuş, tezden elde edilen bulgular kuramsal çerçeve doğrultusunda değerlendirilerek sonuçlara ulaşılmıştır. Daha sonra bu sonuçlar ile ilgili araştırmalarda verilmiş olan, araştırma sonuçlarını destekleyen ve desteklemeyen çalışmaların sonuçları karşılaştırılarak yorum ve tartışma yapılmıştır.

Kuramsal çerçeve incelendiğinde, araştırmacılar öğrenme stillerinin öğrencilerin bilgiyi alırken, işlerken, depolarken ve hatırlarken kullandığı bireysel yol olduğu konusunda ortak görüş belirtmişlerdir. Algısal öğrenme stillerinin bilginin duyu yoluyla alınmasına esasına dayandığını ve görsel, işitsel, kinestetik olmak üzere üç farklı algısal öğrenme stili olduğunu belirtmişlerdir. Problem kavramı ile ilgili farklı araştırmacıların farklı tanımları sonucu bir durumun problem olabilmesi için zihni karışması, daha önce hiç karşılaşmamış olması, çözümü için hazır bir yol olmaması gerektiği konusunda ortak noktada birleşmişlerdir. Matematiksel problem çözme sürecinde öğrencilerin karşılaştıkları sorunlar ve bu sorunları aşmak için öğretmenlerin problem çözerken uygulaması gereken ilkeler konusunda ortak görüş belirtmişlerdir. Problem çözme sürecinin aşamaları farklı araştırmacılar tarafından farklı basamaklarda açıklansa da genel olarak Polya'nın geliştirdiği problem çözme basamaklarına uygun aşamalar geliştirilmiştir. Bazı araştırmacılar Polya'nın aşamalarını geliştirerek yeni aşamalar ortaya koymuştur. Problemlerin sınıflandırılması konusunda da farklı araştırmacılar farklı boyutları dikkate alarak sınıflandırmalar yapmışlardır, bu sınıflandırmaların bazıları birbirine benzer

sınıflandırmalardır; fakat bazıları daha çok detaylandırılmıştır. Genel olarak problemleri; rutin, rutin olmayan problemler şeklinde ve yapılandırılmış, yapılandırılmamış problemler şeklinde sınıflandırdıkları görülmüştür.

## 2.2. İlgili Araştırmalar

### 2.2.1.Öğrenme stilleri ile ilgili yapılan ulusal ve uluslararası çalışmalar.

Collinson (2000) “ilköğretim öğrencilerinin öğrenme stili tercihleri ve akademik başarılarının araştırılması” adlı çalışmasında ilkokul öğrencilerinin öğrenme stili tercihlerini ve akademik başarılarını karşılaştırmıştır. Araştırma 1999-2000 eğitim-öğretim yılında Kaliforniya’nın San Joaquin Vadisi ‘ndeki bir ilkokulda okuyan 58’i erkek, 52’si kız toplam 110 öğrenci üzerinde yapılmıştır. Araştırmada Dunn, Dunn ve Price tarafından (1996) geliştirilen “öğrenme stili envanteri” uygulanmıştır. 110 öğrencinin 31’i üçüncü, 40’ı dördüncü ve 39’u beşinci sınıf öğrencisidir. Araştırmanın bulgularına göre, öğrencilerin öğrenme stili tercihleri ve akademik başarıları arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Düşük düzeyde başarılı öğrenciler, orta ve yüksek düzeyde başarılı öğrencilere göre düzenli çalışma ortamını daha çok tercih etmişlerdir. Düşük düzeyde başarılı öğrenciler akranı ile öğrenmeyi tercih ederken, yüksek düzeyde başarılı öğrenciler yalnız öğrenmeyi tercih etmişlerdir.

Ergür (2000) “Hacettepe Üniversitesi dört yıllık lisans programlarındaki öğrencilerin öğrenme stilleri ile kişilik özellikleri” adlı araştırmasında Hacettepe Üniversitesi dört yıllık lisans programlarındaki 569 son sınıf öğrencisinin öğrenme stilleri ile bazı değişkenler arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Araştırma sonucunda, yaş, lise kolu, mezuniyet durumu değişkenleri ile öğrenme stilleri arasında önemsiz bir ilişki bulunmuştur. Öğrenme stillerinin cinsiyete, orta öğretim başarı puanına, akademik ortalama puanına, üniversiteye giriş puanına ve lise grubuna göre farklılık gösterdiği ortaya çıkmıştır. Kız öğrencilerin değiştiren ve ayrıştıran, erkek öğrencilerin ise ayrıştıran ve özümseyen öğrenme stilini benimsediği; orta öğretim başarı puanı “pekiyi” olan öğrencilerin çoğunluğunun özümseyen öğrenme stilini benimsediği; akademik ortalaması 3.51 ve üzeri olan öğrencilerin çoğunluğunun özümseyen öğrenme stilini benimsediği ortaya çıkmıştır.

Smith (2001) tarafından yapılan ”öğrenme stili ile bilişsel stil arasındaki ilişki” adlı araştırmada öğrenme stilleri ile bilişsel stil arasındaki ilişki incelenmiştir. Araştırma üniversitede işletme alanında öğrenim gören 57’si erkek, 50’si kadın toplam 107 ikinci sınıf öğrencisi ile yürütülmüştür. Araştırmada veri toplama aracı olarak “Kolb öğrenme stili envanteri, Riding bilişsel stil analizi, öğrenme tercihleri ölçeği” kullanılmıştır. Bulgulara göre; öğrenme stili ile bilişsel stil arasında anlamlı bir farklılık bulunmazken, öğrenme stili ve öğrenme tercihleri ile cinsiyet arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur.

Poon ve Joo (2001) tarafından yapılan araştırmada, Singapurlu ortaokul öğrencilerinin öğrenme stilleri incelenmiştir. Öğrenme stillerini belirlemek için bir envanter geliştirilmiş ve veriler bu envanterle toplanmıştır. Araştırma sonunda, öğrencilerin yaparak öğrenme yolunu tercih ettikleri ve ağırlıklı olarak kinestetik öğrenme stilini benimsedikleri görülmüştür, daha sonra ise sırasıyla işitsel ve görsel öğrenme stili tercih edilmiştir.

Park (2002) “İngilizce öğrenen ortaöğretim öğrencilerinin öğrenme stillerinde kültürler arası farklılıklar” adlı çalışmasında İngilizce öğrenen Ermeni, Hmonglu (Güneydogu Asya ülkeleri ve Çin’de yaygın olan etnik bir grup), Koreli, Meksikalı ve Vietnamlı olmak üzere çeşitli etnik gruplardan lise öğrencilerinin öğrenme stillerini araştırmıştır. Araştırma 1995-1997 yıllarında Kaliforniya’da 20 lisede okuyan 9. ve 12. sınıf arasındaki 857 öğrenci ile yapılmıştır. Araştırmada Reid’in (1984) geliştirmiş olduğu “algısal öğrenme stili tercih anketi” kullanılmıştır. Araştırmaya katılan öğrencilerin 183’ü Ermeni, 126’sı Hmonglu, 90’ı Koreli, 80’i Vietnamlı ve 378’i Meksikalıdır. Araştırmanın bulgularına göre, öğrenme stillerindeki etnik grup farklılıkları anlamlı görülmüştür. Hmonglu, Meksikalı ve Vietnamlı öğrenciler grupla öğrenme stilini tercih etmişler. Uzun süredir Amerika Birleşik Devletleri’nde yaşayan öğrencilere göre yeni gelenler bireysel öğrenmeyi daha çok tercih etmiştir. Kız ve erkek öğrenciler benzer öğrenme stillerini tercih etmiştir. Orta ve yüksek başarılı öğrenciler düşük başarılı öğrencilere göre işitsel öğrenme stilini daha çok tercih etmişler, ayrıca orta ve yüksek başarılı öğrenciler bireysel öğrenmeyi tercih etmiştir.

Şimşek (2002) tarafından “BIG 16 öğrenme biçimleri envanteri” adında Türkçe bir envanter geliştirilmiştir. Bu envanter ile görsel, işitsel, bedensel öğrenme biçimi belirlenmektedir. Her bir öğrenme biçimi 16 madde içermektedir. Araştırma örneklemini, Ankara’da farklı üç üniversitenin farklı bölümlerinde öğrenim gören üçüncü ve dördüncü sınıf öğrencileri ile Ankara Kurtuluş Lisesi üçüncü sınıf öğrencilerinden oluşan 139’u kız 117’si erkek öğrenci olmak üzere toplam 256 kişilik bir grup oluşturmaktadır. Bulgulara göre, bu envanter Türkiye koşullarında, 16–25 yaş arasındaki lise ve üniversite öğrencilerinin öğrenme biçimlerini belirlemede kullanılabilir. Araştırmada öğrencilerin %10’unun bedensel, %27’sinin işitsel, %63’ünün ise görsel öğrenme biçimine sahip oldukları görülmüştür.

Ergür ve Saraçbaşı (2002) tarafından yapılan “Hacettepe Üniversitesi İngilizce Hazırlık Okulu öğrencilerinin öğrenme tercihleri yönünden incelenmesi” adlı araştırmada, 2001–2002 akademik yılında Hacettepe Üniversitesi Yabancı Diller Yüksekokulu İngilizce Hazırlık Biriminde eğitim alan, üniversitenin farklı bölümlerine kayıtlı toplam 544 öğrencinin öğrenme tercihleri, Jim Wingate (2000) tarafından geliştirilen “öğrenme tercihleri envanteri” uygulanarak belirlenmiştir. Öğrencilerin öğrenme tercihleri ile cinsiyet, yaş, mezun olunan okul, kayıtlı oldukları fakülte ve İngilizce hazırlık seviye grupları arasında anlamlı farklılık olup olmadığı incelenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre; kız öğrencilerin görsel tekniklerle, erkek öğrencilerin kinestetik tekniklerle öğrenmeye eğilimli oldukları görülmüştür. Kız öğrencilerin %33,3’ünün, erkek öğrencilerin %26,2’sinin görsel öğrenmeye yatkın oldukları, görsel öğrenme tipi tercihi yönünden ise kız ve erkek öğrenciler arasında fark olduğu görülmüştür. Kız öğrencilerin görsel-işitsel; erkek öğrencilerin ise işitsel kinestetik öğrenme tipini daha çok benimsedikleri belirlenmiştir. Görsel, işitsel ve kinestetik öğrenme tipi tercihleri ile yaş grupları arasında anlamlı farklılık bulunmadığı, araştırmaya katılan bütün yaş gruplarında görsel öğrenmenin en yoğun olarak tercih edildiği, görsel, işitsel ve kinestetik öğrenme tipi tercihi puanlarına göre lise grupları arasında fark olmadığı görülmüştür. Görsel öğrenmenin bütün lise grupları için ilk tercih olduğu görülmüştür. Görsel, işitsel ve kinestetik öğrenme tipi tercihi puanlarına göre fakülteler arasında bir fark olmadığı görülmüştür.

Halock, Satava ve LeSage (2003) “internet üzerinde eğitim gören öğrencilerin öğrenme stilleri, ders notu, toplam puan ortalaması ve demografik özellikler arasındaki ilişkileri belirleme araştırması” adlı araştırmasında, internet üzerinden eğitim gören 75 üniversite öğrencisinin öğrenme stilleri ile akademik başarıları, yaş, cinsiyet, ırk arasındaki ilişki incelenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre; işitsel öğrenen öğrencilerin akademik başarıları en yüksektir, kinestetik öğrenen öğrencilerin akademik başarıları en düşüktür. Akademik başarı ile yaş, cinsiyet ve ırk gibi değişkenler arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

Bilgin ve Durmuş (2003) “öğrenme stilleri ile öğrenci başarıları arasındaki ilişki” adlı çalışmada öğrenme stilleri ile öğrenci başarıları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Araştırmada iki ilköğretim okulunda karşılaştırma yapılmıştır. Araştırmada Grasha tarafından geliştirilen öğrenme stili ölçeği kullanılmıştır. Öğrencilerin başarıları olarak matematik, fen bilgisi, Türkçe ve sosyal bilgiler derslerine ait karne notlarının ortalaması alınmıştır. Araştırma sonucunda iki ilköğretim okulundaki öğrencilerin öğrenme stilleri arasında anlamlı fark bulunmamıştır. Katılımcı öğrenme stili alt boyutu ile öğrenci başarıları arasında anlamlı ilişkiler olduğu görülmüştür.

D.Gülten ve İ.Gülten (2004) “lise ikinci sınıf öğrencilerinin geometri dersi notları ile öğrenme stilleri arasındaki ilişki” adlı çalışmada lise ikinci sınıf ders notları ile öğrenme stilleri arasındaki ilişkiyi incelenmiştir. Araştırma 14 lisede tesadüfi örnekleme ile seçilen 435 öğrenci üzerinde gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda öğrencilerin geometri dersi başarı notları ile görsel öğrenme stili arasındaki ilişkinin güçlü olduğu bulunmuştur.

Sloan, Daane ve Giesen (2004) tarafından yapılan “ilkokul öğretmen adaylarının öğrenme stilleri” adlı çalışmada üniversite üçüncü sınıf öğrencisi 66’sı bayan, 6’sı erkek toplam 72 ilkokul öğretmen adayının öğrenme stilleri araştırılmıştır. Öğretmen adaylarının öğrenme stillerini belirlemek amacıyla 110 maddeden ve beş kategoriden oluşan “stil analiz araştırması ölçeği” kullanılmıştır. Araştırmanın sonucuna göre, öğretmen adaylarının daha çok görsel, dışa dönük, yargısal ve bütünsel öğrenme stillerine meyilli oldukları ortaya çıkmıştır.

Çubukçu (2004) tarafından yapılan, “öğretmen adaylarının düşünme stillerinin öğrenme biçimlerini tercih etmelerindeki etkisi” konulu çalışmada üniversite öğrencilerinin düşünme stilleri ile öğrenme stilleri arasında bir ilişki olup olmadığını



incelemiştir. Araştırmada veri toplama aracı olarak Sternberg-Vagner tarafından geliştirilen “Düşünme Stilleri Envanteri” ve Şimşek (2002) tarafından geliştirilen “BIG 16 öğrenme biçimleri envanteri” kullanılmıştır. Araştırmanın örneklem grubunu Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Öğretmenliği (29 kişi), Matematik Öğretmenliği (80 kişi) ve Sınıf Öğretmenliği (45 kişi) programlarına devam eden birinci ve üçüncü sınıf öğrencilerinden oluşan 154 kişi oluşturmuştur. Bulgulara göre öğrencilerin öğrenme biçimleri dağılımlarına bakıldığında, %81,8’i görsel, % 65,6’sı işitsel ve %62,3’ü de bedensel öğrenme biçimine sahiptir. Görsel öğrenme biçimi ile işitsel ve bedensel öğrenme biçimleri arasında anlamlı bir farklılığın olduğu görülmüştür. Bireylerin cinsiyetlerine göre öğrenme biçimleri ortalama puanları incelendiğinde, işitsel öğrenme biçiminde cinsiyetin etkili bir faktör olduğu, branşlarına göre ortalama puanları dikkate alındığında ise işitsel öğrenme biçiminde branşlarının etkili bir faktör olduğu görülmüştür. Öğrencilerin düşünme stilleriyle öğrenme biçimleri arasındaki ilişki incelendiğinde; kuralcı düşünme stiliyle, bedensel öğrenme biçimi arasında pozitif; monarşik, yerel ve bireysel düşünme stilleriyle, görsel öğrenme biçimi arasında ise negatif bir ilişki olduğu görülmüştür.

Peker (2005) “ilköğretim matematik öğretmenliğini kazanan öğrencilerin öğrenme stilleri ve matematik başarıları arasındaki ilişki” adlı araştırmasında ilköğretim matematik öğretmenliğini kazanan öğrencilerin öğrenme stilleri ile matematik başarıları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Araştırmanın örneklemini 155 birinci sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmada veri toplama aracı olarak “Kolb öğrenme stili envanteri” uygulanmıştır. Matematik başarıları olarak da öğrencilerin ÖSS’deki matematik netleri dikkate alınmıştır. Araştırmanın bulgularına göre, öğrencilerin en çok ikinci tip öğrenenler olduğu görülmüştür. Öğrencilerin matematik başarıları öğrenme stillerine göre farklılaşmaktadır. Bu farklılık dördüncü tip öğrenenlerle üçüncü tip öğrenenler arasında görülmekte ve üçüncü tip öğrenenler lehine olduğu görülmüştür.

Aslan ve Babadoğan (2005) “ilköğretim yedinci ve sekizinci sınıf öğrencilerinin öğrenme stillerinin akademik başarı düzeyi, cinsiyet ve yaş ile ilişkisi” adlı araştırmalarında öğrencilerin öğrenme stillerini yaş ve cinsiyet değişkenlerine göre incelemişlerdir. Araştırmanın örneklemini yedinci ve sekizinci sınıf öğrencilerinden

oluşan 114 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmada “Kolb öğrenme stili envanteri” uygulanmıştır. Araştırma sonucunda yaş değişkeni ile somut yaşantı öğrenme biçimi arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur, öğrenme stili ile cinsiyet arasında anlamlı bir ilişki görülmemiştir. Ayrıca matematik başarısı ile somut yaşantı öğrenme biçimi arasında anlamlı negatif bir ilişki bulunmuş, fen ve Türkçe başarısı ile soyut kavramlaştırma arasında yüksek düzeyde anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Aktif yaşantı öğrenme biçimi ile fen bilgisi dersi başarı puanı arasında yüksek düzeyde bir ilişki bulunmuştur.

Yenilmez ve Çakır (2005) “ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinin matematik öğrenme stilleri” adlı araştırmalarında ilköğretim ikinci kademedeki öğrencilerin matematik öğrenme stilleri ile bazı değişkenler arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Araştırmanın örneklemini ilköğretim ikinci kademeye devam eden 238 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmada Forster tarafından geliştirilen öğrenme stili ölçeği kullanılmıştır. Araştırmada öğrencilerin matematik öğrenirken tercih ettikleri öğrenme stilleri belirlenmiş ve bu öğrenme stillerinin cinsiyet, sınıf düzeyi, matematik karne notu, okul öncesi eğitimi alma durumu ve anne-baba eğitim durumu değişkenlerine göre farklılaşıp farklılaşmadığı incelenmiştir. Araştırma sonucunda, cinsiyet, sınıf düzeyi ve matematik karne notuna göre matematik öğrenme stilleri arasında farklılıklar bulunurken, okul öncesi eğitimi alma durumu ve anne-baba eğitim durumlarına göre matematik öğrenme stilleri arasında farklılık bulunmadığı ortaya çıkmıştır.

Hasırcı (2005) “görsel öğrenme stillerine göre düzenlenen öğretimin akademik başarı ve kalıcılığa etkisi” adlı çalışmasını deneysel desende tasarlamıştır. Araştırma bir deney, iki kontrol grubu desenine göre düzenlemiştir. Çalışma Adana’da bir ilköğretim okulunda, üç sınıfla yürütülmüştür. Deney grubundaki öğretim araştırmacı tarafından 26 ders saatinde yapılmıştır. Birinci kontrol grubunda araştırmacı tarafından geleneksel öğretim gerçekleştirilmiştir. İkinci kontrol grubunda dersler sınıf öğretmeni tarafından işlenmiştir. Öğrencilerin öğrenme stili tercihleri öğrenme stilleri envanteri ile belirlenmiştir. Akademik başarı ve kalıcılık ile ilgili veriler araştırmacı tarafından geliştirilen iki ünite için hazırlanan “hayat bilgisi dersi akademik başarı testleri” ile elde edilmiştir. Verilerin analizinde kovaryans analizi yapılmıştır. Araştırma sonucunda, hayat bilgisi dersinde görsel öğrenme stiline göre

düzenlenen öğretimin görsel öğrenme stiline sahip öğrencilerin akademik başarıları üzerinde etkili olduğu fakat kalıcılık puan ortalamaları açısından anlamlı bir etkinin olmadığı ortaya çıkmıştır.

Yıldırım ve Çirkinoglu (2005) tarafından 2004–2005 eğitim-öğretim yılı ikinci döneminde, öğrencilerin fizik dersine olan tutumları ile öğrenme stilleri arasındaki ilişkinin araştırılması amacıyla yapılan çalışmada, ölçme aracı olarak, “fizik tutum ölçeği” ve “öğrenme stili testi” kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini Balıkesir il merkezindeki dört orta öğretim kurumunda öğrenim görmekte olan 182 lise bir ve ikinci sınıf öğrencisi oluşturmuştur. Öğrenme stili testi, Barsch’ın geliştirdiği görsel, işitsel ve kinestetik (dokunsal) öğrenme stillerini kapsayan 24 maddelik bir testtir. Fizik tutum ölçeği ise 5’li Likert ölçeğine göre hazırlanmış 13 olumlu, 12 olumsuz olmak üzere toplam 25 maddeden oluşmaktadır. Bulgulara göre, çalışmada kız öğrencilerin (%54) ve erkek öğrencilerin (%44) ağırlıklı olarak görsel öğrenme stilini seçtiği görülmüştür. 10.sınıfların (%53) dokuzuncu sınıflara (%46) göre daha görsel olduğu görülmüştür. Ayrıca, kinestetik (dokunsal) öğrenme stili oranı erkek öğrencilerde daha yüksek; işitsel öğrenme stili ise kız öğrencilerde daha yüksek olarak belirlenmiştir. Kız ve erkek öğrencilerin öğrenme stilleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Öğrencilerin fizik dersine ilişkin genel olarak olumlu tutum geliştirdikleri, öğrenme stilleri dokunsal olan öğrencilerin daha olumlu, işitsel olan öğrencilerin ise daha olumsuz tutum geliştirdikleri görülmüştür. Öğrencilerin öğrenme stilleri ile fizik dersine ilişkin tutumları arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır.

Johnson ve Illinois (2006) tarafından yapılan “içerik alan müfredatını bireysel öğrenme stillerine göre farklılaştırma” adlı çalışmada 9’u kız, 12’si erkek, toplam 21 beşinci sınıf öğrencisine öğrenme stili envanteri uygulanmıştır. Öğrencilerin öğrenme stili tercihleri belirlendikten sonra beşinci sınıf sosyal bilgiler dersinden bir konu seçilip, öğrencilerin öğrenme stili tercihleri, bireysel özellikleri ve ihtiyaçları dikkate alınarak öğretim yapılmıştır. Araştırma sonucuna göre; uygulanan öğretimin öğrencilerin öğrenmeye güdülenmelerine ve sosyal bilgiler dersindeki başarılarına olumlu etkisi olduğu belirlenmiştir.

Şirin ve Güzel (2006) “üniversite öğrencilerinin öğrenme stilleri ile problem çözme becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi” adlı araştırmalarında öğrencilerin öğrenme stilleri ile problem çözme becerileri arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Araştırma 330 öğrenci üzerinde gerçekleşmiştir. Araştırmada “Kolb öğrenme stili envanteri” ve Heppner ve Petersen (1982) tarafından geliştirilen “problem çözme envanteri” kullanılmıştır. Araştırmanın sonucuna göre, öğrencilerin öğrenme stillerinin mezun oldukları alan ve ÖSS giriş puan türüne göre farklılaştığı, Fen Bilimleri ve Türkçe-Matematik alanlarından mezun olan öğrencilerin daha çok “Ayrıştırıcı” öğrenme stilini benimserken Sosyal Bilimler alanından mezun olan öğrencilerin daha çok “Yerleştiren” öğrenme stilini benimsedikleri ortaya çıkmıştır. Üniversiteye yetenek sınavı ya da ÖSS-Sözel veya ÖSS-Yabancı Dil puan türü ile giren öğrencilerin “Yerleştiren” ÖSS-Sayısal puan türü ile giren öğrencilerin ise daha çok “Ayrıştırıcı” öğrenme stilini tercih ettikleri, öğrencilerin öğrenme stilleri ile problem çözme becerileri arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı görülmüştür.

Koçak (2007) “ilköğretim altı, yedi, sekizinci sınıf öğrencilerinin öğrenme stilleri ve akademik başarıları arasındaki ilişkinin incelenmesi” adlı tez çalışmasında öğrencilerin öğrenme stilleri ve akademik başarıları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Araştırmada “Grasha-Reichmann öğrenme stili ölçeği” kullanılmıştır. Araştırmada öğrencilerin akademik başarıları için “Gaziantep İl Milli Eğitim Müdürlüğü I.Başarı İzleme ve Değerlendirme Sınavı” sonuçları dikkate alınmıştır. Araştırma sonucunda rekabetçi öğrenme stili baskın olan öğrencilerinin akademik başarılarının yüksek; pasif öğrenme stili baskın olan öğrencilerinin akademik başarılarının düşük olduğu görülmüştür. İlköğretim altıncı sınıf öğrencilerinin bağımlı öğrenme stilleri ve akademik başarıları arasında ilişki varken, yedi ve sekizinci sınıf öğrencilerinin bağımsız öğrenme stili ve akademik başarıları arasında düşük bir ilişki bulunmuştur.

Eskici (2008) “öğrencilerin öğrenme stilleri ile akademik başarıları ve cinsiyetleri arasındaki ilişki” adlı çalışmasında öğrencilerin öğrenme stilleri ile fen ve teknoloji dersi karne notları arasında ve öğrenme stilleri ile cinsiyet arasında bir ilişki olup olmadığını araştırmıştır. Araştırmanın örneklemini 2007-2008 öğretim yılında Edirne ili Merkez ilçedeki 16 ilköğretim okulunun II. kademesinde öğrenim gören 1884 öğrenci oluşturmuştur. Çalışma tarama modelindedir. Öğrenme stilleri verileri Gökdağ (2004) tarafından geliştirilen “öğrenme stilleri ölçeği” ile toplanmıştır.

Öğrencilerin akademik başarıları olarak I. Dönem fen ve teknoloji dersi karne notları kullanılmıştır. Araştırma sonucunda; ilköğretim öğrencilerinin II. kademeye ilk başladıklarında kinestetik ve görsel öğrenme stilini daha fazla kullandıkları sınıfları ilerledikçe işitsel öğrenme stilini daha çok benimsedikleri ortaya çıkmıştır. Yedinci ve sekizinci sınıflar fen ve teknoloji dersinde altıncı sınıflara göre daha başarısız durumdadır. Öğrencilerin fen ve teknoloji dersi akademik başarıları ile kinestetik ve işitsel öğrenme stilleri arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır; fakat görsel öğrenen öğrencilerin fen ve teknoloji ders başarıları daha yüksektir. Kız öğrenciler kinestetik ve görsel öğrenme stilini daha fazla tercih etmişlerdir.

Bengiç (2008) “ilköğretim altı ve yedinci sınıf öğrencilerinin öğrenme stilleri ile sosyal bilgiler dersindeki başarıları arasındaki ilişki”yi belirlemek için bir araştırma yapmıştır. Araştırmanın örneklemini 2006-2007 eğitim öğretim yılında Denizli ve Ağrı il merkezindeki okullarda öğrenim gören altıncı ve yedinci sınıf öğrencileri olmak üzere toplam 1120 öğrenci oluşturmuştur. Veri toplama aracı olarak “kişisel bilgi formu” ve “algısal öğrenme stili tercih anketi” kullanılmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin asıl öğrenme stili tercihlerinin kinestetik, işitsel ve dokunsal öğrenme stilleri olduğu; ikinci derecede öğrenme stili tercihlerinin grupla, görsel ve bireysel öğrenme stilleri olduğu, öğrencilerin olumsuz öğrenme stillerinin ise olmadığı görülmüştür. Denizli ile Ağrı il merkezindeki öğrencilerin öğrenme stili tercihleri arasında anlamlı bir farklılık görülmüştür. Öğrencilerin öğrenme stilleri ile cinsiyetleri, anne-babalarının eğitim düzeyleri, ailelerinin sosyo-ekonomik durumları arasında anlamlı bir farklılık görülmüştür. Öğrencilerin öğrenme stilleri ile sosyal bilgiler ders başarıları arasında anlamlı bir ilişki görülmemiştir.

Uğur (2008)’in “algısal öğrenme stilleri açısından ilköğretim dördüncü sınıf sosyal bilgiler ders kitaplarının ve öğretmen uygulamalarının incelenmesi” adlı çalışması betimsel bir durum çalışması niteliğindedir. Bu araştırma üç aşamada gerçekleştirilmiştir. İlk aşamada ilköğretim dördüncü sınıf sosyal bilgiler öğrenci çalışma kitabındaki etkinlikler doküman analizi yöntemiyle incelenmiştir. İkinci aşamayı 2006–2007 öğretim yılında, Adana’da belirlenen ikisi alt, ikisi üst sosyoekonomik düzeydeki dört ilköğretim okulundaki gözlemler oluşturmaktadır. Her okulda bir dördüncü sınıf şubesi seçilmiştir. Bu şubelerde sosyal bilgiler ünitelerinden “Hep Birlikte” ünitesi boyunca doğal gözlem yapılmıştır. Son aşamada

ise Adana il merkezindeki farklı ilköğretim okullarında dördüncü sınıf öğretmeni olan 22 öğretmen ile yarı yapılandırılmış görüşme yapılmıştır. Bulgulara göre, sosyal bilgiler öğrenci çalışma kitabındaki etkinliklerin, öğrenme stili tercihi işitsel ve görsel öğrencilere uygun olarak hazırlandığı, kinestetik öğrencilerin ise göz ardı edildiği görülmüştür. Yapılan gözlem sonucu elde edilen bulgulara göre uygulama sürecinde de etkinliklerin ağırlıklı olarak görsel ve işitsel öğrenen öğrencilerin öğrenme özelliklerine uygun işlendiği, kinestetik öğrenen öğrencilere uygun etkinliklere hiç yer verilmediği görülmüştür. Öğretmenlerle yapılan görüşme sonuçlarına göre; öğretmenler etkinliklerin büyük çoğunluğunun görsel ve işitsel öğrenme stiline sahip öğrencilere uygun olduğunu belirtmişlerdir.

Bahar, Özen ve Gülaçtı (2009) “Eğitim Fakültesi öğrencilerinin cinsiyet ve bransa göre akademik başarı durumları ile öğrenme stillerinin incelenmesi” adlı çalışmada öğrencilerin akademik başarılarının öğrenme stillerine göre değişip değişmediğini incelemiştir. Araştırma örneklemini 2006-2007 eğitim öğretim yılında Erzincan Eğitim Fakültesine kayıtlı 443 öğrenci oluşturmuştur. Veri toplama aracı olarak “Kolb Öğrenme Stili Envanteri” kullanılmıştır. Öğrencilerin akademik başarı puanları fakülte öğrenci işlerinden elde edilmiştir. Verilerin analizinde “bağımsız örnek t-testi, tek yönlü varyans analizi ve ki kare testi” kullanılmıştır. Bulgulara göre, kız öğrencilerin akademik başarı ortalaması erkek öğrencilerin akademik başarı ortalamalarından daha yüksektir. Öğrenme stillerinin cinsiyete göre değişmediği görülmüştür. Öğrencilerin kayıtlı olduğu öğretmen yetiştirme programına göre akademik başarıları arasında kayıtlı olunan programa göre öğrenme stilleri arasında anlamlı fark görülmüştür. Öğrencilerin en çok ayrıştıran (%43,6), ikinci olarak özümseyen (%29,3) öğrenme stilini tercih ettikleri, yerleştiren (%16,3) ve değiştiren (%10,8) öğrenme stilini tercih etme oranının daha düşük olduğu görülmüştür. Yerleştiren, değiştiren, ayrıştıran ve özümseyen öğrenme stiline sahip öğrencilerin ağırlıklı not ortalamaları arasında fark yoktur.

Karademir ve Tezel (2010) “sınıf öğretmeni adaylarının öğrenme stillerinin demografik değişkenler açısından incelenmesi” adlı çalışmalarında, sınıf öğretmeni adaylarının öğrenme stillerini belirlemişler, öğrenme stilleri ve öğrenme biçimleri ile cinsiyet, sınıf düzeyi, mezun olunan lise türü ve yılda okunan kitap sayısı arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Araştırma tarama modelinde bir çalışmadır. Araştırmada,

veri toplama aracı olarak Aşkar ve Akkoyunlu (1993) tarafından Türkçe'ye çevrilmiş olan “Kolb öğrenme stili envanteri” kullanılmıştır. Bulgulara göre; sınıf öğretmeni adaylarının, en çok “Özümseyen”, en az ise “Yerleştiren” öğrenme stiline sahip oldukları görülmüştür. Öğretmen adaylarının öğrenme stili, öğrenme biçimi ile sınıf düzeyi ve cinsiyete göre anlamlı farklılık gösterdiği; fakat mezun olunan lise türü ve yıllık kitap okuma sayılarına göre değişmediği görülmüştür.

Can (2011) “sınıf öğretmeni adayların öğrenme stilleri ile bazı değişkenler arasındaki ilişkinin araştırılması” adlı çalışmasında sınıf öğretmeni adaylarının öğrenme stilleri ile öğretim türü, yaş, cinsiyet, sınıf düzeyi ve öğrenme şekli arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Öğrenme stillerini belirlemek için “Kolb öğrenme stili envanteri” kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini 2008-2009 eğitim öğretim yılında Muğla Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği Anabilim Dalında öğrenim gören ve seçkisiz olarak örnekleme alınan 409 birinci, ikinci, üçüncü, dördüncü sınıf öğrencileri oluşturmuştur. Araştırma sonucunda, öğrencilerin öğrenme stilleri ile sınıf düzeyi arasında anlamlı bir ilişki görülmüştür fakat öğretim türü, yaş, cinsiyet ve öğrenme şekli ile öğrenme stilleri arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır.

Otrar, Gülten ve Özkan (2012) “ilköğretim öğrencilerine yönelik öğrenme stilleri ölçeği geliştirilmesi” adlı çalışmalarının amacı ilköğretim öğrencilerinin algısal öğrenme stillerine yönelik bir ölçme aracı geliştirmektir. Araştırmanın örneklemini 2011-2012 öğretim yılında İstanbul ilinde yer alan ilköğretim okullarının dört ve beşinci sınıflarında okuyan 446 öğrenci oluşturmaktadır. Yapı geçerliliği için açımlayıcı faktör analizi yapılmıştır. Faktör analizi sonucunda ölçeğin 36 madde ve görsel, işitsel, dokunsal ve kinestetik olmak üzere dört faktörden oluştuğu, açıklanan toplam varyansın %69,37 olduğu saptanmıştır. Yapılan güvenirlik analizi sonucunda ölçeğin Alfa katsayısı ise 0,95 olarak hesaplanmıştır. Faktörler arasında alfa katsayısı 0,92-0,97 arasında değişmektedir.

Genç ve Kocaarslan (2013) “öğretmen adaylarının öğrenme stillerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi: Bartın Üniversitesi örneği” adlı çalışmalarında öğretmen adaylarının öğrenme stillerini belirleyerek öğrenme stillerini cinsiyet, kayıtlı buldukları öğretmen yetiştirme programı ve bilgiye ulaşma tercihleri gibi değişkenlere göre incelemiştir. Araştırmanın örneklemini, 2011-2012 öğretim yılı güz döneminde Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesinde Sınıf Öğretmenliği, Fen

Bilgisi Öğretmenliği, Sosyal Bilgiler Öğretmenliği ve Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi Öğretmenliği programlarına kayıtlı bulunan öğretmen adayları oluşturmaktadır. Araştırma betimsel tarama modelinde tasarlanmıştır. Öğrenme stillerini belirlemek için “Kolb öğrenme stili envanteri” kullanılmıştır. Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının %54,7’sinin özümseyen, %28,3’ünün ayırıştırıcı, %13,2’sinin değiştiren ve %3,8’inin de yerleştiren öğrenme stiline sahip olduğu görülmüştür. Bireylerin öğrenme stili, cinsiyet ve kayıtlı bulunulan öğretmen yetiştirme programına göre farklılaşmamaktadır. Farklı öğrenme stillerindeki bireylerin bilgiye ulaşırken tercih ettikleri yollar arasında anlamlı farklılık yoktur.

Erbey (2013) “ilköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin öğrenme stili ile fen ve teknoloji dersi başarıları arasındaki ilişki” adlı tez çalışmasında tarama yöntemini kullanmıştır. Araştırma örneklemini Kırşehir Merkez ilçesinde bulunan 113 kız ve 116 erkek öğrenci olmak üzere toplam 229 ilköğretim öğrencisi oluşturmaktadır. Çalışmada öğrenci başarısını ölçmek için “Fen ve Teknoloji Dersi Başarı Testi”, öğrencilerin öğrenme stillerini tespit etmek için “Kolb öğrenme stili anketi” ve bu çalışmanın araştırmacısı tarafından hazırlanan “kişisel bilgi formu” kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda, özümseyen öğrenme stili öne çıktığı görülmüştür. Cinsiyete göre fen ve teknoloji dersi başarı puanları arasında erkekler lehine anlamlı farklılık görülmüştür.

Çelik, Yalçın, Çatal ve Aydın (2014) “öğretmen adaylarının öğrenme stillerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi” adlı çalışmalarının amacı, eğitim fakültesi öğrencilerinin öğrenme stillerini belirlemek ve öğrenme stilleri ile cinsiyet, öğrenim gördüğü alan ve önceki öğretim alanları arasında fark olup olmadığını belirlemektir. Araştırmada betimsel tarama modeli uygulanmıştır. Araştırmanın örneklemini 2012-2013 öğretim yılında öğrenim gören 489 Eğitim Fakültesi öğrencisi oluşturmuştur. Öğrenme stillerini belirlemek için Aşkar ve Akkoyunlu (1993) tarafından Türkçe’ye çevrilmiş olan “Kolb öğrenme stili envanteri” kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, Eğitim Fakültesi öğrencilerinin en çok “Özümseyen”, en az ise “Yerleştiren” öğrenme stiline sahip oldukları tespit edilmiştir. Eğitim Fakültesi öğrencilerinin öğrenme stilleri ile cinsiyet ve önceki öğretim alanları arasında anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Fakat öğrenim gördükleri alanlar ile öğrenme stilleri arasında anlamlı farklılıklar bulunmuştur.



Bedir ve Akkurt (2014) “Sosyal Bilgiler Öğretmenliği öğrencilerinin algısal öğrenme stil tercihlerinin genel akademik ve coğrafya ders başarısına etkisi (Gaziosmanpaşa Üniversitesi örneği)” adlı araştırmaları tarama modelinde betimsel bir çalışmadır. Araştırmanın örneklemini 2011-2012 öğretim yılında Gaziosmanpaşa Üniversitesi Eğitim Fakültesinin Sosyal Bilgiler Öğretmenliği Anabilim Dalına devam eden toplam 154 öğrenci oluşturmaktadır. Öğrenme stillerini belirlemek için Cohen, Oxford ve Chi (2002) tarafından geliştirilen öğrenme stilleri anketi kullanılmıştır. Öğrencilerin başarı ortalamaları üniversitenin öğrenci işlerinden elde edilmiştir. Araştırmanın sonunda öğrenme stil tercihlerine göre hem genel akademik hem de coğrafya dersinde karma stil tercihinin sahip olan öğrencilerin başarı ortalamasının yüksek olduğu görülmüştür. İşitsel öğrenme stiline sahip olan öğrencilerin başarı ortalaması en düşüktür.

Özerem ve Akkoyunlu (2015)’nin “öğrenme stillerine göre tasarlanan öğrenme ortamları ve matematik başarısına etkisi” adlı çalışmalarının amacı, öğrenenlerin öğrenme stillerini dikkate alarak hazırlanan ortamlara ilişkin ilköğretim öğrencilerinin ve müfettişlerin görüşlerini belirlemek ve bu ortamların öğrenci başarısındaki etkisini araştırmaktır. Araştırmanın çalışma grubunu 55 ilköğretim yedinci sınıf öğrencisi ve yedi müfettiş oluşturmaktadır. Araştırmada veri toplama aracı olarak, öğrenci ve öğretmenlere yönelik açık uçlu sorulardan oluşan birer görüşme formu, matematik başarı testi ve Pat Ayman kişisel öğrenme stili envanteri kullanılmıştır. Başarı testi, 10 soru içermektedir. Sorular zorluk derecesine göre puanlanmıştır. Araştırma kapsamında, öncelikle öğrencilerin öğrenme stilleri belirlenmiş, daha sonra “Dönüşüm” konusu ile ilgili olarak, öğrencilerin öğrenme stillerine göre öğrenme ortamları düzenlenmiştir. Araştırma bulguları, öğrencilerin %47,3’ünün görsel-ışitsel, %23,6’sının işitsel-kinestetik, %29,1’inin görsel-ışitsel-kinestetik öğrenme stillerine sahip olduğunu göstermiştir. Öğrencilerin öğrenme stillerine göre dağılımları incelendiğinde öğrencilerin çoğunluğunun görsel-ışitsel öğrenen olduğu, işitsel-kinestetik öğrenenler ile görsel-ışitsel-kinestetik öğrenenlerin oranlarının birbirine yakın olduğu görülmüştür. Görsel-ışitsel, işitsel-kinestetik ve görsel-ışitsel-kinestetik öğrenme stiline ilişkin ön test ve son test puanları arasında anlamlı fark görülmüştür. Öğrencilerin açık uçlu sorulara verdikleri yanıtlar incelendiğinde, öğrenciler dersin işleniş biçiminden memnun olduklarını dile

getirmişlerdir. Müfettişlerle yapılan görüşmelerde, öğrenme stillerine göre düzenlenen öğrenme ortamlarının öğrenci başarısını arttıracak görüşleri baskındır.

Öğrenme stilleri ile ilgili yurt dışında yapılan araştırmalar incelendiğinde, bunların çeşitli kademelerdeki öğrencilerin, öğretmenlerin ve yöneticilerin öğrenme stillerinin neler olduğuna; öğrenme stillerinin öğrencilerin akademik başarısı ve tutumları üzerindeki etkisine; öğrencilerin alanlarına, cinsiyetlerine ve etnik kökenlerine göre öğrenme stili tercihlerinin değişip değişmediğine yönelik olduğu dikkat çekmektedir. Özellikle öğrencilerin etnik kökenlerine ve kültürel özelliklerine göre öğrenme stili tercihlerinin incelendiği araştırmalar önemli yer tutmaktadır.

Öğrenme stilleri ile ilgili Türkiye’de yapılan araştırmalar incelendiğinde, araştırmayla ilgili doğrudan ve dolaylı olarak yapılan araştırmaların olduğu görülmektedir. Bu araştırmalarda, çeşitli kademelerdeki öğrencilerin öğrenme stillerinin belirlenmesi, öğrencilerin öğrenme stillerine uygun öğretimin akademik başarı, derse ilişkin tutumları ve öğrenilenlerin kalıcılığı üzerindeki etkisinin belirlenmesi, öğrenme stillerinin çeşitli değişkenlerle (cinsiyet, yaş, sınıf düzeyi, anne ve babanın eğitim düzeyi, ailenin sosyoekonomik durumu vb.) ilişkisinin belirlenmesi, öğrenme stillerinin akademik başarı üzerindeki etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bununla birlikte araştırmalar daha çok lise ve üniversite öğrencileri üzerinde yoğunlaşmıştır. Araştırmalarda öğrenme stillerini belirlemek için daha çok Kolb öğrenme stili envanteri kullanılmıştır. Ayrıca öğrenme stilleri ile ilgili araştırmaların 2005-2008 yılları arasında yoğunlaştığı görülmektedir. Bunun nedeni olarak 2005 yılından itibaren yenilenen öğretim programları nedeniyle eğitimde yapılandırıcı yaklaşım gereği öğrenme stillerini eğitim ortamlarında dikkate almanın öneminin artmış olması söylenebilir.

Algısal öğrenme stilleri ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde, araştırmaların büyük çoğunluğunun ortaokul ve lise öğrencileriyle yapıldığı, algısal öğrenme stilleri oranlarının belirlenip çeşitli değişkenlerle ilişkisinin incelendiği, algısal öğrenme stilleri tercihini etkileyen değişkenlerin belirlendiği, algısal öğrenme stillerinin genel akademik başarıyla ve farklı derslerdeki başarıyla ilişkisinin belirlendiği, algısal öğrenme stillerine uygun eğitim yapılmasının akademik başarıya, problem çözmeye etkisinin belirlendiği görülmüştür.

### 2.2.2. Problem çözüme ile ilgili yapılan ulusal ve uluslararası çalışmalar.

Altun (1995) “üç, dört ve beşinci sınıf öğrencilerinin problem çözüme davranışları üzerine bir çalışma” adlı araştırmasında, öğrencilerin matematik problemlerini çözerken gösterdikleri davranışları ve başarılı olanlarla başarısız olanların kullandığı davranışlar arasındaki farkı belirlemiştir. Öğrencilerin problem çözümedeki davranışlardan, “verilenleri ve istenenleri yazma”, “probleme uygun şekil veya şema çizme”, “yapılacak işlemleri sırasıyla yazma”, “işlemleri yazma ve problemi çözüme” davranışlarını yüksek düzeyde kullandıklarını belirlemiştir. “Problemin sonucunu tahmin etme”, “çözümün doğruluğunu kontrol etme”, “benzer bir problem yazma” davranışlarını düşük düzeyde kullandıklarını belirlemiştir. “Problemi özet olarak yazma”, “problemi başka bir yolla çözüme” davranışlarını çok düşük düzeyde kullandıklarını belirlemiştir. Ayrıca üçüncü sınıfta “verilenleri ve istenenleri yazma”, “problemi özet olarak yazma”, “yapılacak işlemleri sırasıyla söyleme” ve “işlemleri sırasıyla yapma ve problemi çözüme” davranışlarının kritik olduğunu, dördüncü sınıfta ise “probleme uygun şekil ve şema çizme”, “beşinci sınıfta da “problemi başka bir yolla çözüme” dışındaki tüm davranışların kritik olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Saygılı (2000) tarafından yapılan “problem çözüme becerisi ile sosyal ve kişisel uyum arasındaki ilişkinin incelenmesi” adlı çalışmada Fen Lisesi, Normal Lise ve Meslek Lisesinde öğrenim gören öğrencilerin problem çözüme becerileri ile sosyal ve kişisel uyum düzeyleri arasındaki ilişkiler araştırılmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak Heppner ve Petersen (1982) tarafından geliştirilen “problem çözüme envanteri” ve Özgüven (1976) tarafından geliştirilen “Hacettepe kişilik envanteri” kullanılmıştır. Araştırma sonucunda; problem çözüme becerisi ile kişisel ve sosyal uyum arasında ilişki bulunmuştur. Farklı okullarda okuyan öğrencilerin problem çözüme becerileri ve sosyal uyum düzeyleri arasında bir farklılık görülmüştür. Öğrencilerin cinsiyetleri ile problem çözüme becerileri arasında bir farklılık yokken, anne babaların eğitim düzeyleri ile problem çözüme becerileri arasındaki anlamlı ilişki görülmüştür.

Saracaloğlu, Serin ve Bozkurt (2001) tarafından yapılan “Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü öğrencilerinin problem çözüme becerileri ile başarıları arasındaki ilişki” adlı çalışmada öğrencilerinin problem çözüme becerileri ile

başarıları arasındaki ilişkiyi bazı değişkenler açısından incelemiştir. Araştırmanın örneklemini 38'i bayan 46'sı erkek olmak üzere toplam 85 lisansüstü eğitim öğrencisi oluşturmuştur. Araştırma sonucunda, öğrencilerin problem çözme becerilerinin ve genel başarılarının bölümlere göre anlamlı biçimde farklılaştığı, cinsiyete göre anlamlı bir farklılaşmanın olmadığı görülmüştür. Öğrencilerin problem çözme becerileri ve genel başarıları arasında anlamlı bir ilişki olmadığı tespit edilmiştir.

Arslan (2001) “öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının problem çözme becerilerinin çeşitli değişkenler açısından karşılaştırmalı olarak incelenmesi” adlı çalışmada öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının problem çözme becerilerini çeşitli değişkenler açısından karşılaştırmalı olarak incelemiştir. Araştırmanın örneklemini Konya ve Niğde illerindeki okullarda çalışan 183 öğretmen ile Niğde ve Selçuk Üniversitesi Eğitim Fakültelerinde öğrenim gören 351 öğretmen adayı oluşturmuştur. Araştırma sonucunda, cinsiyete göre problem çözme beceri düzeyinin öğretmenler için farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Öğretmenlerin aday öğretmenlere göre daha olumlu bir problem çözme becerisine sahip oldukları belirlenmiştir.

Korkut (2002) “lise öğrencilerinin problem çözme becerileri” adlı araştırmasında lise düzeyindeki öğrencilerin problem çözme becerilerinin düzeylerini incelemiştir. Araştırmanın örneklemini normal ve süper lisede öğrenim gören 239'u kız, 155'i erkek toplam 394 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırma sonucuna göre, cinsiyet, okul türü, yaş, babanın işi, bireylerin sorunlarını konuştukları ve anlaştıkları kişilerin kimler oldukları değişkenleri ile problem çözme becerileri arasında anlamlı farklılık görülmüştür.

Katkat (2003) “öğretmen adaylarının problem çözme becerilerinin cinsiyetler ve alanlar bakımından karşılaştırılması” adlı çalışmada, Eğitim Fakültesi öğrencilerinin problem çözme beceri düzeyleri cinsiyete ve alanlara göre karşılaştırmıştır. Araştırmanın örneklemini 1636 erkek ve 1332 bayan olmak üzere toplam 2968 öğrenci oluşturmuştur. Araştırmada Heppner ve Petersen (1982) tarafından geliştirilen “problem çözme envanteri” kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda; bayan öğretmen adaylarının problem çözme beceri düzeylerinin erkeklere göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Sayısal alandaki öğrencilerin problem çözme becerilerinin, sözel ve eşit ağırlık alanındaki öğrencilere göre daha

iyi olduğu tespit edilmiştir. Sözel alandaki öğrenciler diğer tüm alanlara oranla daha düşük problem çözme becerisine sahiptirler.

Düzakın (2004) tarafından yapılan “lise öğrencilerinin problem çözme becerilerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi” adlı araştırmada, lise öğrencilerinin problem çözme becerileri anne baba tutumları, okul türü, sınıf düzeyi, öğrencinin ailede kaçınıcı çocuk olduğu, kardeş sayısı, cinsiyet gibi değişkenler açısından incelenmiştir. Araştırmanın örneklemini, 2002–2003 öğretim yılında Ankara ilindeki üç Anadolu Lisesi, üç Genel Lisede yer alan toplam 836 öğrenci oluşturmuştur. Araştırmada veri toplamak için “problem çözme envanteri” ve “ana baba tutum ölçeği” kullanılmıştır. Araştırma sonucunda; öğrencilerin problem çözme becerisinin annenin tutumuna göre farklılık göstermediği, babanın tutumuna göre farklılık gösterdiği görülmüştür. Öğrencilerin problem çözme becerileri Anadolu Lisesinde okuyan öğrenciler lehine anlamlı düzeyde farklılık göstermektedir. Kız öğrencilerin problem çözme becerileri erkek öğrencilere göre daha yüksektir. Kardeş sayısı, sınıf düzeyi ve doğum sırası değişkenlerine göre problem çözme becerisinde anlamlı bir farklılık görülmemiştir.

Yazgan ve Bintaş (2005) “ilköğretim dördüncü ve beşinci sınıf öğrencilerinin problem çözme stratejilerini kullanabilme düzeyleri: Bir öğretim deneyi” adlı çalışmalarında; dördüncü ve beşinci sınıf öğrencilerinin problem çözme stratejilerini kullanma düzeylerini incelemiştir. Araştırma için deney ve kontrol grupları oluşturulmuştur. Öğrencilere tahmin ve kontrol, ilişki arama, şekil çizme, geriye doğru çalışma, problemi basitleştirme ve sistematik liste yapma stratejileri ile ilgili eğitim verilmiş ve öğrencilerden bu stratejilerle ilgili problemleri çözmeleri istenmiştir. Araştırmanın bulgularına göre, ilkokul dört ve beşinci sınıf öğrencileri bazı problem çözme stratejilerini informal olarak kullanabilmektedirler ve verilen strateji eğitimi her iki grupta da problem çözme başarılarını olumlu yönde etkilemiştir.

L.S. Fuchs ve D.Fuchs (2005) tarafından yapılan “öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin matematiksel problem çözme becerilerini geliştirme” adlı çalışma, öğrencilerin öğrenmesini hızlandırma merkezi tarafından yürütölen matematiksel problem çözme hakkında bir araştırma programı üzerine odaklanmıştır. Araştırmada matematiksel problem çözme yöntemlerinin teorik temelleri, daha önceki araştırmaların kısa özeti ile birlikte tanımlanmıştır. Problem çözmeye bağlı önlemler, bu önlemlerin gerçek

yaşam problemlerini çözme becerilerini nasıl transfer ettiğinin açıklamasıyla sunulmuştur.

Özsoy (2005) “problem çözme becerisi ile matematik başarısı arasındaki ilişki” adlı çalışmada beşinci sınıf öğrencilerinin problem çözme becerisi ile matematik ders başarısı arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Araştırma evrenini, Ankara ili Çankaya ilçesinde bulunan iki ilköğretim okulunun beşinci sınıflarında ikişer şubede öğrenim gören 107 öğrenci oluşturmaktadır. Veri toplama aracı olarak çoktan seçmeli test maddelerinden oluşan “matematik başarı testi” ve “problem çözme beceri testi” kullanılmıştır. Araştırma sonunda; beşinci sınıf matematik başarısı ile problem çözme becerisi arasında anlamlı ve pozitif yönde bir ilişki bulunmuştur.

Kelly (2006) tarafından yapılan “matematiksel problem çözümede araçların kullanımı: Performansa dayalı analiz” adlı çalışma, matematiksel görevler üzerinde çalışırken çocukların problem çözümede araçları nasıl kullandıklarına odaklanarak, ilköğretim sınıflarında problem çözmeyi araştırmıştır. Performansa dayalı araçlar yoluyla öğrencilerin öğrenmesini değerlendirmek için öğretmenlere yollar önerilmiştir. Bu araştırma, öğrencilerin ne anladıklarını gösteren matematiksel bilgilerini değerlendirmeye öğretmenlerin ihtiyaç duyduğunu ortaya çıkarmıştır.

Y. Soylu ve C. Soylu (2006) tarafından yapılan “matematik derslerinde başarıya giden yolda problem çözmenin rolü” adlı çalışmanın amacı; öğrencilerin problem çözümedeki güçlükleri ve hatalarının belirlenmesidir. Çalışmanın örneklemini; Erzurum ili Oltu ilçe merkezinde bulunan Oltu İlköğretim Okulundaki 13 ikinci sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Öğrencilere dört işlem becerisi gerektiren 10 alıştırma testi ve aynı işlemi gerektiren 10 sözel problemlik test uygulanmıştır. Ayrıca bu 13 öğrenci 6 hafta boyunca takip edilmiştir ve bu süre içinde sorulan sorulara verdikleri cevaplardan ve öğrencilerle yapılan mülakatlardan veriler toplanmıştır. Sınav kağıtlarından ve mülakatlardan elde edilen sonuçlara göre, toplama-çıkarma-çarpma ile ilgili işlemsel bilgi gerektiren problemlerde öğrencilerin zorluk yaşamadıkları; fakat hem kavramsal hem işlemsel bilgi gerektiren problemlerde zorluk yaşadıkları görülmüştür.

Zhu (2007) tarafından yapılan “matematiksel problem çözme desenlerinde cinsiyet farklılıkları: Literatür taraması” adlı çalışmada matematiksel problem çözümede erkekler lehine cinsiyet farklılıkları olduğuna dair çok fazla çalışma olduğunu

belirtmiştir. Matematiksel problem çözmeye cinsiyetler arasında farklı desenlerin bir yansıması olarak strateji kullanımının bilişsel yetenekler, psikolojik özellikler, deneyim ve eğitim ile ilişkili olduğu görülmüştür. Biyolojik, psikolojik ve çevresel değişkenleri kapsayan değişkenlerin bazı özel alanlarda matematiksel problem çözmeye cinsiyet farklılıklarına katkıda bulunduğu ortaya çıkmıştır.

Yazgan (2007) “dört ve beşinci sınıf öğrencilerinin rutin olmayan problem çözme stratejileriyle ilgili gözlemler” adlı nitel çalışmasında “İlköğretim Çağındaki Çocuklarda Problem Çözme Gelişiminin İncelenmesi” projesi kapsamında ilköğretim dört ve beşinci sınıf öğrencileri ile yapılan deneysel çalışmadan elde edilen öğrenci çalışmaları ve gözlemlerden bazılarına yer verilmiştir. Öğrencilere problem çözme stratejilerinin öğretimiyle ilgili 18 ders saati süren bir eğitim yapılmıştır. Bulgulara göre, öğrencilerin tahmin ve kontrol stratejisi, şekil çizme, sistematik liste yapma ve geriye doğru çalışma stratejilerini rahatça kullandığı görülmüştür. Öğrencilerin uygulamada en zorlandıkları stratejiler ise bağıntı arama ve problemi basitleştirme stratejisidir.

Aydoğdu ve Ayaz (2008) “matematikte öğrencilere problem çözme yeteneğinin kazandırılması” adlı çalışmalarında problem çözmenin eğitim ve matematik için önemi, problem durumlarının neler olduğu, problem çeşitleri ve bunların çözüm yolları belirlenmiştir. Problem çözmeyi etkileyen faktörler, problem çözmenin aşamaları açıklanmış, matematiksel problem çözme becerisinin ne olduğu ve problem çözme becerisinin öğrencilere nasıl kazandırılacağı hakkında gözlemler yardımıyla tespitlerde bulunulmuştur.

Altun ve Memnun (2008) “matematik öğretmeni adaylarının rutin olmayan matematiksel problemleri çözme becerileri ve bu konudaki düşünceleri” adlı çalışmalarının amacı matematik öğretmen adaylarının rutin olmayan matematiksel problemleri çözme becerilerini ve bunları çözmeye kullanılan stratejilere ilişkin düşüncelerini incelemektir. Araştırmanın çalışma grubunu matematik öğretmeni adayı olan 61 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışma grubuna haftada dört saat olmak üzere toplam yedi hafta süre ile problem çözme öğretimi dersleri verilmiştir. Eğitim sonunda ön test, son test ve kalıcılık testleri uygulanmıştır. Bulgular, yapılan öğretimin farklı düzeylerde etkili olduğunu ve problemi basitleştirme, örüntü arama, muhakeme etme, diyagram çizme, sistematik liste yapma, tahmin ve kontrol, geriye

doğru çalışma stratejilerinin çok etkilendiğini ortaya koymuştur. Yapılan regresyon analizi, problem çözme stratejilerinin problem çözme başarısını %80 oranında açıklayabildiğini ortaya koymuştur.

Delice ve Yılmaz (2009) “10. sınıf ğrencilerinin matematik problemi çözme süreçlerinin incelenmesi: Bilgibilimsel inanç” adlı çalışmasının amacı trigonometri, denklem ve geometri konularından hazırlanmış soru setlerinden oluşan problem çözme süreçlerinde problem çözme hakkındaki bilgibilimsel inançların nasıl etkili olduğunun incelenmesidir. Bu çalışmada problem seti ve görüşmeler kullanıldığı için çoklu yöntem kullanılmıştır. Elde edilen verilere göre ise nitel bir çalışmadır. Çalışma grubu, uygun örneklem tekniği ile seçilen özel bir devlet lisesinin 10. sınıf öğrencilerinden oluşan 47 kişidir. Soru setinin değerlendirilmesinde betimsel istatistik kullanılmıştır. Öğrencilerin matematik ile ilgili (bilgibilimsel) inançlarının problem çözüm süreçlerine yansımaları farklı boyutlarda bulgularda gözlenmiştir. Öğrencilerin büyük çoğunluğu soruların sade ve kısa sonuçlu olduğuna inanmaktadırlar.

Akyüz ve Pala (2010) “PISA 2003 sonuçlarına göre ğrenci ve sınıf özelliklerinin matematik okuryazarlığına ve problem çözme becerilerine etkisi” adlı çalışmalarında Türkiye, Finlandiya ve Yunanistan’a ait PISA 2003 verileri kullanılarak, öğrencilerin matematik okuryazarlıklarına ve problem çözme becerilerine etki eden ğrenci, aile ve sınıf faktörleri araştırılmış ve her bir ülke için yapısal eşitlik modelleri oluşturularak karşılaştırılmıştır. Çalışmada, PISA 2003 ğrenci anketi verilerindeki değişkenlerle açımlayıcı faktör analizi yapıldıktan sonra LISREL ile doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır. Ülkelerin faktör analizi sonuçları birbirine paralel çıkmış ve belirlenen örtük değişkenlerle yapısal eşitlik modelleri oluşturulmuştur.

Egodawatte (2010) “üniversite ğrencilerinin matematiksel problem çözme görevlerini değerlendirmede öz değerlendirme ve akran değerlendirmesi” adlı çalışmada üniversite ğrencilerinin matematiksel problem çözme becerilerini kendilerinin değerlendirebilmesi için bir öz değerlendirme aracı geliştirilmiştir. Değerlendirme aracı üç aşamadan oluşmaktadır. Bunlar, ğrenci görüş anketi, analitik değerlendirme rubriği, öz değerlendirme planıdır. Değerlendirme sürecinde akran değerlendirmesi de yapılmıştır. Rubrik üç amaç için kullanılmıştır. Birincisi, ğrenciler rubriği öğrenme aracı olarak kullanabilmektedirler. İkincisi, ğretmenler



rubriği öğretme aracı olarak kullanabilmektedirler. Üçüncüsü, rubrik değerlendirme aracı olarak kullanılabilir.

Westbrook (2011) “işbirlikli gruplarda öğrenme stillerine göre düzenlenen eğitimin matematiksel problem çözme becerisi üzerinde etkisi” adlı çalışmasının amacı, işbirlikli gruplarda performans görevi üzerinde çalışırken öğrenme stillerine göre düzenlenen eğitim aracılığıyla öğrencilerin matematik dersinde problem çözme beceri ve tutumlarını incelemektedir. Araştırma öntest-sontest modelde tasarlanan deneysel bir çalışmadır. Deney grubunda ve kontrol grubunda 28 öğrenci bulunmaktadır. Araştırma dokuzuncu sınıf öğrencileri ile yapılmıştır. Deney grubundaki öğrenciler öğrenme stillerine göre, görsel, işitsel ve kinestetik öğrenenler şeklinde gruplandırılmıştır. Kontrol grubundaki öğrenciler işbirlikli gruplara ayrılmışlardır. Araştırmada hem nicel hem nitel veriler toplanmıştır. Nicel veriler olarak öğrencilerin öğrenme stilleri envanterinden elde edilen veriler ve matematik dersi ünite testi puanları kullanılmıştır. Nitel veriler olarak öğretmen, yönetici ve ailelerle panel şeklinde görüşme yapılmıştır. Kontrol grubundaki öğrenciler işbirlikli gruplarda performans görevleri üzerinde çalışmışlardır, deney grubundaki öğrenciler ise, öğrenme stillerine göre bireyselleştirilen eğitimi almışlardır. Uygulama dört haftadan daha fazla sürmüştür. Araştırmanın bulgularına göre, öğrenme stillerine göre görsel, işitsel ve kinestetik olarak gruplandırılan deney grubu öğrencileri, kontrol grubuna göre daha iyi öğrenme yeteneği sergilemektedirler ve problem çözümede daha iyi tutum sergilemektedirler. Deney grubunda görsel, işitsel ve kinestetik olarak öğrenen öğrencilerin çoğu neredeyse eşit puanlar almışlardır.

Işık ve Kar (2011)’ın “ilköğretim altı, yedi ve sekizinci sınıf öğrencilerinin sayı algılama ve rutin olmayan problem çözme becerilerinin incelenmesi” adlı çalışmalarını öğrencilerin sayı algılama ve rutin olmayan problem çözme becerilerini belirlemek ve bu beceriler arasında ilişki olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılmıştır. Çalışmada ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu, Erzurum il merkezindeki ilköğretim okullarından basit seçkisiz örnekleme yoluyla belirlenen 4 ilköğretim okulunun altı, yedi ve sekizinci sınıflarında öğrenim gören 240 öğrenci oluşturmaktadır. Veri toplama aracı olarak sayı algılama testi ve rutin olmayan problem çözme testi kullanılmıştır. Verilerin analizinde yüzde ve frekans değerleri, tek yönlü ANOVA, bağımsız t-testi ve korelasyon kullanılmıştır.

Çalışmada öğrencilerin sayı algılama ve rutin olmayan problem çözme becerilerinin düşük düzeyde olduğu ve bu beceriler arasında pozitif bir ilişki olduğu belirlenmiştir.

Gökkurt ve Soylu (2013) “öğrencilerin problem çözme sürecindeki anlam bilgisini kullanma düzeyleri” adlı çalışmalarının amacı, problem çözme sürecinde kullanılan anlam bilgisinin 11. sınıf öğrencileri tarafından kullanılma düzeylerini belirlemektir. Çalışmada ilk olarak öğrencilerin seviyelerine uygun dört sözel problem hazırlanmıştır. İkinci aşamada, bu problemler öğrencilere verilmiştir. Çalışmada klinik mülakat yöntemi kullanılmıştır. Bulgulara göre, öğrencilerin problem çözme sürecinde anlam bilgisini etkili bir şekilde kullanamadıkları, problemde verilenleri doğru olarak tanımlamada ve buldukları değerlerin neyi ifade ettiğini açıklamada yetersiz kaldıkları ve problemde geçen ilişkisel ifadeleri doğru denklemlere dönüştüremedikleri görülmüştür.

Murni, Sabandar, Kusumah ve Kartasamita (2013) tarafından yapılan “beceri temelli üstbilişsel öğrenmeyi kullanarak lise öğrencilerinin matematiksel problem çözme becerilerini arttırma” adlı çalışmanın amacı, beceri temelli üstbilişsel öğrenmeye sahip öğrenciler arasında matematiksel problem çözme becerilerindeki artış farklılıklarını bilmektir. Bu araştırma öntest-sontest kontrol gruplu yarı deneysel bir araştırma deseninde tasarlanmıştır. Araştırma evrenini Pekanbaru şehrindeki lise öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırma örneklemi 68’i üst düzey okuldan, 67’si orta düzey okuldan olan toplam 135 öğrenciyi kapsamaktadır. Veri toplama araçları olarak “matematiksel ön bilgi testi, matematiksel problem çözme beceri testi, gözlem formu, ders ile ilgili öğrenci dergisi, görüşme formu” kullanılmıştır. Veriler t-testi ve iki yönlü ANOVA ile analiz edilmiştir. Bulgulara göre, öğrencilerin beceri temelli üstbilişsel öğrenme yaklaşımı ile matematiksel problem çözme becerilerindeki artış konvensiyonel öğrenmeden daha yüksektir. Öğrenme yaklaşımı (beceri temelli ve konvensiyonel)ve okul düzeyi (orta, yüksek) arasında bir etkileşim yoktur. Matematiksel ön bilgi (yüksek, orta, düşük) ile öğrenme yaklaşımı arasında da etkileşim yoktur.

Turhan ve Güven (2014) “problem kurma yaklaşımıyla gerçekleştirilen matematik öğretiminin problem çözme başarısı, problem kurma becerisi ve matematiğe yönelik görüşlere etkisi” adlı çalışmalarında öntest-sontest gruplu deneysel model kullanmışlardır. Öğrencilerin matematiğe yönelik görüşlerini belirlemek için nitel

veriler toplanmıştır. Deney grubundaki öğrencilere problem kurma yaklaşımı ile gerçekleştirilen matematik öğretimi uygulanırken, kontrol grubundaki öğrencilere ders kitabına bağlı kalarak normal etkinlikler devam ettirilmiştir. Uygulama ondalık kesirler ünitesinde sekiz hafta devam etmiştir. Bulgulara göre, grupların problem çözme başarı testi son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Problem kurma beceri testi son test puan ortalamaları arasında deney grubu lehine anlamlı fark görülmüştür. Deney grubundaki öğrencilerin matematiğe yönelik görüşlerinde olumlu farklılıklar görülmüştür.

Rozen ve Kramarski (2014) tarafından yapılan “üst biliş, motivasyon, duygular: Öz düzenlemeli öğrenmenin matematiksel problem çözmeye katkısı” adlı çalışmada öz düzenlemenin iki yönünü ortaya koyan öz düzenlemeli öğrenme uygulamaları araştırılmıştır. Bu iki öge “bilişötesi düzenleme” ve “motivasyonel duygusal düzenleme”dir. Bu çalışma bir grubun bilişötesi farkındalığını arttıran, diğer grubun motivasyonel duygusal farkındalığını arttıran, öğrencilerin problem çözme becerilerinin öz düzenleme üzerindeki olası etkilerini belirlemek için iki gruba yönelik bir uygulama yürütmüştür. Aynı zamanda bu araştırma bilişötesi düzenleme ve motivasyonel duygusal düzenlemenin öğrencilerin problem çözmelerine ve öz düzenlemelerine katkısını araştırmıştır. Katılımcılar rastgele yöntemle iki gruba ayrılan 118 tane beşinci sınıf öğrencisinden oluşur. Gruplar önce öz düzenleme anketlerini doldurmuşlardır sonra bilişötesi, motivasyon ve duygular belirlenmiştir. Öğrenciler ayrıca sözel ve sayısal problemleri de çözmüşlerdir. Uygulama beş hafta boyunca 10 saat yürütülmüştür. Uygulamadan sonra gruplar tüm problemlerde benzer gelişmeler sergilemişlerdir. Bilişötesi grubu “bilişötesi öz düzenlemede” en iyi performansı sergilerken motivasyonel duygusal düzenleme grubu öz düzenlemenin bazı motivasyonel duygusal yönlerinde en iyi performansı sergilemiştir.

Banus ve Dauda (2015) tarafından yapılan “Nijerya’daki ortaöğretim okullarında öğrencilerin matematik başarıları üzerinde problem cümlesini anlamının etkisi” adlı çalışmanın amacı, problem cümlesini anlamının öğrencilerin matematiksel davranışları üzerindeki göreceli etkililiğini değerlendirmektir. Bu çalışmada yarı deneysel desen kullanılmıştır. Rastgele örnekleme yöntemiyle 160 öğrenci seçilmiştir. Veri toplama aracı olarak cebirsel süreç alanında matematik başarı testi

geliştirilmiştir. Uygulama 4 hafta boyunca 80 seansta gerçekleştirilmiştir. Veri olarak ön test-son test sonuçları kullanılmıştır. Veriler bağımsız gruplar t testi ile analiz edilmiştir. Araştırmanın bulgularına göre, problem cümlesini anlamak, öğrencilerin matematiksel davranışları üzerinde önemli artışlar sağlamıştır.

Rajotte, Marcotte ve Levasseur (2016) tarafından yapılan “matematiksel problem çözmede yeteneklerin geliştirilmesi ve ilkokul öğrencilerinin okul motivasyonları üzerinde matematiksel işlemlerin etkisinin değerlendirilmesi” adlı çalışmanın amacı, okulda öğrenci başarısının iki göstergesi (problem çözme oranı ve okul motivasyonu) üzerinde günlük matematiksel işlemler yapmanın etkisinin değerlendirilmesidir. Araştırmanın hedeflerini kavratmak için sınıflarda iki tür aktivite gerçekleştirildi. Birincisi günlük işlemler, ikincisi öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştiren masa oyunlarıdır. Bu amaçla araştırmada eşit olmayan kontrol gruplarında ön test-son test uygulanmıştır. Bulgular, günlük matematiksel işlemlerin öğrencilerin problem çözme yeteneklerini geliştirdiğini göstermiştir. Ayrıca bu işlemler ilkokul öğrencilerinin dış motivasyonlarını da etkilemiştir.

Gürbüz ve Güder (2016)’in “matematik öğretmenlerinin problem çözmede kullandıkları stratejiler” adlı çalışmalarının amacı, ortaokul matematik öğretmenlerinin rutin olmayan problemleri çözmede kullandıkları stratejileri belirlemek ve bu farklılığın nedenlerini ortaya koymaktır. Bu amaçla, üç matematik problemi seçilmiştir. Seçilen problemler, farklı stratejiler kullanılarak doğru cevaba ulaşmayı mümkün kılan yapıdadır. Çalışma, nitel araştırma yöntemi çerçevesinde bir özel durum çalışmasıdır. Araştırmanın çalışma grubunu, Türkiye’nin doğusundaki bir ilde görev yapan 6 matematik öğretmeni oluşturmaktadır. Veri toplama araçlarını uygulanan problemlerin çözümü için öğretmenlerin hazırlamış oldukları raporlar oluşturmaktadır. Veriler betimsel analiz teknikleriyle incelenmiştir. Bulgulara göre, öğretmenlerin problemlerin doğru sonucunu bulmada kısmen yeterli oldukları, fakat farklı stratejiler kullanmada yeterli olmadıkları sonucuna varılmıştır.

Saygılı (2017) “lise öğrencilerinin rutin olmayan problemleri çözme becerilerinin ve kullandıkları stratejilerin incelenmesi” adlı çalışmasının amacı, lise öğrencilerinin rutin olmayan problemleri çözme beceri düzeylerini ve bu problemleri çözerken kullandıkları stratejileri belirlemektir. Öğrencilerin kavramsal anlama, işlemsel bilgi düzeyleri ve problem çözme becerileri incelenmiştir. Araştırma durum çalışması

modelinde tasarlanmıştır. Örneklem 18 öğrenciyi kapsamaktadır. Araştırmanın bulgularına göre, her bir öğrenci en az üç farklı problem çözme stratejisini kullanmıştır. Araştırmada rutin olmayan sekiz problemde kullanılabilecek olan on stratejiden dokuzunu öğrenciler en az bir kez kullanmışlardır. Problemleri çözerken en çok kullanılan stratejiler sistematik liste yapma, örüntü-bağıntı bulma, mantıksal düşünme, şema çizmedir.

Hanegem (2017)'in “ortaokul matematik eğitiminde öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirme” adlı çalışmasının amacı, matematik eğitiminde öğrencilerin problem çözme becerilerinin nasıl geliştirilebileceğini belirlemektir. Araştırmada problem çözme modeli geliştirme, problem çözümede öğrencilere öğretmen rehberliğinin rolü üzerinde yoğunlaşmıştır. Araştırmada dokuz haftalık 36 ders planı hazırlanmıştır. Bu dersler beş, altı, yedi, sekizinci sınıf öğrencilerine üç öğretmen tarafından uygulanmıştır. Uygulama sonunda 121 öğrenciye ön test-sontest uygulanmıştır. Ayrıca her hafta dört öğrenci grubuyla öğrencilerin problem çözme süreçlerinin farkındalıkları hakkında görüşmeler yapılmıştır. Bulgulara göre, öğrencilerin problem çözme becerileri ve problem çözme sürecindeki farkındalıkları artmıştır. Gerçek yaşam problemleri, öğretmen rehberliğini geliştirmeye odaklanan, iyi uygulanan çok boyutlu bir yaklaşım öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirmektedir.

Problem çözme becerisi ile ilgili Türkiye’de yapılan araştırmalar incelendiğinde, araştırmayla ilgili doğrudan araştırmaların azlığı dolaylı araştırmaların çokluğu dikkat çekmektedir. Yapılan araştırmalar sosyal problem çözme becerisi üzerinde yoğunlaşmaktadır, matematiksel problem çözme becerisiyle ilgili çok az çalışma vardır. Bunlar da doğrudan ilkökul öğrencilerinin algısal öğrenme stilleri ile matematiksel problem çözme becerileri arasındaki ilişkiyi belirlemeye yönelik değildir. Bu çalışmalarda, ortaokul, lise ve üniversite öğrencilerinin algısal öğrenme stilleri belirlenerek, bu algısal öğrenme stilleriyle genel akademik başarı, geometri, fen bilgisi ve coğrafya ders başarıları arasındaki ilişkiler incelenmiştir. Bu nedenle bu araştırmada, matematiksel problemleri öğrencilerin algısal öğrenme stillerine göre düzenlemenin, problem çözme başarısında bir etki yaratıp yaratmayacağıının belirlenmesiyle hem bu alandaki eksikliğin giderilmesi hem de problem çözme başarısına katkıda bulunulması düşünülmüştür.

Matematiksel problem çözüme becerisi ile ilgili yapılan dolaylı araştırmalarda, ortaokul ve lise öğrencilerinin rutin ve rutin olmayan problemleri çözerken kullandıkları stratejilerin belirlenmesi, problemleri çözerken kullandıkları işlemler ve yaptıkları hataların belirlenmesi, öğrenme stillerine göre ve problem kurmaya dayalı yapılan matematik öğretiminin problem çözüme başarısına etkisi, problemi anlamının problem çözüme becerisine etkisi gibi konular incelenmiştir. Yine bu dolaylı çalışmalarda, ağırlıklı olarak ortaokul ve lise öğrencilerinin öğrenme stilleri ile Türkçe, sosyal bilgiler, matematik derslerindeki başarıları arasındaki ilişkiler incelenmiştir.

Sosyal problem çözüme becerisi ile ilgili yapılan araştırmalar incelendiğinde, hem betimsel hem deneysel çalışmaların yapıldığı görülmektedir. Araştırmalarda problem çözüme becerisinin iletişim becerileri, öğretmenlik formasyonu eğitimi, ego durumları, otomatik düşünce, yaratıcılık, zeka, kaygı ve başarı gibi çeşitli değişkenlerle ilişkileri belirlenmiştir, problem çözüme becerisinin yaş, cinsiyet, sınıf, öğrenim görülen program ve sosyo-ekonomik düzey gibi çeşitli değişkenlere göre belirlenmesi de araştırılmıştır. Ayrıca problem çözüme eğitiminin problem çözüme becerisine etkisi, öğrencilerin problem çözüme becerilerinin karşılaştırılması çalışmaları da yapılmıştır. Çalışmalar çoğunlukla lise ve üniversite öğrencileri üzerinde yapılmıştır. Araştırma verilerinin toplanmasında çoğunlukla Heppner ve Petersen'in (1982) geliştirip N.Şahin, N.H.Şahin ve Heppner'in (1993) uyarlamasını yaptığı "problem çözüme becerileri anketi" kullanılmıştır.

Problem çözüme becerisi ile ilgili uluslararası alanda yapılan araştırmalar incelendiğinde, hem betimsel hem deneysel çalışmaların yapıldığı görülmektedir. İncelenen çalışmalarda problem çözümenin; ailenin eğitimi, cinsiyet, zeka düzeyi, kişilik tipi, farklı ırklar, sınıf düzeyi gibi değişkenlerle ilişkileri ortaya konulmuştur. Ayrıca matematiksel problem çözümenin doğası, matematiksel problem çözüme becerilerini geliştirmede kullanılabilecek modeller, ders planları, teorik temeller; bilişsel strateji uygulamalarının matematiksel problem çözüme etkisi; matematiksel problem çözüme becerilerini değerlendirmede öz değerlendirme ve akran değerlendirmesi; öğrencilerin matematiksel düşüncelerini anlama yolları; matematiksel problem çözümede kullanılan farklı yaklaşımlar araştırılmıştır.

## BÖLÜM III

### YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, evren, örneklem, veri toplama araçları ve uygulama, verilerin analizi araştırmanın amacına uygun olarak açıklanmıştır.

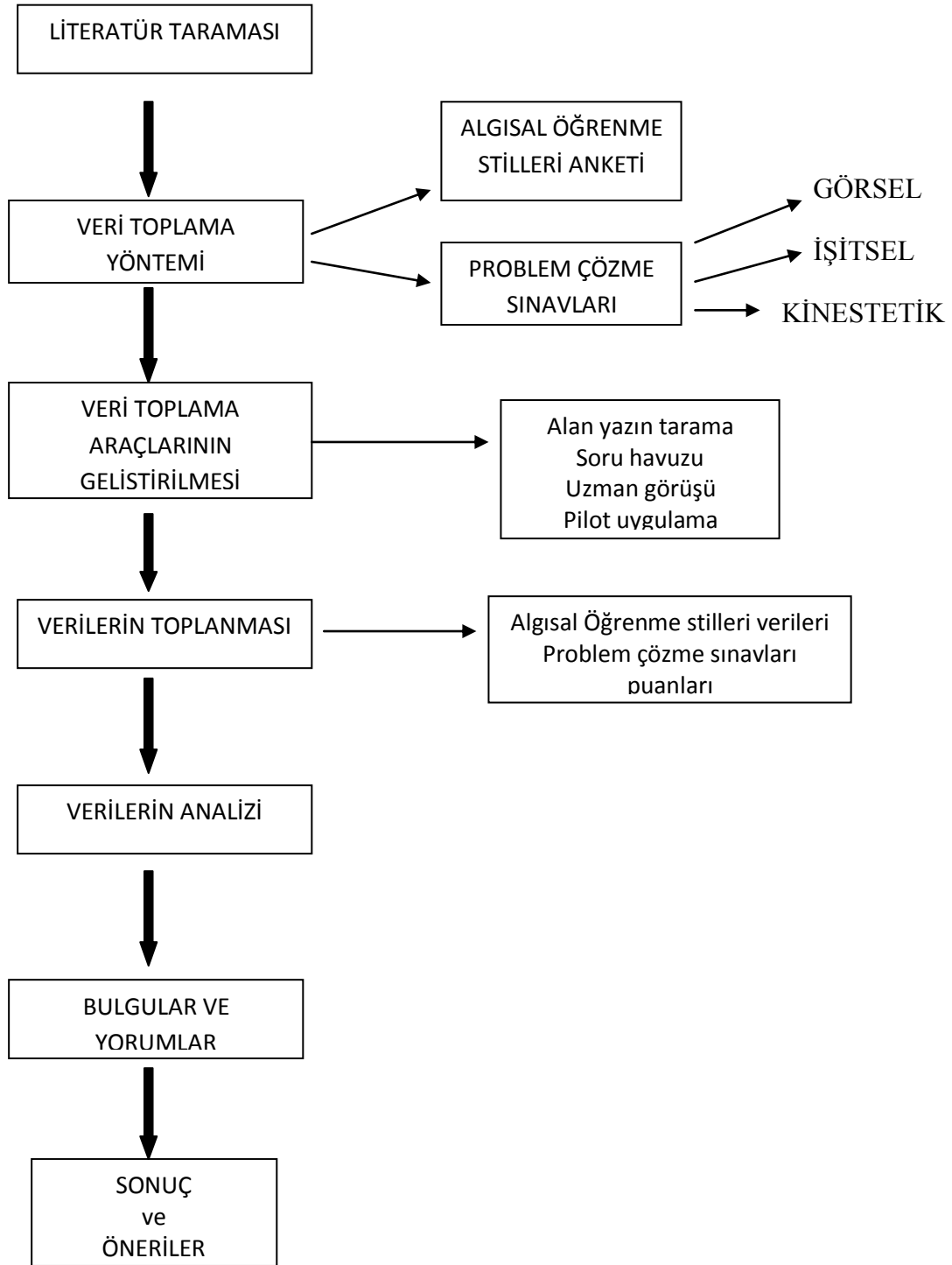
#### 3.1. Araştırma Modeli

Araştırmada öğrencilerin öğrenme stillerinin annenin ve babanın eğitim düzeyine, ailenin gelirin'e göre değişip değişmediği; öğrencilerin sınav puanlarının öğrenme stillerine ve okulların içinde bulunduğu çevrenin sosyoekonomik düzeyine göre farklılaşıp farklılaşmadığı incelendiğinden nicel araştırma yöntemlerinden “ilişkisel tarama modeli” kullanılmıştır.

Tarama modeli betimsel araştırmalarda en çok kullanılan yöntemlerden biridir. Tarama araştırmalarında, örneklemedeki bireylerin bir olay ya da durumla ilgili görüşleri alınarak o durum ayrıntılı bir biçimde betimlenir. Tarama araştırmalarında ve ilişkisel araştırmalarda veriler çok sayıda bireyden toplanır, nicel veriler elde edilir, analiz yapılır, veriler toplanırken görüşme, anket gibi farklı araçlar kullanılır ve araştırma bir örneklem üzerinde yapılır (Karakaya, 2012; Leedy ve Ormrod, 2005). İlişkisel tarama modeli, iki ya da daha çok değişken arasında birlikte değişim olup olmadığını araştıran modeldir. Tarama yolu ile bulunan ilişkiler gerçek bir neden sonuç ilişkisi olarak yorumlanamaz sadece o yönde bazı ipuçları vererek bir değişkendeki durumun bilinmesi halinde diğerinin tahmin edilmesinde yararlı sonuçlar verebilir (Karasar, 2006; Leedy ve Ormrod, 2005).

Araştırmanın verileri; öğrenme stilleri envanterinden elde edilen veriler, işitsel, görsel ve kinestetik algılama yoluyla öğrenen öğrenciler için hazırlanan yazılı sınavlardan elde edilen puanları içermektedir. Araştırmada öncelikle öğrenme stilleri envanteri uygulanmıştır, grubun öğrenme stilleri belirlenmiştir. Bir hafta sonra bütün gruba işitsel (şekilsiz) sınav uygulanmıştır, öğrencilerin cevap kağıtları değerlendirilerek aldıkları puanlar belirlenmiştir. Bir hafta sonra görsel (şekilli) sınav uygulanmış, bir hafta sonra kinestetik sınav tüm gruba uygulanarak öğrencilerin

puanları belirlenmiştir. Grubun bu üç farklı sınavdan aldığı puanlar hem grup içinde hem de gruplar arasında karşılaştırılmıştır ve öğrenme stilleriyle bu sınav puanları arasındaki ilişki incelenmiştir. Okulların bulunduğu çevrenin sosyoekonomik durumuna göre de öğrencilerin sınav puanları karşılaştırılmıştır. Araştırma sürecinin akış şeması Şekil 5'te verilmiştir.



Şekil 5. Araştırma sürecinin akış çizelgesi



Şekil 5’te görüldüğü gibi araştırma süreci aşamalı bir şekilde planlanmıştır ve her aşamada yapılan etkinlikler gösterilmiştir.

### 3.2. Evren

Araştırma evrenini, 2016-2017 eğitim öğretim yılında Burdur ilinde öğrenim gören ilkokul dördüncü sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırma evreninin kapsamı Tablo 3’ te verilmiştir.

Tablo 3.

#### *Burdur İli Öğrenci Sayıları Dağılımı*

İlçeler	4.sınıf		Toplam
	Erkek	Kız	
Merkez	581	582	1163
Ağlasun	46	47	93
Altınyayla	40	26	66
Bucak	466	399	865
Çavdır	59	71	130
Çeltikçi	16	22	38
Göhlhisar	143	130	273
Karamanlı	43	42	85
Kemer	12	18	30
Tefenni	53	52	105
Yeşilova	70	76	146
Toplam	1529	1465	2994

Tablo 3’te görüldüğü gibi, Burdur ilinde en fazla öğrenci merkez ilçede bulunmaktadır (1163 kişi). İlçelerin öğrenci sayıları incelendiğinde en fazla öğrenci Bucak ilçesinde bulunmakta (865 kişi), en az öğrenci ise Kemer ilçesinde bulunmaktadır (30 kişi). Bucak ilçesindeki öğrenci sayısı, Kemer ilçesindeki öğrenci sayısının yaklaşık 29 katıdır. Burdur merkezdeki öğrenci sayısı, Kemer ilçesindeki öğrenci sayısının yaklaşık 39 katıdır.

### 3.3. Örneklem

Örneklemin belirlenmesinde üç aşamalı seçim yapılmıştır. Birinci aşamada ilçeler “tabakalama örnekleme” yolu kullanılarak belirlenmiştir. Bu amaçla Devlet Planlama Teşkilatı’nın “ilçelerin sosyoekonomik gelişmişlik sıralaması” verilerinden (2004) yararlanılarak sosyoekonomik gelişmişlik düzeyi yüksek olan, orta düzey olan ve düşük olan üç ilçe belirlenmiştir. Bu amaçla sosyoekonomik gelişmişlik düzeyi yüksek olan grupta Burdur merkez ve Bucak ilçesi örnekleme alınmıştır, sosyoekonomik gelişmişlik düzeyi orta düzeyde olan grupta Tefenni ilçesi örnekleme

alınmıştır, sosyoekonomik gelişmişlik düzeyi düşük olan grupta Çavdır ilçesi örnekleme alınmıştır.

İkinci aşamada kümeleme örnekleme yoluyla ilgili il ve ilçe Milli Eğitim Müdürlüklerinden ve okul müdürlerinden alınan bilgiler doğrultusunda okullar içinde buldukları çevrenin sosyoekonomik düzeyine göre “yüksek, orta ve düşük” şeklinde üç grup olarak belirlenmiştir. Üçüncü aşamada belirlenen gruplardan rasgele yöntemle birer tane okul seçilerek örnekleme dahil edilmiştir. Böylece sosyoekonomik düzeyi yüksek olan çevrede bulunan bir okul, orta düzey olan çevrede bulunan bir okul ve düşük olan çevrede bulunan bir okul örnekleme alınmıştır.

Fakat Tefenni ve Çavdır ilçelerinde üç okul bulunmamaktadır. Tefenni ilçesinde bir okul, Çavdır ilçesinde iki okul bulunmaktadır. Bu nedenle Tefenni ilçesinden bir okul, Çavdır ilçesinden iki okul örnekleme alınmıştır. Burdur merkezde sosyoekonomik düzeyi yüksek olan çevrede bulunan bir okul, sosyoekonomik düzeyi bakımından orta düzey çevrede olan bir okul ve sosyoekonomik düzeyi bakımından düşük çevrede olan bir okul örnekleme alınmıştır. Fakat düşük sosyoekonomik düzeye sahip çevrede bulunan gruba seçilen okulun öğrenci sayısı çok az olduğu için bu gruba bir okul daha dahil edilmiştir. Araştırmacının Bucak merkezde bulunması nedeniyle okullarda uygulama yapma imkanı daha kolay olmuştur bu nedenle bu ilçede sosyoekonomik düzeyi yüksek olan çevrede bulunan iki okul, sosyoekonomik düzeyi bakımından orta düzey çevrede olan iki okul, sosyoekonomik düzeyi bakımından düşük çevrede olan iki okul örnekleme dahil edilmiştir.

Bu ilçelerde ilkokul dördüncü sınıflarda toplam 1003 öğrenci öğrenim görmektedir. Fakat uygulama sonucunda eksik ve hatalı verilerin çıkarılması sonucu 887 öğrenciye ait veri üzerinde analiz yapılmıştır. Örneklem büyüklüğü belirleme hesaplamasına göre, 2994 evren sayısı üzerinden %99 güven düzeyi ve %3,4 hata payı ile 970 kişi örneklem için yeterli görülmektedir. Araştırmada veriler 1003 kişiye uygulanarak örneklem için yeterli olan sayının üzerine çıkılarak daha fazla kişiye uygulanmıştır. Araştırma örnekleminin kapsamı Tablo 4’ te verilmiştir.

Tablo 4.

*Burdur İli Örneklem Sayısı Dağılımları*

İlçe	Okul	4.Sınıf Öğrenci Sayısı		
		Erkek	Kız	Toplam
Merkez	Bahçelievler İ.O.	78	80	158
	Sakarya İ.O.	23	26	49
	T.Y. Sevenler İ.O.	11	10	21
	Toki Y.K. Beyatlı İ.O.	65	64	129
Bucak	Atatürk İ.O.	55	49	104
	Mehmet Akif İ.O.	73	54	127
	Adnan Menderes İ.O.	27	19	46
	Cumhuriyet İ.O.	52	50	102
	Fatih Sultan Mehmet İ.O.	45	59	104
	75. yıl İ.O.	16	18	34
Çavdır	Çavdır İ.O.	16	15	31
	Toki İ.O.	11	7	18
Tefenni	Namık Kemal İ.O.	45	35	80
Toplam	13	517	486	1003

Tablo 4’te görüldüğü gibi, merkez ilçede sosyoekonomik düzeyi bakımından yüksek, orta ve düşük çevrede bulunan dört okul, Bucak ilçesinde altı okul, Çavdır ilçesinde iki okul, Tefennide bir okul örnekleme seçilmiştir. En fazla öğrencinin Bucak ilçesinde (517 kişi), en az öğrencinin Çavdır ilçesinde (49 kişi) olduğu görülmektedir. Cinsiyete göre incelendiğinde örnekleme seçilen okullardaki öğrencilerin 517’si erkek, 486’sı kızdır.

Tablo 5’te örnekleme dahil edilen okullar İl ve İlçe Milli Eğitim Müdürlüklerinden ve okul müdürlerinden alınan bilgilere göre içinde buldukları çevrenin sosyoekonomik düzeyine göre “düşük, orta, yüksek” olacak şekilde gruplandırılmıştır.

Tablo 5.

*Okulların İçinde Buldukları Çevrenin Sosyoekonomik Düzeyine Göre Örneklem Sayıları*

Okulun bulunduğu çevrenin sosyoekonomik düzeyi	Okul	Okulun Bulunduğu İlçe	Öğrenci sayısı
Düşük	Sakarya İ.O.	Merkez	49
	T.Y. Sevenler İ.O.	Merkez	21
	Adnan menderes İ.O.	Bucak	46
	Namık kemal İ.O.	Tefenni	80
Orta	Fatih İ.O.	Bucak	104
	Cumhuriyet İ.O.	Bucak	102
	75. yıl İ.O.	Bucak	34
	Çavdır toki İ.O.	Çavdır	18
	Çavdır İ.O.	Çavdır	31
Yüksek	Bahçelievler İ.O.	Merkez	158
	Atatürk İ.O.	Bucak	104
	M.A. Ersoy İ.O.	Bucak	127
	Burdur Toki Y.K.B.İ.O.	Merkez	129
Toplam	13		1003

Tablo 5’te görüldüğü gibi, örnekleme seçilen ilçelerden alınan okullar, içinde buldukları çevrenin sosyoekonomik düzeyine göre “düşük”, “orta”, “yüksek” olacak şekilde gruplandırılmıştır. Sosyoekonomik düzeyi düşük olan çevrelerde bulunan okullarda 196 öğrenci, sosyoekonomik düzeyi orta düzey olan çevrelerdeki okullarda 289 öğrenci, sosyoekonomik düzeyi yüksek olan çevrelerdeki okullarda 518 öğrenci öğrenim görmektedir. Sosyoekonomik düzeyi düşük olan çevrelerdeki okulların öğrenci sayısı en az, sosyoekonomik düzeyi yüksek olan çevrelerdeki okulların öğrenci sayısı en fazladır.

Tablo 6’da örnekleme seçilen öğrencilerin cinsiyetlerine göre öğrenme stilleri dağılımları verilmiştir.

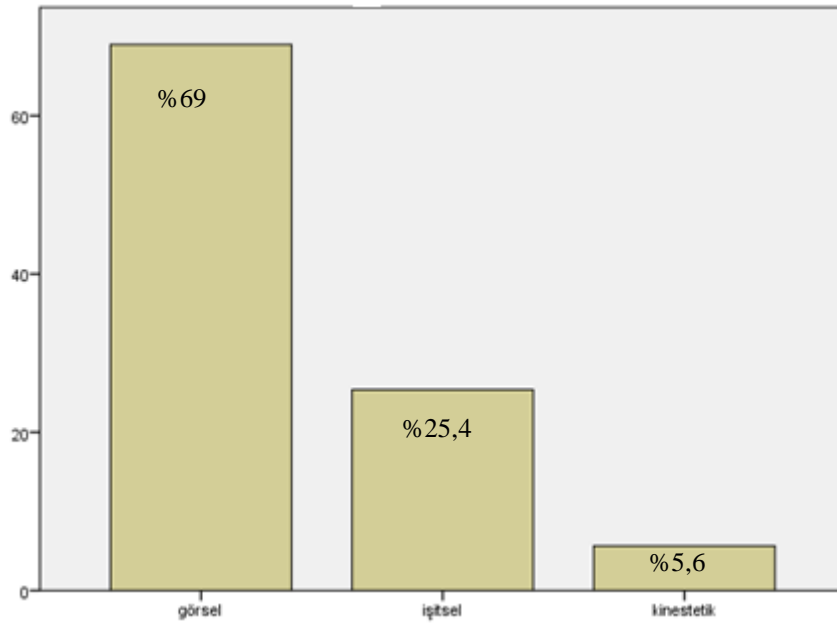
Tablo 6.

*Cinsiyete Göre Öğrencilerin Öğrenme Stilleri Frekans Dağılımları*

Cinsiyet	Oran	Öğrenme stili			Toplam	
		Görsel	İşitsel	Kinestetik		
Erkek	N	446	301	111	34	446
	%	50,3	67,5	24,9	7,6	100,0
Kız	N	441	311	114	16	441
	%	49,7	70,5	25,9	3,6	100,0
Toplam	N	887	612	225	50	887
	%	100,0	69,0	25,4	5,6	100,0

Tablo 6’da görüldüğü gibi, araştırmaya katılan öğrencilerin %50,3’ü erkek; %49,7’si kızdır. Araştırmaya katılan kız ve erkek öğrenci yüzdeleri birbirine yakındır. Araştırmaya katılan erkek öğrencilerin %67,5’i görsel öğrenme stiline, %24,9’u işitsel öğrenme stiline, %7,6’sı kinestetik öğrenme stiline sahiptir. Araştırmaya katılan kız öğrencilerin %70,5’i görsel, %25,9’u işitsel, %3,6’sı kinestetik öğrenme stiline sahiptir. Hem kız öğrenciler hem erkek öğrenciler en fazla görsel öğrenme stiline sahiptir, en az ise kinestetik öğrenme stiline sahiptir. Kız öğrencilerin görsel ve işitsel öğrenme stiline sahip olma yüzdeleri, erkeklere göre daha yüksektir, erkeklerin ise kinestetik öğrenme stiline sahip olma yüzdeleri kız öğrencilere göre daha yüksektir.

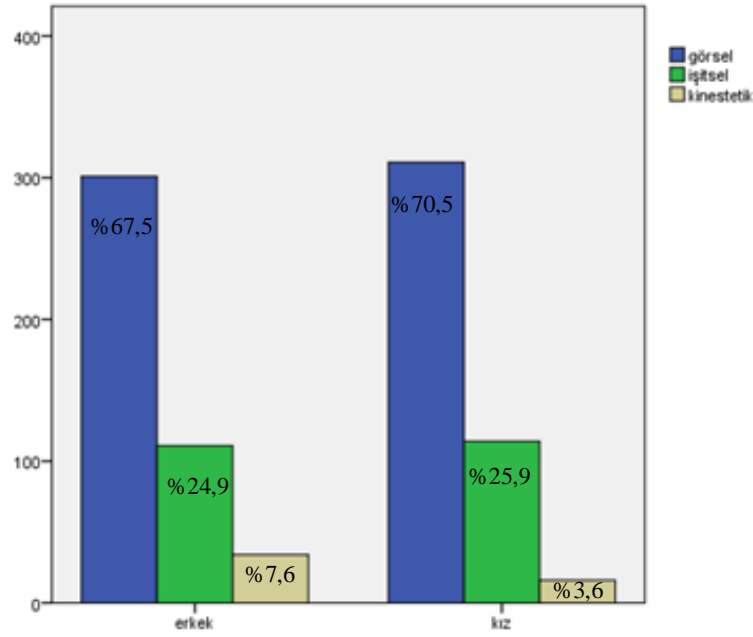
Örnekleimde bulunan öğrencilerin öğrenme stillerinin dağılımı Şekil 6’da verilmiştir.



Şekil 6. Öğrencilerin öğrenme stilleri dağılımı

Şekil 6’da görüldüğü gibi, tüm öğrencilerin %69’u görsel, %25,4’ü işitsel ve %5,6’sı kinestetik öğrenme stiline sahiptir. Öğrenciler en fazla görsel öğrenme stiline sahip iken en az kinestetik öğrenme stiline sahiptir.

Öğrencilerin cinsiyetlerine göre öğrenme stilleri dağılımı ise Şekil 7’de verilmiştir.



Şekil 7. Öğrencilerin cinsiyetlerine göre öğrenme stilleri dağılımları

Şekil 7’de görüldüğü gibi, erkek öğrencilerin %67,5’i görsel, %24,9’u işitsel ve %7,6’sı kinestetik öğrenme stiline sahiptir. Kız öğrencilerin %70,5’i görsel, %25,9’u işitsel ve %3,6’sı kinestetik öğrenme stiline sahiptir. Hem kız hem erkek öğrenciler en fazla yüzde ile görsel öğrenme stiline sahiptir, en az ise kinestetik öğrenme stiline sahiptir.

### 3.4. Veri Toplama Aracı

Araştırmada dört tane veri toplama aracı kullanılmıştır. Bunlar; öğrenme stilleri envanteri, şekilli problem çözme yazılı sınavı (görsel algılama yoluyla öğrenenler için), şekilsiz problem çözme yazılı sınavı (işitsel algılama yoluyla öğrenenler için) ve kinestetik problem çözme yazılı sınavıdır (kinestetik algılama yoluyla öğrenenler için). Uygulanan üç adet problem çözme yazılı sınavı soruları araştırmacı tarafından geliştirilmiştir.

Araştırmada öğrenme stillerini belirlemek için öğrenmede algısal boyutu içeren görsel, işitsel kinestetik olarak sınıflandırılmış yurt içi ve yurt dışında geliştirilen öğrenme stilleri envanterleri incelenmiştir ve bunların içinden ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerine en uygun olan envanter seçilmiştir. Şimşek (2002)’nin öğrenme stilleri envanteri 16-25 yaş arası için uygundur. Boydak (2007)’nin öğrenme stilleri envanterinde 33 madde vardır. Otrar, Gülten ve Özkan (2012)’nin öğrenme stilleri

envanterinde 36 madde vardır. Kolb (1985) öğrenme stilleri ölçeği üniversite öğrencileri için hazırlanmıştır, bu ölçekte 12 madde bulunmaktadır ve her maddede dörtlü puanlamayı içeren seçenekler vardır.

Bu nedenle uygulamada zaman sorunu nedeniyle öğrencilerin soruları cevaplama süreleri dikkate alınarak araştırmada Jonelle (1995) tarafından geliştirilen Güllü (2006) tarafından Türkçe'ye uyarlanan ilkokul dört ve beşinci sınıf öğrencileri için hazırlanan “öğrenme stilleri envanteri” kullanılmıştır. Fakat seçilen envanterin geçerlik güvenilirlik çalışmalarına ait bir bilgi bulunmadığı için uzman görüşleri doğrultusunda seçilen envanterin kullanılması ve bununla birlikte araştırmacının bu öğrenme stilleri envanterini uyguladıktan sonra veriler üzerinde güvenilirlik çalışmasını yapması uygun görülmüştür. Araştırmacı tarafından uygulanan öğrenme stilleri envanterinden elde edilen verilere ait Cronbach'ın alpha güvenilirlik katsayısı ,74'tür.

Öğrenme stilleri envanterinin ilk kısmında öğrencilerin kişisel bilgilerine ilişkin sorular yer almaktadır. Envanter 14 sorudan oluşmaktadır ve her sorunun “görsel”, “işitsel”, “dokunsal/kinestetik” olmak üzere üç alt seçeneği vardır. Envanterin her maddesinde birinci seçenek görsel öğrenmeyi, ikinci seçenek işitsel öğrenmeyi, üçüncü seçenek dokunsal/kinestetik öğrenmeyi ifade etmektedir. Envanterde her öğrenci bütün sorularda birinci alt seçeneği en fazla işaretlediyse o öğrenci ağırlıklı olarak görsel öğrenme stiline sahip olmakta, ikinci alt seçeneği en fazla işaretlediyse ağırlıklı olarak işitsel öğrenme stiline sahip olmakta, üçüncü alt seçeneği en fazla işaretlediyse ağırlıklı olarak kinestetik öğrenme stiline sahip olmaktadır.

Yazılı soruları için 2016-2017 eğitim öğretim yılı dördüncü sınıflar matematik öğretim programındaki “dünyamızı şekillendiren geometri” (birinci ünite), “doğal sayılara yolculuk” (ikinci ünite), “tonu keşfetme” (üçüncü ünite), “çevre uzunluklarını hesaplama” (altıncı ünite) içindeki kazanımlar seçilmiştir. Seçilen ünitelerde bulunan kazanımlar ile ilgili problem yazılabilmekte ve öğrenciler bunları kağıt üzerinde cevaplandırabilmektedirler. Fakat bazı kazanımlar problem şeklinde sorulmak için uygun değildir. Bu nedenle bunlarla ilgili problem hazırlanmamıştır. Örneğin zihinsel işlem yapma, kısa yoldan çarpma, işlemin sonucunu tahmin etme şeklindeki kazanımlar ile ilgili problemi öğrencilerin kağıt üzerinde cevaplandırması

uygun değildir. Zaman içinde ölçme (dördüncü ünite) ve uzunlukları ölçme (beşinci ünite) değerlendirmeye alınmamıştır.

Ön uygulama, seçilen ünitelerin kazanımlarını kapsayan 20 soru üzerinden yapılmıştır. Sorular Bloom'un Bilişsel Alan Taksonomisi'ndeki "Hatırlama, Anlama, Uygulama, Analiz, Değerlendirme, Yaratma" şeklinde güncellenen basamaklarına uygun olarak her düzeyde problem çözme sorusunu içerecek şekilde araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Öğrencilerin soruları cevaplama süreleri dikkate alınarak ve uygulamanın zorluğu nedeniyle ünitelerdeki problem çözme becerisiyle ilgili olmayan bazı kazanımlar değerlendirme dışı bırakılmış (zihinden dört işlem yapmayı gerektiren kazanımlar) bazıları da tek soruda birleştirilerek (dört işlem problemleri) soru havuzu oluşturulmuştur. Soruları ve kazanımları gösteren belirtke tablosu Ek 9'da verilmiştir. Oluşturulan bu 20 sorunun kazanımları karşılayıp karşılamadığını belirlemek için biri sınıf öğretmeni, biri matematik öğretmeni diğeri de matematik eğitimcisi öğretim üyesinden görüş alınmış ve görüşlerin uygunluğuna bakılmıştır. Uzmanlar arasında 20 sorudan altısında görüş ayrılığı görülmüştür. Bu görüş ayrılığı görülen problemler yeniden düzenlenerek kullanılmıştır. Buna göre uzman görüşü kodlama güvenilirliği Miles ve Huberman'ın (1994) önerdiği formüle göre hesaplanmış ve her bir sınav türü için uzman görüşü güvenilirliği %88 olarak bulunmuştur.

**3.4.1. Ön uygulama.** Araştırmada kullanılan problem çözme yazılı sınavlarının ön uygulamaları biri merkezde biri köyde olmak üzere iki ilkokul ile yapılmıştır. İşitsel problem çözme sınavının ön uygulaması 148 öğrenci ile, görsel problem çözme sınavının ön uygulaması 153 öğrenci ile, kinestetik olarak hazırlanan sınavın ön uygulaması 140 öğrenci ile yapılmıştır. Bu uygulama sonunda her bir sınava ait soruların ayırt edicilik ve güçlük düzeyleri ayrı ayrı hesaplanmış (Ek 8), uzman görüşleri alınmış ve gerekli düzeltmeler yapılarak, kalan sorular belirlenmiştir. Geriye 10 adet soru kalmıştır.

Öğrenciler bütün sorulara doğru cevap verirlerse 100 puan almaktadırlar. Öğrencilerin aldığı puanı belirlemek için önceden cevap anahtarı hazırlanmıştır. Puanlayıcı güvenilirliğini sağlamak için öğrencilerin yazılı kağıtları ikinci bir puanlayıcı tarafından puanlanmıştır. Bu ikinci puanlamayı bir matematik öğretmeni



yapmıştır ve iki puanlayıcının bütün öğrencilerin sınav kağıtlarına verdikleri puanlar arasındaki tutarlılığa bakılmıştır. Bu 10 sorunun görünüş ve kapsam geçerliği için uzman görüşüne başvurulmuş; görüşlerin uygunluğuna bakılmıştır. Uzmanlar arasında 10 soruda hiçbir görüş ayrılığı olmamıştır. Buna göre uzman görüşü kodlama güvenilirliği her bir sınav türü için %100 bulunmuştur.

**3.4.2. Veri toplama süreci.** Ön uygulama sonunda öncelikle öğrenme stilleri envanteri bütün öğrencilere uygulanmış ve her öğrencinin öğrenme stili belirlenmiştir. Bir hafta sonra bütün öğrencilere işitsel sınav soruları dağıtılmış, kağıt üzerinde cevaplandırmaları istenmiştir ve öğrencilerin bu sınavdan aldıkları puanlar belirlenmiştir. Bir hafta aradan sonra öğrencilere görsel sınav soruları dağıtılmış, kağıt üzerinde cevaplandırmaları istenmiştir ve aldıkları puanlar belirlenmiştir. Tekrar bir hafta sonra son sınav olan kinestetik öğrenenler için hazırlanan sorular öğrencilere uygulanmış ve aldıkları puanlar belirlenmiştir.

Bu son sınav ilk başta uygulamaya dayalı olarak her öğrenciye bireysel olarak soruların tek tek cevaplatılması şeklinde tasarlanmıştır. Öğrenci bu soruları çözerken araştırmacı da daha önceden problem çözme basamaklarına uygun olarak hazırlamış olduğu “yarı yapılandırılmış davranış gözlem formu” ile öğrencinin davranışlarını değerlendirip puanlayacaktır; fakat uygulamaya başlayınca her öğrencinin bu 10 soruyu sınıf dışında bir ortamda bireysel olarak uygulamalı bir şekilde cevaplandırması yarım gün almıştır. Bu durumda sınıf öğretmenleri ve okul idareleri her öğrencinin yarım gün sınıf dışında olmasının o saatlerde işlenen derslerden geri kalmasına yol açtığını söyleyerek bu durumu hoş karşılamamışlardır. Bu nedenle kinestetik sınav soruları uygulamaya dayalı olarak çözülmemiştir, her öğrenciye sınav soruları dağıtılarak kağıt üzerinde cevaplamaları istenmiştir.

Böylece her bir yazılı sınavından, farklı öğrenme stillerine sahip öğrencilerin aldıkları puanlar karşılaştırılmıştır. Hem görsel hem işitsel hem de kinestetik problem çözme yazılı sınav soruları aynı gruba uygulanarak tekrarlı ölçüm yapılmıştır. Böylece grupların görsel problem çözme sınavından aldıkları puanla işitsel ve kinestetik problem çözme sınavından aldıkları puanlar karşılaştırılmış, aynı grubun hem görsel sınav puanı hem de işitsel sınav puanı karşılaştırılarak problemleri görsel şekillerle desteklemenin problem çözme becerisine etkisi belirlenmiştir. Tablo 7’de öğrencilerin bu üç sınav türüne ait soruları cevaplama düzeyleri verilmiştir.

Tablo 7.

*Öğrencilerin Görsel, İşitsel, Kinestetik Sınav Türlerindeki Soruları Cevaplama Şekillerine Ait Frekans Dağılımları*

Sorular	Düzey/ sınav türü		Görsel sınav		İşitsel sınav		Kinestetik sınav	
			N	%	N	%	N	%
1	Anlama görsel S.	Tam cevap	776	83,3	601	65,7	324	36,7
	Anlama işitsel S.	Yarım cevap	1	0,1	0	0	437	49,4
	Uygulama kinestetikS	Boş	155	16,6	314	34,3	123	13,9
2	Uygulama görsel S.	Tam cevap	419	45,0	526	57,5	405	45,8
	Uygulama işitsel S	Yarım cevap	114	12,2	58	6,3	288	32,6
	Anlama kinestetik S	Boş	399	42,8	331	36,2	191	21,6
3	Analiz görsel S	Tam cevap	414	44,4	499	54,5	475	53,7
	Analiz işitsel S	Yarım cevap	180	19,3	133	14,6	110	12,5
	Analiz kinestetik S	Boş	338	36,3	283	30,9	299	33,8
4	Uygulama görsel S	Tam cevap	492	52,8	448	49,0	327	37,0
	Uygulama işitsel S	Yarım cevap	94	10,1	130	14,2	216	24,4
	Hatırlama kinestetik S	Boş	346	37,1	337	36,8	341	38,6
5	Uygulama görsel S	Tam cevap	504	54,1	439	48,0	478	54,1
	Uygulama işitsel S	Yarım cevap	113	12,1	194	21,2	210	23,7
	Uygulama kinestetikS	Boş	315	33,8	282	30,8	196	22,2
6	Yaratma görsel S	Tam cevap	523	56,1	616	67,3	205	23,2
	Yaratma işitsel S	Yarım cevap	130	14,0	50	5,5	307	46,0
	Yaratma kinestetik S	Boş	279	29,9	249	27,2	272	30,8
7	Uygulama görsel S	Tam cevap	545	58,5	672	73,4	388	43,9
	Uygulama işitsel S	Yarım cevap	96	10,3	52	5,7	224	25,3
	Uygulama kinestetikS	Boş	291	31,2	191	20,9	272	30,8
8	Yaratma görsel S	Tam cevap	566	60,7	755	82,5	402	45,5
	Hatırlama işitsel S	Yarım cevap	114	12,3	3	0,3	323	36,5
	Yaratma kinestetikS	Boş	252	27,0	157	17,2	159	18,0
9	Anlama görsel S	Tam cevap	401	43,0	571	62,4	445	50,3
	Hatırlama işitsel S	Yarım cevap	292	31,4	166	18,1	142	16,1
	Analiz kinestetik S	Boş	239	25,6	178	19,5	297	33,6
10	Hatırlama görsel S	Tam cevap	588	63,1	283	30,9	279	31,6
	Hatırlama işitsel S	Yarım cevap	138	14,8	419	45,8	289	37,2
	Uygulama kinestetikS	Boş	206	22,1	213	23,3	276	31,2

S: Sınav

Tablo 7’de görüldüğü gibi, genel olarak, görsel sınav soruları incelendiğinde, alt düzeydeki problemlerin cevaplanma oranı yüksek, üst düzeydeki problemlerin cevaplanma oranları düşüktür. Buradan hareketle öğrencilerin hatırlama, anlama, uygulama gibi alt düzey basamaklarda hazırlanan soruları çözerken görsel şekillerin olumlu etki sağladığı; fakat analiz, değerlendirme, yaratma gibi üst düzey düşünme becerisi gerektiren basamaklarda hazırlanan soruları çözerken görsel şekillerin olumlu bir etki sağlamadığı söylenebilir.

Genel olarak işitsel sınav soruları incelendiğinde, hem alt hem üst düzey basamaklarda hazırlanan problemleri çözme oranları yüksektir. Genel olarak, kinestetik sınav sorularının cevaplanma oranları incelendiğinde, hem alt düzey hem üst düzey basamaklarda hazırlanan soruların tam cevaplanma oranları düşüktür. Buradan hareketle öğrencilerin görsel ve işitsel sınav sorularını kolaylıkla çözmelerine rağmen kinestetik soruları çözerken zorlandıkları söylenebilir. Üç sınav türüne ait soruların eşdeğer olmasına ve orta güçlük düzeyine sahip soruların seçilmiş olmasına rağmen, öğrencilerin kinestetik tarzda oluşturulan soruları çözerken zorlanmaları, kinestetik sınav en son uygulandığı için öğrencilerin artık problem çözmekten sıkılmış olabilmelerinden ya da sınıf içinde öğretmenlerin genel öğretim yaklaşımının görsel ve işitselliğe dayanmasından kaynaklanmış olabilir.

### 3.5. Verilerin Analizi

Araştırmanın verileri 1003 öğrenciden elde edilmiştir; fakat eksik, hatalı verilerin çıkarılması sonucunda ve verilerin normal dağılması için yapılan uç değer analizi sonucunda 887 veri üzerinde istatistiksel analiz yapılmıştır. Bu verilerin parametrik testlere uygun olup olmadığını belirlemek için normallik ve varyansların eşitliğine bakılmıştır. Yapılan Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro Wilk sonuçlarına göre veriler normal dağılım göstermemektedir ( $p < ,01$ ). Schoder, Himmelmann ve Wilhelm (2006)’e göre Kolmogorov-Smirnov testi örneklem sayısı 20-50 arasında olduğu zaman ve 250’nin üzerinde olduğu zaman anlamlı çıkarak örneklemdeki sayıya duyarlı olduğu ortaya çıkmakta; yani doğru sonuç vermemekte ve kullanılan istatistiksel testin hatalı olmasına neden olmaktadır. Bu nedenle normallik varsayımı için çarpıklık ve basıklık değerlerine bakılmıştır. Çarpıklık ve basıklık değerleri  $\pm 2$

değer aralığında olduğu için verilerin normal dağılım gösterdiği kabul edilmiştir (George ve Mallery, 2010).

Değişkenler arasında yapılan analiz türleri Tablo 8’de verilmiştir.

Tablo 8.

*Değişkenler Arasında Yapılan Analiz Türleri*

	Görsel sınav puanı	İşitsel sınav puanı	Kinestetik sınav puanı	Öğrenme stili	Görsel-ışitsel-kinestetik sınav puanı
Cinsiyet	x	x	x	Frekans Dağılımı	x
Ailenin geliri	x	x	x	İki Değişken İçin Kay Kare	x
Annenin eğitimi	x	x	x	İki Değişken İçin Kay Kare	x
Babanın eğitimi	x	x	x	İki Değişken İçin Kay Kare	x
Öğrenme stilleri	İlişkisiz Ölçümler İçin Tek Yönlü ANOVA (Welch Testi)	İlişkisiz Ölçümler İçin Tek Yönlü ANOVA	İlişkisiz Ölçümler İçin Tek Yönlü ANOVA	x	Tekrarlı Ölçümler İçin Tek Yönlü ANOVA
Okulun içinde bulunduğu çevrenin sosyo-ekonomik düzeyi	İlişkisiz Ölçümler İçin Tek Yönlü ANOVA (Welch Testi)	İlişkisiz Ölçümler İçin Tek Yönlü ANOVA (Welch Testi)	İlişkisiz Ölçümler İçin Tek Yönlü ANOVA	x	Tekrarlı Ölçümler İçin Tek Yönlü ANOVA

Tablo 8’de görüldüğü gibi, öğrencilerin cinsiyetlerine göre öğrenme stilleri dağılımına ait “frekans dağılımları” verilmiştir. Öğrencilerin öğrenme stillerinin ailenin gelir düzeyi, anne ve babanın eğitim düzeyine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için “iki değişken için Kay Kare” analizi yapılmıştır. Öğrencilerin görsel, işitsel ve kinestetik sınav puanları arasındaki fark için “tekrarlı ölçümler için tek yönlü ANOVA” analizi yapılmıştır. Öğrenme stillerine göre öğrencilerin işitsel sınav puanları arasındaki fark, okulların içinde bulunduğu çevrenin sosyoekonomik düzeyine göre öğrencilerin kinestetik sınav puanları arası fark, öğrenme stillerine göre öğrencilerin kinestetik sınav puanları arasındaki fark için “ilişkisiz ölçümler için tek yönlü ANOVA” analizi kullanılmıştır.

Tekrarlı ölçümler için ve ilişkisiz ölçümler için tek yönlü ANOVA analizinde varyansların eşit olması gerekir. Bu çalışmada yapılan Levene Testiyle varyansların eşit olduğu görülmüştür. Sadece öğrenme stillerine göre görsel sınav puanları

arasında fark olup olmadığını belirlemek için yapılan Levene testinde görsel sınav puanı verilerinin varyansının eşit olmadığı görülmüştür. Ayrıca okulların içinde bulunduğu çevrenin sosyoekonomik düzeyine göre öğrencilerin görsel sınav puanları arası farkı belirlerken ve işitsel sınav puanları arası farkı belirlerken yapılan Levene testiyle görsel sınav puanı ve işitsel sınav puanı verilerinin varyanslarının eşit olmadığı görülmüştür. Bu durumda ANOVA analizi yerine ANOVA'ya alternatif testlerden en etkili olan Welch Testi kullanılmıştır. Welch Testiyle ortaya çıkan farkın hangi gruplardan kaynaklandığını belirlemek için ikili karşılaştırma tekniklerinden "Tamhane'nin T2 testi" kullanılmıştır (J.C.Keselman, H.J.Keselman ve Lix, 1996; Tomarken ve Serlin, 1986; Özdemir ve Kurt, 2007).

Yapılan her analizde etki büyüklükleri hesaplanmıştır. Bu büyüklüğün miktarı hakkında yorum yapmak için Green ve Salkind (2005)'in değer aralıkları temel alınmıştır. Buna göre etkinin büyüklüğü 0-0,01 arasında küçük; 0,01-0,06 arasında orta düzey; 0,06-0,14 arasında büyük etki olarak değerlendirilmektedir.

Araştırmanın birinci alt amacına ilişkin olarak ailenin gelir düzeyi, annenin ve babanın eğitim durumuna göre öğrencilerin öğrenme stillerinin farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için "iki değişken için Kay Kare analizi" yapılmıştır. Araştırmada bağımlı değişken olan öğrenme stilleri verisi kategorik özellik gösterdiği için parametrik analizlere uygun değildir. Ayrıca öğrenme stilleriyle ilişkisi araştırılacak bağımsız değişkenler de kategorik özelliktedir. Bu nedenle ailenin gelir düzeyine, annenin eğitim düzeyine, babanın eğitim düzeyine göre öğrencilerin öğrenme stilleri arasında anlamlı bir fark/ilişki olup olmadığını belirlemek için nonparametrik testlerden olan "iki değişken için Kay Kare analizi" yapılmıştır. İki değişken için Kay Kare analizi varsayımına göre, iki değişken de kategorik özellik taşımalıdır. Çalışmada hem öğrenme stilleri değişkeni kategorik niteliktedir hem de öğrenme stilleriyle ilişkisi araştırılan değişkenler kategorik niteliktedir. Bu nedenle Kay Kare analizi varsayımı sağlanmıştır.

Araştırmanın ikinci alt amacına ilişkin olarak öğrencilerin öğrenme stillerine göre görsel sınav puanları, işitsel sınav puanları ve kinestetik sınav puanları arasında anlamlı fark olup olmadığını belirlemek için "ilişkisiz ölçümler için tek yönlü ANOVA" analizi yapılmıştır. Görsel, işitsel, kinestetik sınav puanlarına ait normallik varsayımı için Kolmogorov Smirnov Testi p değeri her sınav türü için ,000 olduğu

için veriler normal dağılmamaktadır. Bu nedenle bu sınav puanlarına ait Skewness ve Kurtosis basıklık çarpıklık değerlerine bakılmış, bu değerler  $\pm 2$  aralığında olduğu için (George ve Mallery, 2010) verilerin normal dağıldığı kabul edilmiştir. ANOVA için varyansların eşitliği varsayımı gereklidir. Bu varsayımı doğrulamak için yapılan Levene testiyle varyansların eşit olduğu doğrulanmıştır; fakat sadece görsel sınav puanlarına ait varyanslar eşit değildir (görsel sınav puanı  $p=,014$ ; işitsel sınav puanı  $p=,293$ ; kinestetik sınav puanı  $=,129$ ). Bu nedenle öğrenme stillerine göre görsel sınav puanları arasındaki farklılığı belirlemek için ANOVA'ya alternatif testlerden Welch Testi uygulanmıştır. ANOVA için gerekli olan bir diğer varsayım da bağımlı değişkenin sürekli ve tek olması bağımsız değişkenin ise üç alt kategoriye sahip olmasıdır. Çalışmanın verilerine bakıldığında bu varsayım da sağlanmıştır, bağımlı değişken görsel sınav puanları, işitsel sınav puanları, kinestetik sınav puanları olup sürekli nitelik taşımaktadır. Bağımsız değişken olan “öğrenme stilleri” verisi üç kategoriye sahiptir.

Araştırmanın üçüncü alt amacına ilişkin olarak öğrencilerin görsel, işitsel ve kinestetik sınav puanları arasında anlamlı fark olup olmadığını belirlemek için tekrarlı ölçümler için tek yönlü ANOVA testi uygulanmış, varyansların homojenliği varsayımı (Sphericity Koşulu) Mauchly'nin Testi ile sınanmış ve bu koşulun sağlandığı görülmüştür ( $p=,122$ ). Tekrarlı ölçümler için tek yönlü ANOVA analizinin bir diğer varsayımı bağımlı değişken verilerinin sürekli olması ve puanların normal dağılım göstermesidir. Çalışmada puanlar sürekli özellik taşıdığından verilerin sürekli olması koşulu sağlanmıştır. Bir diğer varsayım olan puanların normal dağılması koşulu sağlanamamıştır. Bağımlı değişken olan puanlar normal dağılmamaktadır. Fakat George ve Mallery (2010)'a göre sınav puanlarına ait çarpıklık ve basıklık değerleri  $\pm 2$  aralığında olduğu için normal dağıldığı kabul edilmiştir.

Araştırmanın dördüncü alt amacına ilişkin olarak öğrencilerin görsel, işitsel, kinestetik sınav puanlarının görsel öğrenenlere göre değişip değişmediği; işitsel öğrenenlere göre değişip değişmediği; kinestetik öğrenenlere göre değişip değişmediğini belirlemek için “tekrarlı ölçümler için tek yönlü ANOVA” analizi yapılmıştır. Bu amaçla Sphericity Koşulu (varyansların homojenliği) Mauchly'nin Testi ile sınanmış ve bu varsayımın doğruluğu görülmüştür (görsel öğrenme stili

$p=,609$ ; işitsel öğrenme stili  $p=,058$ ; kinestetik öğrenme stili  $=,083$ ). Tekrarlı ölçümler için tek yönlü ANOVA analizinin bir diğer varsayımı bağımlı değişken verilerinin sürekli olması ve puanların normal dağılım göstermesidir. Çalışmada puanlar sürekli özellik taşıdığından verilerin sürekli olması koşulu sağlanmıştır. Bir diğer varsayım olan puanların normal dağılması koşulu sağlanamamıştır. Bağımlı değişken olan puanlar normal dağılmamaktadır. Fakat George ve Mallery (2010)'a göre sınav puanlarına ait çarpıklık ve basıklık değerleri  $\pm 2$  aralığında olduğu için normal dağıldığı kabul edilmiştir.

Araştırmanın beşinci alt amacına ilişkin olarak okulların içinde bulunduğu çevrenin sosyoekonomik düzeyine göre öğrencilerin görsel sınav puanları arasında, işitsel puanları arasında ve kinestetik sınav puanları arasında anlamlı fark olup olmadığını belirlemek için “ilişkisiz ölçümler için tek yönlü ANOVA” analizi yapılmıştır. Görsel, işitsel, kinestetik sınav puanlarına ait normallik varsayımı için Kolmogorov Smirnov Testi p değeri her sınav türü için  $,000$  olduğu için veriler normal dağılmamaktadır. Bu nedenle bu sınav puanlarına ait Skewness ve Kurtosis basıklık çarpıklık değerlerine bakılmış, bu değerler  $\pm 2$  aralığında olduğu için (George ve Mallery, 2010) verilerin normal dağıldığı kabul edilmiştir. ANOVA için varyansların eşitliği varsayımı gereklidir. Bu varsayımı doğrulamak için yapılan Levene testiyle görsel sınav puanı ve işitsel sınav puanına ait varyansların eşit olmadığı görülmüştür, kinestetik sınav puanına ait varyans eşittir (görsel sınav puanı  $p=,006$ ; işitsel sınav puanı  $p=,009$ ; kinestetik sınav puanı  $=,673$ ).

Bu nedenle okulların içinde bulunduğu çevrenin sosyoekonomik düzeyine göre öğrencilerin görsel sınav puanları ve okulların içinde bulunduğu çevrenin sosyoekonomik düzeyine göre öğrencilerin işitsel sınav puanları arasında fark olup olmadığını belirlemek için “Welch Testi” yapılmıştır. Bu test sonucunda anlamlı farklılıkların hangi gruplar arasında görüldüğünü belirlemek için Tamhane'nin T2 Testi yapılmıştır. Okulların içinde bulunduğu çevrenin sosyoekonomik düzeyine göre öğrencilerin kinestetik sınav puanları arasında farkın olması durumunda bu farkın kaynağını belirlemek için “Scheffe” testi kullanılmıştır. ANOVA için gerekli olan bir diğer varsayım da bağımlı değişkenin sürekli ve tek olması bağımsız değişkenin ise üç alt kategoriye sahip olmasıdır. Çalışmanın verilerine bakıldığında bu varsayım da sağlanmıştır, bağımlı değişken görsel sınav puanı, işitsel sınav puanı, kinestetik sınav

puanı olup sürekli nitelik taşımaktadır. Bağımsız değişken olan “okulun içinde bulunduğu çevrenin sosyoekonomik düzeyi” verisi üç kategoriye sahiptir.

Araştırmanın altıncı alt amacına ilişkin olarak öğrencilerin sınav puanlarının sosyoekonomik düzeyi düşük olan çevrelerdeki okullara göre anlamlı farklılık gösterip göstermediği; sosyoekonomik düzeyi orta düzey olan çevrelerdeki okullara göre farklılık gösterip göstermediği; sosyoekonomik düzeyi yüksek olan çevrelerdeki okullara göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için “tekrarlı ölçümler için tek yönlü ANOVA” analizi yapılmıştır. Tekrarlı ölçümler için tek yönlü ANOVA analizinin bir varsayımı bağımlı değişken verilerinin sürekli olması ve puanların normal dağılım göstermesidir. Çalışmada puanlar sürekli özellik taşıdığından verilerin sürekli olması koşulu sağlanmıştır. Bir diğer varsayım olan puanların normal dağılması koşulu sağlanamamıştır. Bağımlı değişken olan puanlar normal dağılmamaktadır. Fakat George ve Mallery (2010)’a göre sınav puanlarına ait çarpıklık ve basıklık değerleri  $\pm 2$  aralığında olduğu için normal dağıldığı kabul edilmiştir. Bir diğer varsayım olan puanlar arası farkların varyanslarının homojenliği koşulu (sphericity varsayımı) incelendiğinde, sosyoekonomik düzeyi düşük olan ve yüksek olan çevrelerde bulunan okullardaki öğrencilerin sınav puanlarına ait varyansların homojenliği koşulu sağlanamamıştır ( $p < ,05$ ) bu nedenle Greenhouse-Geisser düzeltmesi yapılmıştır; fakat orta derecede sosyoekonomik düzeye sahip çevrelerde bulunan okullardaki öğrencilerin sınav puanlarına ait varyansların homojenliği koşulu sağlanmıştır ( $p > ,05$ ).



## BÖLÜM IV

### BULGULAR VE YORUMLAR

Bu bölümde araştırmadan elde edilen veriler üzerinde yapılan istatistiksel analiz sonuçları verilmiştir. Elde edilen bulgular araştırmanın alt problemlerine göre sırasıyla verilmiştir ve bu bulgular literatürde çalışmayla ilgili olan doğrudan ve dolaylı araştırma sonuçları verilerek yorumlanmıştır.

#### 4.1.Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

**4.1.1.Ailenin gelir düzeyine göre öğrencilerin öğrenme stilleri arasındaki farklılığa ilişkin bulgular.** Ailelerin gelir düzeyine göre öğrencilerin öğrenme stilleri arasında bir fark olup olmadığını belirlemek için “iki değişken için Kay Kare” analizi yapılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 9’ da verilmiştir.

Tablo 9.

*Ailenin Gelir Düzeyine Göre Öğrencilerin Öğrenme Stilleri Arası Farka İlişkin Kay Kare Analiz Sonuçları*

Aile geliri	Oran	Öğrenme stilleri			Toplam
		Görsel	İşitsel	Kinestetik	
Düşük	N	35	11	0	46
	%	76,1	23,9	0,0	100,0
Orta	N	206	68	16	290
	%	71,0	23,4	5,5	100,0
İyi	N	285	99	23	407
	%	70,0	24,3	5,7	100,0
Çok iyi	N	86	47	11	144
	%	59,7	32,6	7,6	100,0
Toplam	N	612	225	50	887
	%	69,0	25,4	5,6	100,0

( $X^2 = 9,627$ ;  $df=6$ ;  $p= ,141$ )

Tablo 9’da görüldüğü gibi öğrencilerin öğrenme stilleri ailenin gelir düzeyine göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir ( $X^2_{(6)} = 9,627$ ;  $p>,05$ ). Ailesinin geliri düşük olan öğrencilerin %76,1’i görsel, %23,9’u işitsel, %0’ı kinestetik öğrenme stiline sahiptir. Ailesinin geliri orta düzeyde olan öğrencilerin %71’i görsel, %23,4’ü işitsel, %5,5’i kinestetik öğrenme stiline sahiptir. Ailesinin geliri iyi olan öğrencilerin %70’i görsel, %24,3’ü işitsel, %5,7’si kinestetik öğrenme stiline sahiptir. Ailesinin geliri çok iyi olan öğrencilerin %59,7’si görsel, %32,6’sı işitsel, %7,6’sı kinestetik

öğrenme stiline sahiptir. Bütün gelir gruplarında öğrenciler en fazla görsel öğrenme stiline sahipken en az ise kinestetik öğrenme stiline sahiptirler. Ailesinin geliri “çok iyi” olan öğrencilerin kinestetik ve işitsel öğrenme stiline sahip olma yüzdesi, diğer gelir gruplarındaki öğrencilerin kinestetik öğrenme stili ve işitsel öğrenme stili yüzdelерinden yüksektir. Ailesinin geliri düşük olan öğrencilerin görsel öğrenme stiline sahip olma yüzdesi, diğer gruplardaki öğrencilerin görsel öğrenme stiline sahip olma yüzdesinden yüksektir.

Bu bulgulardan hareketle öğrencilerin öğrenme stillerinin ailenin gelir düzeyine göre değişmediği, ailenin geliriyle öğrencilerin öğrenme stilleri arasında bir ilişki olmadığı, geliri çok iyi olan ailelerden gelen öğrencilerin daha çok kinestetik ve işitsel öğrenme stiline sahip olduğu, düşük gelirli ailelerden gelen öğrencilerin ise daha çok görsel öğrenme stiline sahip olduğu söylenebilir.

**4.1.2. Annenin eğitim düzeyine göre öğrencilerin öğrenme stilleri arasındaki farklılığa ilişkin bulgular.** Annenin eğitim düzeyine göre öğrencilerin öğrenme stilleri arasında bir fark olup olmadığını belirlemek için iki değişken için Kay Kare analizi yapılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 10’da verilmiştir.

Tablo 10.

*Annenin Eğitim Düzeyine Göre Öğrencilerin Öğrenme Stilleri Arası Farka İlişkin Kay Kare Analiz Sonuçları*

Annenin eğitim düzeyi	Oran	Öğrenme stilleri			Toplam
		Görsel	İşitsel	Kinestetik	
İlkokul ve altı	N	173	62	12	247
	%	70,0	25,1	4,9	100,0
Ortaokul	N	113	37	11	161
	%	70,2	23,0	6,8	100,0
Lise	N	176	74	14	264
	%	66,7	28,0	5,3	100,0
Yüksekokul	N	68	24	6	98
	%	69,4	24,5	6,1	100,0
Lisans ve üzeri	N	82	28	7	117
	%	70,1	23,9	6,0	100,0
Toplam	N	612	225	50	887
	%	69,0	25,4	5,6	100,0

( $X^2 = 2,325$ ;  $df = 8$ ;  $p = ,969$ )

Tablo 10’da görüldüğü gibi, öğrencilerin öğrenme stilleri annenin eğitim düzeyine göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir ( $X^2_{(8)} = 2,325$ ;  $p > ,05$ ). Annesi ilkokul ve daha alt eğitim seviyesine sahip olan öğrencilerin %70’i görsel, %25,1’i işitsel,

%4,9'u kinestetik öğrenme stiline sahiptir. Annesi ortaokul mezunu olan öğrencilerin %70,2'si görsel, %23'ü işitsel, %6,8'i kinestetik öğrenme stiline sahiptir. Annesi lise mezunu olan öğrencilerin %66,7'si görsel, %28'i işitsel, %5,3'ü kinestetik öğrenme stiline sahiptir. Annesi yükseköğretim mezunu olan öğrencilerin %69,4'ü görsel, %24,5'i işitsel, %6,1'i kinestetik öğrenme stiline sahiptir. Annesi lisans ve üzeri eğitim seviyesine sahip olan öğrencilerin %70,1'i görsel, %23,9'u işitsel, %6'sı kinestetik öğrenme stiline sahiptir. Annenin bütün eğitim düzeyleri için öğrencilerde en fazla gözlenen öğrenme stili görsel öğrenme stili iken, en az gözlenen öğrenme stili kinestetik öğrenme stildir. Annesi ortaokul mezunu olan öğrencilerin görsel ve kinestetik öğrenme stiline sahip olma yüzdesi, diğer gruplardaki öğrencilerin görsel ve kinestetik öğrenme stiline sahip olma yüzdesinden yüksektir. Annesi lise mezunu olan öğrencilerin işitsel öğrenme stiline sahip olma yüzdesi, diğer gruplardaki öğrencilerin işitsel öğrenme stiline sahip olma yüzdesinden yüksektir.

Bu bulgulardan hareketle, öğrencilerin öğrenme stillerinin annenin eğitim düzeyine göre değişmediği, annenin eğitim düzeyiyle öğrencilerin öğrenme stilleri arasında bir ilişki olmadığı, annesi ortaokul mezunu olan öğrencilerin daha çok görsel ve kinestetik öğrenme stiline sahip olduğu, annesi lise mezunu olan öğrencilerin daha çok işitsel öğrenme stiline sahip olduğu söylenebilir.

**4.1.3.Babanın eğitim düzeyine göre öğrencilerin öğrenme stilleri arasındaki farklılığa ilişkin bulgular.** Babanın eğitim düzeyine göre öğrencilerin öğrenme stilleri arasında bir fark olup olmadığını belirlemek için iki değişken için Kay Kare analizi yapılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 11' de verilmiştir.

Tablo 11.

*Babanın Eğitim Düzeyine Göre Öğrencilerin Öğrenme Stilleri Arası Farka İlişkin Kay Kare Analiz Sonuçları*

Babanın eğitim düzeyi	Oran	Öğrenme stilleri			Toplam
		Görsel	İşitsel	Kinestetik	
İlkokul ve altı	N	126	43	12	181
	%	69,6	23,8	6,6	100,0
Ortaokul	N	123	31	7	161
	%	76,4	19,3	4,3	100,0
Lise	N	178	78	16	272
	%	65,4	28,7	5,9	100,0
Yüksekokul	N	74	33	4	111
	%	66,7	29,7	3,6	100,0
Lisans ve üzeri	N	111	40	11	162
	%	68,5	24,7	6,8	100,0
Toplam	N	612	225	50	887
	%	69,0	25,4	5,6	100,0

( $X^2 = 8,488$ ;  $df = 8$ ;  $p = ,387$ )

Tablo 11’de görüldüğü gibi, babanın eğitim düzeyine göre öğrencilerin öğrenme stilleri arasında anlamlı bir farklılık yoktur ( $X^2_{(8)} = 8,488$ ;  $p > ,05$ ). Babası ilkokul ve daha alt eğitim seviyesine sahip olan öğrencilerin %69,6’sı görsel, %23,8’i işitsel, %6,6’sı kinestetik öğrenme stiline sahiptir. Babası ortaokul mezunu olan öğrencilerin %76,4’ü görsel, %19,3’ü işitsel, %4,3’ü kinestetik öğrenme stiline sahiptir. Babası lise mezunu olan öğrencilerin %65,4’ü görsel, %28,7’si işitsel, %5,9’u kinestetik öğrenme stiline sahiptir. Babası yüksekokul mezunu olan öğrencilerin %66,7’si görsel, %29,7’si işitsel, %3,6’sı kinestetik öğrenme stiline sahiptir. Babası lisans ve üzeri eğitim seviyesine sahip olan öğrencilerin %68,5’i görsel, %24,7’si işitsel, %6,8’i kinestetik öğrenme stiline sahiptir.

Babanın bütün eğitim düzeyleri için öğrencilerde en fazla gözlenen görsel öğrenme stildir, en az gözlenen ise kinestetik öğrenme stildir. Babası lisans ve üzeri eğitim düzeyine sahip olan öğrencilerin kinestetik öğrenme stiline sahip olma yüzdesi, diğer gruptaki öğrencilerin kinestetik öğrenme stiline sahip olma yüzdesinden yüksektir. Babası ortaokul mezunu olan öğrencilerin görsel öğrenme stiline sahip olma yüzdesi, diğer gruplardaki öğrencilerin görsel öğrenme stiline sahip olma yüzdesinden yüksektir. Babası yüksekokul mezunu olan öğrencilerin işitsel öğrenme stiline sahip olma yüzdesi, diğer gruplardaki öğrencilerin işitsel öğrenme stiline sahip olma yüzdesinden yüksektir. Bu bulgulardan hareketle, öğrencilerin öğrenme stillerinin babanın eğitim düzeyine göre değişmediği, babanın eğitim düzeyiyle öğrencilerin

öğrenme stilleri arasında bir ilişki olmadığı, babası lisans ve üzeri eğitim düzeyine sahip olan öğrencilerin daha çok kinestetik öğrenme stiline sahip olduğu, babası ortaokul mezunu olan öğrencilerin daha çok görsel öğrenme stiline sahip olduğu, babası yüksekokul mezunu olan öğrencilerin daha çok işitsel öğrenme stiline sahip olduğu söylenebilir.

## 4.2.İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

**4.2.1.Öğrencilerin öğrenme stillerine göre görsel sınav puanları arası farklılığa ilişkin bulgular.** Öğrencilerin öğrenme stillerine göre görsel sınav puanları arasında fark olup olmadığını belirlemek için Welch Testi yapılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 12’de verilmiştir.

Tablo 12.

*Öğrenme Stillerine Göre Görsel Sınav Puanları Arası Fark Welch Testi Sonuçları*

Öğrenme stili	N	X	S	İstatistik	df1	df2	p	
Görsel	612	64,79	28,57	Welch	,518	2	124,95	,597
İşitsel	225	63,47	27,43					
Kinestetik	50	60,40	34,02					
Toplam	887	64,20	28,61					

Tablo 12’de görüldüğü gibi, öğrencilerin öğrenme stillerine göre görsel (şekilli) sınav puanları arasında anlamlı fark yoktur ( $F_{(Welch)} = ,518$ ,  $p > ,05$ ). Görsel öğrenme stiline sahip öğrencilerin görsel sınav puan ortalaması en yüksektir (64,79), kinestetik öğrenme stiline sahip öğrencilerin görsel sınav puan ortalaması en düşüktür (60,40). Görsel öğrenen öğrencilerin görsel sınav puan ortalamaları (64,79) en yüksek olmasına rağmen bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildir. Buradan hareketle öğrencilerin görsel sınav puanlarının öğrenme stil tercihinine göre değişmediği, görsel sınav puanlarının birbirine benzer olduğu söylenebilir.

**4.2.2.Öğrencilerin öğrenme stillerine göre işitsel sınav puanları arasındaki farklılığa ilişkin bulgular.** Öğrencilerin öğrenme stillerine göre işitsel sınav puanları arasında fark olup olmadığını belirlemek için, ilişkisiz ölçümler için tek yönlü ANOVA analizi yapılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 13’te verilmiştir.

Tablo 13.

*Öğrenme Stilllerine Göre İşitsel Puanlar Arası Fark ANOVA Sonuçları*

Öğrenme stilleri	N	X	S	İşitsel sınav puanı	Kareler toplamı	df	Kareler ortalaması	F	p
Görsel	612	66,17	26,41	Gruplar arası	1225,83	2	612,91	,869	,420
İşitsel	225	67,21	26,27	Gruplar içi	623704,96	884	705,54		
Kinestetik Toplam	50 887	61,74 66,19	29,48 26,55	Toplam	624930,80	886			

Tablo 13’de görüldüğü gibi, öğrenme stillerine göre öğrencilerin işitsel (şekilsiz) sınav puanları arasında anlamlı fark yoktur ( $F_{(2-884)} = ,869$ ;  $p > ,05$ ). Görsel öğrenme stiline sahip öğrencilerin işitsel sınav puan ortalaması (66,17), işitsel öğrenme stiline sahip öğrencilerin ortalaması (67,21), kinestetik öğrenme stiline sahip öğrencilerin ortalaması (61,74)’tür. İşitsel öğrenme stiline sahip öğrencilerin işitsel sınav puan ortalaması en yüksek olmasına rağmen bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildir. Buradan hareketle öğrencilerin işitsel sınav puanlarının öğrenme stiline göre değişmediği, işitsel öğrenen bir öğrencinin de görsel öğrenen bir öğrencininde kinestetik öğrenen bir öğrencinin de işitsel puanının yüksek olabileceği ya da düşük olabileceği, öğrencilerin sadece ağırlıklı öğrenme stilleriyle ilgili sınavdan değil diğer sınav türlerinden de yüksek ya da düşük puan alabileceği söylenebilir.

**4.2.3.Öğrencilerin öğrenme stillerine göre kinestetik sınav puanları arasındaki farklılığa ilişkin bulgular.** Öğrencilerin öğrenme stillerine göre kinestetik puanları arasında fark olup olmadığını belirlemek için ilişkisiz ölçümler için tek yönlü ANOVA analizi yapılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 14’te verilmiştir.

Tablo 14.

*Öğrenme Stilllerine Göre Kinestetik Puanlar Arası Fark ANOVA Sonuçları*

Öğrenme stilleri	N	X	S	Kinestetik sınav puanı	Kareler toplamı	df	Kareler ortalaması	F	p
Görsel	612	56,69	29,05	Gruplar arası	1055,38	2	527,69	,617	,540
İşitsel	225	55,43	28,90	Gruplar içi	755559,59	884	854,70		
Kinestetik Toplam	50 887	60,46 56,58	32,74 29,22	Toplam	756614,97	886			

Tablo 14’te görüldüğü gibi, öğrenme stillerine göre öğrencilerin kinestetik sınav puanları arasında anlamlı fark yoktur ( $F_{(2-884)} = ,617$ ;  $p > ,05$ ). Görsel öğrenen öğrencilerin kinestetik sınav puan ortalaması (56,69), işitsel öğrenen öğrencilerin kinestetik sınav puanı ortalaması (55,43), kinestetik öğrenen öğrencilerin kinestetik sınav puan ortalaması (60,46)’dır. Kinestetik öğrenen öğrencilerin kinestetik sınav puan ortalamaları en yüksek olmasına rağmen bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildir. Buradan hareketle öğrencilerin kinestetik sınav puanlarının öğrenme stil tercihine göre değişmediği, kinestetik öğrenen bir öğrencinin de görsel öğrenen bir öğrencinin de işitsel öğrenen bir öğrencinin de kinestetik puanının yüksek ya da düşük olabileceği, öğrencilerin sadece ağırlıklı öğrenme stilleriyle ilgili sınavdan değil diğer sınav türlerinden de yüksek ya da düşük puan alabileceği söylenebilir.

### 4.3.Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

**4.3.1.Öğrencilerin görsel, işitsel ve kinestetik sınav puanları arasındaki farklılığa ilişkin bulgular.** Öğrencilerin sınav puanları arasında bir farklılık olup olmadığını belirlemek için yapılan “tekrarlı ölçümler için tek yönlü ANOVA” analizi sonuçları Tablo 15’te verilmiştir.

Tablo 15.

*Görsel, İşitsel, Kinestetik Sınav Puanlarının Tekrarlı Ölçümler ANOVA Sonuçları*

Sınav puan türü	N	X	S	t	Varyansın kaynağı	Kareler toplamı	df	Kareler ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Görsel sınav puanı	887	64,20	28,61	66,83	Ölçüm	45604,84	2	22802,42	106,63	,000	1-2 1-3 2-3
İşitsel sınav puanı	887	66,19	26,55	74,22	Hata	378934,48	1772	213,84			
Kinestetik sınav puanı	887	56,58	29,22	57,67	Gruplar arası	1727924,28	886	1950,25			

(1: görsel sınav puanı, 2: işitsel sınav puanı, 3: kinestetik sınav puanı)

Tablo 15’de görüldüğü gibi, öğrencilerin görsel, işitsel ve kinestetik sınav puanları arasında işitsel sınav puan ortalaması lehine anlamlı farklılıklar vardır ( $F_{(2-1772)} = 106,630$ ;  $p < ,05$ ). Bu anlamlı fark görsel-ışitsel sınav puanı; görsel-kinestetik sınav puanı; işitsel-kinestetik sınav puanı arasında görülmüştür. Öğrencilerin görsel sınav puanı ortalaması (64,20), işitsel sınav puanı ortalamasından (66,19) düşüktür; fakat

kinestetik sınav puanı ortalamasından (56,58) yüksektir. Öğrencilerin işitsel sınav puanı ortalaması (66,19), kinestetik sınav puan ortalamasından (56,58) yüksektir. Öğrencilerin işitsel sınav puanı ortalaması (66,19), görsel sınav puanı ortalamasından (64,20) ve kinestetik sınav puan ortalamasından (56,58) yüksektir. Hesaplanan etki büyüklüğüne göre ( $\eta^2=0,10$ ) farkın %10'u açıklanabilmektedir. Bu etki büyüklüğü Green ve Salkind (2005) tarafından önerilen değerlere göre yüksek bir etkidir. Buradan hareketle problemleri görsel öğelerle desteklemenin matematiksel problem çözme becerisi üzerinde bir etkisi olmadığı söylenebilir.

#### 4.4.Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Görsel öğrenen öğrencilerin sınav puanları arasındaki farklılığa ilişkin bulgular, işitsel öğrenen öğrencilerin sınav puanları arasındaki farklılığa ilişkin bulgular ve kinestetik öğrenen öğrencilerin sınav puanları arasındaki farklılığa ilişkin bulgular birleştirilerek tek tabloda verilmiştir.

**4.4.1.Görsel öğrenen öğrencilerin, işitsel öğrenen öğrencilerin ve kinestetik öğrenen öğrencilerin sınav puanları arasındaki farklılığa ilişkin bulgular.** Bu üç alt bulguya ilişkin yapılan tekrarlı ölçümler için tek yönlü ANOVA analizi sonuçları Tablo 16'da verilmiştir.

Tablo 16.

#### *Öğrenme Stillerine Göre Öğrencilerin Görsel, İşitsel, Kinestetik Sınav Puanları Arası Fark Tekrarlı Ölçümlü ANOVA Sonuçları*

Öğrenme stili	Sınav puan türü	N	X	S	t	Varyansın kaynağı	Kareler toplamı	df	Kareler ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Görsel	GSP	612	64,79	28,57	56,09	Ölçüm	32117,35	2	16058,68	76,572	,000	1-3 2-3
	İSP	612	66,17	26,41	61,97	Hata	256279,31	1222	209,72			
	KSP	612	56,69	29,05	48,26	Gruplararası	1184930,77	611	1939,33			
İşitsel	GSP	225	63,47	27,43	34,69	Ölçüm	16296,78	2	8148,39	35,311	,000	1-2 1-3 2-3
	İSP	225	67,21	26,27	38,36	Hata	103381,88	448	230,76			
	KSP	225	55,43	28,90	28,77	Gruplararası	407053,25	224	1817,20			
Kinestetik	GSP	50	60,40	34,02	12,55	Ölçüm	57,29	2	28,64	,171	,843	
	İSP	50	61,74	29,48	14,80	Hata	16406,70	98	167,41			
	KSP	50	60,46	32,74	13,05	Gruplar arası	135469,33	49	2764,68			

(GSP: görsel sınav puanı, İSP: işitsel sınav puanı, KSP: Kinestetik sınav puanı)

(1: görsel sınav puanı, 2: işitsel sınav puanı, 3: kinestetik sınav puanı)



Tablo 16’da görüldüğü gibi, görsel öğrenen öğrencilerin görsel, işitsel ve kinestetik sınav puanları arasında işitsel sınav puanları lehine anlamlı fark vardır ( $F_{(2-1222)}=76,572$ ;  $p<,05$ ). Bu fark, görsel-kinestetik sınav puanları arasında (görsel sınav puanları lehine) ve işitsel-kinestetik sınav puanları arasında (işitsel sınav puanları lehine) görülmektedir. Görsel öğrenen öğrencilerin, işitsel sınav puanı ortalamaları (66,17), görsel sınav puanı ortalamalarından (64,79) ve kinestetik sınav puanı ortalamalarından (56,69) yüksektir. Hesaplanan etki büyüklüğüne göre ( $\eta^2=0,11$ ) farkın %11’i açıklanabilmektedir. Bu etki Green ve Salkind (2005)’e göre yüksek bir etkidir.

İşitsel öğrenen öğrencilerin görsel, işitsel ve kinestetik sınav puanları arasında işitsel sınav puanları lehine anlamlı fark vardır ( $F_{(2-448)}=35,311$ ;  $p<,05$ ). Bu fark, görsel sınav puanları ile işitsel sınav puanları arasında (işitsel sınav puanları lehine), görsel sınav puanları ile kinestetik sınav puanları arasında (görsel sınav puanları lehine) ve işitsel sınav puanları ile kinestetik sınav puanları arasında (işitsel sınav puanları lehine) görülmektedir. İşitsel öğrenen öğrencilerin; işitsel sınav puan ortalaması (67,21), görsel sınav puan ortalamasından (63,47) ve kinestetik sınav puanı ortalamasından (55,43) yüksektir. Hesaplanan etki büyüklüğüne göre ( $\eta^2=0,13$ ) farkın %13’ü açıklanabilmektedir. Bu etki Green ve Salkind (2005)’e göre yüksek bir etkidir.

Kinestetik öğrenen öğrencilerin görsel, işitsel ve kinestetik sınav puanları arasında anlamlı bir fark yoktur ( $F_{(2-98)}=,171$ ;  $p>,05$ ). Kinestetik öğrenen öğrencilerin; işitsel sınav puanı ortalaması (61,74), görsel sınav puanı ortalamasından (60,40) ve kinestetik sınav puanı ortalamasından (60,46) yüksek olmasına rağmen bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildir.

Buradan hareketle, görsel öğrenen öğrencilerin işitsel sınav puanlarının daha yüksek olduğu, bu öğrencilerin kendi öğrenme stillerine uygun olarak hazırlanan görsel problemleri çözmede başarılı olamadıkları; işitsel öğrenen öğrencilerin kendi öğrenme stiline uygun olarak hazırlanan problemleri çözmede daha başarılı oldukları; kinestetik öğrenen öğrencilerin ise, sınav puanları arasında bir farklılık olmadığı söylenebilir.

#### 4.5.Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

##### 4.5.1.Okulların içinde buldukları çevrenin sosyoekonomik düzeyine göre öğrencilerin görsel sınav puanları arasındaki farklılığa ilişkin bulgular.

Okulların içinde buldukları çevrenin sosyoekonomik düzeyine göre öğrencilerin görsel puanları arasındaki farkı belirlemek için Welch Testi yapılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 17’de verilmiştir.

Tablo 17.

*Okulların İçinde Bulunduğu Çevrenin Sosyoekonomik Düzeyine Göre Görsel Sınav Puanları Arası Fark Welch Testi Sonuçları*

Okul çevresinin sosyoekonomik düzeyi	N	X	S	İstatistik	df1	df2	p	Anlamlı fark
Düşük	125	50,51	29,97	Welch	61,633	2	,000	1-3
Orta	289	54,79	26,07					
Yüksek	473	73,58	26,33					
Toplam	887	64,20	28,61					

(1: düşük, 2: orta, 3: yüksek)

Tablo 17’de görüldüğü gibi, okulların içinde buldukları çevrenin sosyoekonomik düzeyine göre öğrencilerin görsel sınav puanları arasında anlamlı farklılık vardır ( $F_{(Welch)} = 61,633$ ,  $p < ,01$ ). Bu anlamlı farkın hangi gruplar arasında görüldüğünü belirlemek için Tamhane’nin karşılaştırma test sonuçlarına bakılmıştır. Bu anlamlı fark sosyoekonomik düzeyi “düşük ve yüksek” olan çevrelerdeki okullar ile sosyoekonomik düzeyi “orta ve yüksek” olan çevrelerdeki okullar arasında görülmektedir. ANOVA tablosundan alınan değerlere göre (gruplar arası kareler toplamı: 90645,270 ve toplam kareler toplamı: 725312,997) hesaplanan etki büyüklüğüne göre ( $\eta^2 = ,12$ ) farkın %12’si açıklanabilmektedir. Bu etki Green ve Salkind (2005)’e göre yüksek bir etkidir.

Sosyoekonomik düzeyi düşük olan çevredeki okulların görsel sınav puanı ortalaması (50,51) ve sosyoekonomik düzeyi orta düzey olan çevredeki okulların görsel sınav puan ortalaması (54,79), sosyoekonomik düzeyi yüksek olan çevredeki okulların ortalamasından (73,58) düşüktür. Buradan hareketle sosyoekonomik olarak şartları daha iyi olan çevrede bulunan okullardaki öğrencilerin görsel olarak hazırlanmış matematiksel problemleri çözme başarılarının daha yüksek olduğu söylenebilir.

**4.5.2.Okulların içinde bulunduğu çevrenin sosyoekonomik düzeyine göre öğrencilerin işitsel sınav puanları arasındaki farklılığa ilişkin bulgular.** Okulların içinde bulunduğu çevrenin sosyoekonomik düzeyine göre öğrencilerin işitsel sınav puanları arasındaki farkı belirlemek için Welch Testi yapılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 18’de verilmiştir.

Tablo 18.

*Okulların İçinde Bulunduğu Çevrenin Sosyoekonomik Düzeyine Göre Öğrencilerin İşitsel Sınav Puanları Arası Fark Welch Testi Sonuçları*

Okul çevresinin sosyoekonomik düzeyi	N	X	S	İstatistik	df1	df2	p	Anlamlı fark	
Düşük	125	57,12	27,86	Welch	28,387	2	319,26	,000	1-3
Orta	289	60,11	26,94						2-3
Yüksek	473	72,30	24,39						
Toplam	887	66,19	26,55						

(1: düşük, 2: orta, 3: yüksek)

Tablo 18’de görüldüğü gibi, okulların içinde bulunduğu çevrenin sosyoekonomik düzeyine göre öğrencilerin işitsel sınav puanları arasında anlamlı farklılık vardır ( $F_{(Welch)} = 28,387$ ,  $p < ,01$ ). Bu anlamlı farkın hangi gruplar arasında görüldüğünü belirlemek için Tamhane’nin karşılaştırma test sonucuna bakılmıştır. Bu anlamlı fark sosyoekonomik düzeyi “düşük ve yüksek” olan çevrelerdeki okullar ile sosyoekonomik düzeyi “orta ve yüksek” olan çevrelerdeki okullar arasında görülmektedir. ANOVA tablosundan alınan değerlere göre (gruplar arası kareler toplamı: 38605,022 ve toplam kareler toplamı: 624930,800) hesaplanan etki büyüklüğüne göre ( $\eta^2 = ,06$ ) farkın %6’sı açıklanabilmektedir. Bu etki Green ve Salkind (2005)’e göre orta düzey bir etkidir.

Sosyoekonomik düzeyi düşük olan çevrede bulunan okullardaki öğrencilerin işitsel sınav puanı ortalaması (57,12) ve sosyoekonomik düzeyi orta düzey olan çevrede bulunan okullardaki öğrencilerin işitsel sınav puan ortalaması (60,11), sosyoekonomik düzeyi yüksek olan çevrede bulunan okullardaki öğrencilerin ortalamasından (72,30) düşüktür. Buradan hareketle sosyoekonomik olarak şartları daha iyi olan çevrede bulunan okullardaki öğrencilerin şekilsiz olarak hazırlanmış matematiksel problemleri çözme başarılarının daha yüksek olduğu söylenebilir.

**4.5.3.Okulların içinde bulunduğu çevrenin sosyoekonomik düzeyine göre öğrencilerin kinestetik sınav puanları arasındaki farklılığa ilişkin bulgular.** Okulların içinde bulunduğu çevrenin sosyoekonomik düzeyine göre öğrencilerin kinestetik sınav puanları arasındaki farkı belirlemek için ilişkisiz ölçümler için tek yönlü ANOVA analizi yapılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 19’da verilmiştir.

Tablo 19.

*Okulların İçinde Bulunduğu Çevrenin Sosyoekonomik Düzeyine Göre Öğrencilerin Kinestetik Sınav Puanları Arası Fark ANOVA Sonuçları*

Okul çevresinin sosyoekonomik düzeyi	N	X	S	Kinestetik sınav puanı	Kareler toplamı	df	Kareler ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Düşük	125	46,46	27,54	Gruplar arası	55208,94	2	27604,47	34,791	,000	1-3 2-3
Orta	289	48,94	28,62	Gruplar içi	701406,03	884	793,44			
Yüksek	473	63,93	28,04	Toplam	756614,97	886				
Toplam	887	56,58	29,22							

(1: düşük, 2: orta, 3: yüksek)

Tablo 19’da görüldüğü gibi, okulların içinde bulunduğu çevrenin sosyoekonomik düzeyine göre öğrencilerin kinestetik sınav puanları arasında anlamlı farklılık vardır ( $F_{(2-884)}=34,791$ ,  $p<,01$ ). Bu anlamlı fark sosyoekonomik düzeyi “düşük ve yüksek” olan çevrelerde bulunan okullar ile sosyoekonomik düzeyi “orta ve yüksek” olan çevrelerde bulunan okullar arasında görülmektedir.

Sosyoekonomik düzeyi düşük olan çevrede bulunan okullardaki öğrencilerin kinestetik sınav puanı ortalaması (46,46) ve sosyoekonomik düzeyi orta düzey olan çevrede bulunan okullardaki öğrencilerin kinestetik sınav puanı ortalaması (48,94), sosyoekonomik düzeyi yüksek olan çevrede bulunan okullardaki öğrencilerin ortalamasından (63,93) düşüktür. Sosyoekonomik düzeyi yüksek olan çevrelerde bulunan okullardaki öğrencilerin kinestetik sınav puan ortalamaları daha yüksektir (63,93), sosyoekonomik düzeyi düşük olan çevrede bulunan okulların ortalaması en düşüktür (46,46). Hesaplanan etki büyüklüğüne göre ( $\eta^2=,07$ ) farkın %7’si açıklanabilmektedir. Bu etki Green ve Salkind (2005)’e göre yüksek bir etkidir. Buradan hareketle sosyoekonomik olarak şartları daha iyi olan çevrede bulunan

okullardaki öğrencilerin kinestetik olarak hazırlanmış matematiksel problemleri çözüme başarılarının daha yüksek olduğu söylenebilir.

#### 4.6.Altıncı Alt Probleme İlişkin Bulgular

**4.6.1.Sosyoekonomik düzeyi düşük olan çevrede bulunan okullardaki öğrencilerin sınav puanları arasındaki farklılığa ilişkin bulgular.** Öğrencilerin görsel, işitsel, kinestetik sınav puanlarının sosyoekonomik düzeyi düşük olan çevrede bulunan okullara göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için yapılan tekrarlı ölçümler için tek yönlü ANOVA analizi sonuçları Tablo 20’de verilmiştir.

Tablo 20.

*Sosyoekonomik Düzeyi Düşük Olan Çevrede Bulunan Okullardaki Öğrencilerin Sınav Puanları Arasındaki Fark Tekrarlı Ölçümlü ANOVA Sonuçları*

Sınav puan türü	N	X	S	t	Varyansın kaynağı	Kareler toplamı	df	Kareler ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Görsel sınav puanı	125	50,51	29,97	18,83	Ölçüm	7244,94	1,81	4000,50	18,140	,000	1-2 1-3 2-3
İşitsel sınav puanı	125	57,12	27,86	22,91	Hata	49525,72	224,56	220,54			
Kinestetik sınav puanı	125	46,46	27,54	18,86	Gruplar arası	252276,54	124	2034,48			

(1: görsel sınav puanı, 2: işitsel sınav puanı, 3: kinestetik sınav puanı)

Tablo 20’de görüldüğü gibi, öğrencilerin sınav puanlarının sosyoekonomik düzeyi düşük olan çevrede bulunan okullara göre anlamlı düzeyde farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için tekrarlı ölçümler için tek yönlü ANOVA yapılmıştır. Fakat puanlar arası farkların varyanslarının homojenliği koşulu (sphericity varsayımı) sağlanamadığı için ( $p < ,05$ ) yapılan Greenhouse-Geisser düzeltmesini içeren ANOVA analizi sonucuna göre, öğrencilerin görsel, işitsel, kinestetik sınav puanları sosyoekonomik düzeyi düşük olan çevrede bulunan okullara göre anlamlı düzeyde farklılık göstermektedir ( $F_{(1,81-224,56)}=18,14, p < ,01$ ).

Bu anlamlı fark görsel sınav puanı ile işitsel sınav puanı, görsel sınav puanı ile kinestetik sınav puanı ve işitsel sınav puanı ile kinestetik sınav puanı arasında görülmektedir. Sosyoekonomik düzeyi düşük olan çevrede bulunan okullardaki öğrencilerin görsel sınav puanı ortalaması (50,51), işitsel sınav puanı ortalamasından

(57,12) düşüktür; fakat kinestetik sınav puanı ortalamasından (46,46) yüksektir, öğrencilerin işitsel sınav puanı ortalaması (57,12), kinestetik sınav puanı ortalamasından (46,46) yüksektir. Sosyoekonomik düzeyi düşük olan çevrede bulunan okullardaki öğrencilerin işitsel sınav puan ortalaması (57,12), görsel sınav puan ortalamasından (50,51) ve kinestetik sınav puan ortalamasından (46,46) yüksektir. Hesaplanan etki büyüklüğüne göre ( $\eta^2=0,12$ ) farkın %12'si açıklanabilmektedir. Bu etki Green ve Salkind (2005)'e göre yüksek bir etkidir. Buradan hareketle öğrencilerin matematiksel problem çözme başarılarının sosyoekonomik düzeyi düşük olan çevrede bulunan okullara göre değiştiği söylenebilir.

**4.6.2.Orta sosyoekonomik düzeye sahip çevrede bulunan okullardaki öğrencilerin sınav puanları arasındaki farklılığa ilişkin bulgular.** Öğrencilerin görsel, işitsel ve kinestetik sınav puanlarının sosyoekonomik düzeyi orta düzey olan çevrede bulunan okullara göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için yapılan tekrarlı ölçümler için tek yönlü ANOVA analizi sonuçları Tablo 21'de verilmiştir.

Tablo 21.

*Sosyoekonomik Olarak Orta Düzey Çevrede Bulunan Okullardaki Öğrencilerin Sınav Puanları Arasındaki Fark Tekrarlı Ölçümlü ANOVA Sonuçları*

Sınav puan türü	N	X	S	t	Varyansın kaynağı	Kareler toplamı	df	Kareler ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Görsel sınav puanı	289	54,79	26,07	35,72	Ölçüm	18029,98	2	9014,99	39,625	,000	1-2 1-3 2-3
İşitsel sınav puanı	289	60,11	26,94	37,93	Hata	131046,01	576	227,51			
Kinestetik sınav puanı	289	48,94	28,62	29,06	Gruplar arası	509835,10	288	1770,26			

(1: görsel sınav puanı, 2: işitsel sınav puanı, 3: kinestetik sınav puanı)

Tablo 21'de görüldüğü gibi, öğrencilerin sınav puanlarının sosyoekonomik düzeyi orta düzey olan çevrede bulunan okullara göre anlamlı düzeyde farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için tekrarlı ölçümler için tek yönlü ANOVA yapılmıştır. Puanlar arası farkların varyanslarının homojenliği koşulu (sphericity varsayımı) sağlanmıştır ( $p>,05$ ). Tekrarlı ölçümler için tek yönlü ANOVA analizi

sonucuna göre, öğrencilerin görsel, işitsel, kinestetik sınav puanları sosyoekonomik düzeyi orta düzey olan çevrede bulunan okullara göre anlamlı düzeyde farklılık göstermektedir ( $F_{(2-576)}=39,62$ ,  $p<,01$ ). Bu anlamlı fark görsel sınav puanı ile işitsel sınav puanı, görsel sınav puanı ile kinestetik sınav puanı ve işitsel sınav puanı ile kinestetik sınav puanı arasında görülmektedir.

Sosyoekonomik düzeyi orta düzey olan çevrede bulunan okullardaki öğrencilerin görsel sınav puanı ortalaması (54,79), işitsel sınav puanı ortalamasından (60,11) düşüktür; fakat kinestetik sınav puanı ortalamasından (48,94) yüksektir, öğrencilerin işitsel sınav puan ortalaması (60,11), kinestetik sınav puanı ortalamasından (48,94) yüksektir. Sosyoekonomik düzeyi orta düzey olan çevrede bulunan okullardaki öğrencilerin işitsel puan ortalaması (60,11), görsel sınav puan ortalamasından (54,79) ve kinestetik sınav puan ortalamasından (48,94) yüksektir. Hesaplanan etki büyüklüğüne göre ( $\eta^2=0,12$ ) farkın %12'si açıklanabilmektedir. Bu etki Green ve Salkind (2005)'e göre yüksek bir etkidir. Buradan hareketle öğrencilerin matematiksel problem çözme başarılarının sosyoekonomik düzeyi orta düzey olan çevrede bulunan okullara göre değiştiği söylenebilir.

#### **4.6.3.Sosyoekonomik düzeyi yüksek olan çevrede bulunan okullardaki öğrencilerin sınav puanları arasındaki farklılığa ilişkin bulgular**

Öğrencilerin görsel, işitsel ve kinestetik sınav puanlarının sosyoekonomik düzeyi yüksek olan çevrede bulunan okullara göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için yapılan tekrarlı ölçümler için tek yönlü ANOVA analizi sonuçları Tablo 22'de verilmiştir.

Tablo 22.

*Sosyoekonomik Düzeyi Yüksek Olan Çevrede Bulunan Okullardaki Öğrencilerin Sınav Puanları Arasındaki Fark Tekrarlı Ölçümlü ANOVA Sonuçları*

Bağımlı değişken	N	X	S	t	Varyansın kaynağı	Kareler toplamı	df	Kareler ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Görsel sınav puanı	473	73,58	26,33	60,75	Ölçüm	25985,51	1,90	13656,35	63,647	,000	
İşitsel sınav puanı	473	72,30	24,39	64,44	Hata	192707,15	898,12	214,56			1-3 2-3
Kinestetik sınav puanı	473	63,93	28,04	49,57	Gruplar arası	787008,99	472	1667,39			

(1: görsel sınav puanı, 2: işitsel sınav puanı, 3: kinestetik sınav puanı)

Tablo 22’de görüldüğü gibi, öğrencilerin sınav puanlarının sosyoekonomik düzeyi yüksek olan çevrede bulunan okullara göre anlamlı düzeyde farklılaşp farklılaşmadığını belirlemek için tekrarlı ölçümler için tek yönlü ANOVA yapılmıştır. Fakat puanlar arası farkların varyanslarının homojenliği koşulu (sphericity varsayımı) sağlanamadığı için ( $p < ,05$ ) yapılan Greenhouse-Geisser düzeltmesini içeren ANOVA analizi sonucuna göre, öğrencilerin görsel, işitsel, kinestetik sınav puanları sosyoekonomik düzeyi yüksek olan çevrede bulunan okullara göre anlamlı düzeyde farklılık göstermektedir ( $F_{(1,90-898,12)}=63,64$ ,  $p < ,01$ ). Bu anlamlı fark görsel sınav puanı ile kinestetik sınav puanı ve işitsel sınav puanı ile kinestetik sınav puanı arasında görülmektedir.

Sosyoekonomik düzeyi yüksek olan çevrede bulunan okullardaki öğrencilerin görsel sınav puanı ortalaması (73,58); kinestetik sınav puanı ortalamasından (63,93) yüksektir, bu öğrencilerin işitsel sınav puan ortalamaları ise (72,30) kinestetik sınav puanı ortalamasından (63,3) yüksektir. Hesaplanan etki büyüklüğüne göre ( $\eta^2=0,11$ ) farkın %11’i açıklanabilmektedir. Bu etki Green ve Salkind (2005)’e göre yüksek bir etkidir. Görsel sınav puanları ve işitsel sınav puanları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır, buradan hareketle sosyoekonomik düzeyi yüksek olan çevrede bulunan okullardaki öğrencilerin görsel ve işitsel sınav puanlarının benzerlik gösterdiği söylenebilir.



## BÖLÜM V

### SONUÇ, TARTIŞMA ve ÖNERİLER

#### 5.1. Sonuç ve Tartışma

1) Araştırmada cinsiyete göre öğrencilerin öğrenme stilleri dağılımları incelendiğinde; hem kızlar hem erkekler en fazla yüzde ile görsel öğrenme stiline sahipken, en az ise kinestetik öğrenme stiline sahiptir. Bu dağılım duyuların öğrenme üzerindeki rolünü destekler niteliktedir. Buna göre görme duyusu öğrenmeyi %75 oranında etkilerken, işitme duyusu %13 oranında ve dokunma duyusu %6 oranında etkilemektedir. Görme duyusu algılama üzerinde en etkili olanıdır. Görsel algılama, işitsel ve kinestetik algılamaya göre daha çok kullanılır, örneğin uzaktaki bir cisim görsel olarak kolayca algılanır; fakat onun çıkardığı sesi algılamak için cismin yakınına gitmek gerekir.

Alanyazın incelendiğinde, bu bulguları destekler nitelikte ve bu bulgularla çelişir nitelikte çalışmaların olduğu görülmektedir. Farklı öğrenci sayıları ve farklı öğrenme stili envanterleriyle yapılan çalışmalarda; Reid (1987), Ewing ve Yong (1992), Mahiroğlu (1999), Şimşek (2002), Çelik (2004), Çubukçu (2004), Yıldırım ve Çirkinoglu (2005), Baysan (2005), Çağlayan (2007) öğrencilerin en çok görsel öğrenme stiline sahip olduğunu daha sonra sırasıyla işitsel ve kinestetik öğrenme stiline sahip olduklarını ortaya koymuşlardır. Araştırmacıların buldukları bu bulgular bu araştırmanın sonuçlarını destekler niteliktedir.

Alanyazında öğrencilerin cinsiyetlerine göre öğrenme stilleri dağılımları incelendiğinde araştırmanın bulgularını destekler nitelikte çalışmalar olduğu görülmektedir. Çağlayan (2007)'in araştırmasında kız öğrencilerin görsel ve işitsel öğrenme stili yüzdeleri erkeklere göre daha fazladır. Erkeklerin ise kinestetik öğrenme stili yüzdeleri kızlara göre daha fazladır. Yıldırım ve Çirkinoglu (2005)'nin yaptıkları araştırmaya göre erkek öğrencilerin kinestetik öğrenme stili yüzdesi kızlara göre daha yüksek; kız öğrencilerin işitsel öğrenme stili yüzdesi ise erkek öğrencilere göre daha yüksektir.

2) Araştırmanın bulgularına göre, öğrencilerin öğrenme stilleri ailenin gelir düzeyine göre değişmemektedir. Öğrencilerin öğrenme stilleri ile ailenin gelir düzeyi arasında bir ilişki bulunmamıştır. Alanyazın incelendiğinde bu bulguyu destekler nitelikte ve bu bulguyla çelişir nitelikte çalışmaların olduğu görülmektedir. Bu bulgu Arseven ve Yeşiltaş (2016), Özgür (2013)'ün öğrenme stilleri ve ailenin geliri arasında anlamlı fark olmadığına ilişkin bulgularını destekler niteliktedir; fakat Bengiç (2008), Candar ve Saracaloğlu (2014)'nin öğrenme stilleri ile ailenin geliri arasında anlamlı fark olduğu bulgularıyla çelişmektedir.

3) Araştırmanın bulgularına göre, öğrencilerin öğrenme stilleri annenin ve babanın eğitim düzeyine göre farklılık göstermemektedir. Öğrencilerin öğrenme stilleri ile anne ve babanın eğitim düzeyi arasında bir ilişki yoktur. Bu bulgu, Yenilmez ve Çakır (2005), Özgür (2013), Arseven ve Yeşiltaş (2016)'ın anne ve babanın eğitim düzeyi ile öğrenme stilleri arasında anlamlı fark olmadığına ilişkin bulgularını destekler niteliktedir; fakat Bengiç (2008), Candar ve Saracaloğlu (2014)'nin öğrenme stilleri ile anne ve babanın eğitim düzeyi arasında fark olduğuna ilişkin bulgularıyla çelişmektedir.

4) Öğrencilerin öğrenme stillerine göre görsel sınav puanları, işitsel sınav puanları ve kinestetik sınav puanları değişiklik göstermemektedir. Öğrencilerin öğrenme stillerine göre görsel sınav puanları, işitsel sınav puanları ve kinestetik sınav puanları benzerlik göstermektedir. Bu çalışmada öğrencilerin ağırlıklı öğrenme stili dikkate alındığı için her öğrenci birden fazla öğrenme stiline sahip olabilmektedir. Bu nedenle farklı öğrenme stillerindeki öğrencilerin görsel sınav puanları arasında fark çıkmamış olabilir, ağırlıklı öğrenme stili görsel olan bir öğrenci aynı zamanda işitsel öğrenme stiline de sahip olabileceğinden görsel sınav puanı değil de işitsel sınav puanı yüksek çıkmış olabilir. Alanyazında bu bulguyu destekler nitelikte ve bu bulguyla çelişir nitelikte doğrudan matematiksel problem çözme becerisiyle ilgili bir çalışma yoktur fakat dolaylı çalışmalar bulunmaktadır. Bu bulgu Yenice ve Saracaloğlu (2009), Ural ve Morgil (2016)'in öğrencilerin öğrenme stiliyle farklı derslerdeki başarı puanları arasında fark ve ilişki olmadığına dair bulgularını destekler niteliktedir; fakat bu bulgu Koç (2007), Bengiç (2008), Özerem ve Akkoyunlu (2015)'nin öğrenme stilleri ile matematik, sosyal bilgiler, fen bilgisi derslerindeki başarı puanları arasında fark ve ilişki olduğuna dair bulgularıyla çelişmektedir.

5) Araştırmanın bulgularına göre öğrencilerin görsel, işitsel, kinestetik sınav puanları arasında farklılıklar vardır. Öğrencilerin işitsel sınav puanı ortalamaları en yüksektir, kinestetik sınav puanı ortalamaları en düşüktür. Öğrencilerin görsel-işitsel sınav puanları ve işitsel-kinestetik sınav puanları karşılaştırıldığında işitsel sınav puanı ortalamalarının daha yüksek olduğu görülmüştür. Görsel ve kinestetik sınav puanları karşılaştırıldığında ise, görsel sınav puanı ortalamalarının daha yüksek olduğu görülmüştür. Problemleri görsel şekillerle desteklemenin problem çözme becerisi üzerinde olumlu bir etkisi olmamıştır. Öğrencilerin işitsel sınav puanı ortalamalarının yüksek çıkması, uygulama sırasında bu sınavın ilk önce uygulanmış olmasından kaynaklanmış olabilir, öğrenciler ilk sınav olduğu için sıkılmadan soruları çözmüşlerdir; fakat daha sonra iki sınav daha cevapladıkları için sıkılıp soruları doğru cevaplamamışlardır. Bu da işitsel sınav puan ortalamasını yükseltmiş olabilir. Literatür incelendiğinde, bu bulguyu destekleyen ve bu bulguyla çelişir nitelikte dolaylı çalışmalar olduğu görülmektedir. Halock, Satava ve Lesage (2003)'in yaptığı çalışmada üniversite öğrencilerinin algısal öğrenme stilleri ile akademik başarıları arasındaki ilişki incelenmiş ve işitsel öğrenen öğrencilerin akademik başarısının en yüksek, kinestetik öğrenen öğrencilerin akademik başarılarının en düşük olduğu görülmüştür. Bu bulgu araştırmanın bulgusunu destekler niteliktedir. Eskici (2008)'in yaptığı çalışmada ortaokul öğrencilerinin algısal öğrenme stilleriyle fen bilgisi dersi karne notları arasındaki ilişki incelenmiş ve işitsel öğrenenlerin karne notları arasında ve kinestetik öğrenenlerin karne notları arasında fark görülmemesine rağmen, görsel öğrenen öğrencilerin karne notları daha yüksek çıkmıştır. D.Gülten ve İ.Gülten (2004)'in yaptığı çalışmada lise ikinci sınıf öğrencilerinin algısal öğrenme stilleri ve geometri ders başarısı arasındaki ilişki incelenmiştir ve görsel öğrenen öğrencilerin geometri ders başarısının daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu bulgular araştırmanın bulgusuyla çelişir niteliktedir.

6) Görsel öğrenen öğrencilerin sınav puanları arasında işitsel sınav puan ortalamaları daha yüksektir. İşitsel öğrenen öğrencilerin sınav puanları arasında işitsel sınav puan ortalamaları daha yüksektir. Kinestetik öğrenen öğrencilerin ise sınav puanları benzerlik göstermektedir. Görsel ve kinestetik öğrenen öğrenciler kendi öğrenme stillerine uygun olarak hazırlanan problemleri çözmeye daha başarısız olmuşlardır. Bu durum öğrencilerin birden fazla öğrenme stiline sahip olmalarından, sınıf içinde problem çözerken problemleri şekillerle destekleyerek çözmeye alışık

olmamalarından, görsel problem çözme uygulamalarına yeterince yer verilmemiş olmasından kaynaklanmış olabilir. Ayrıca dördüncü sınıf öğrencileri artık somut işlemler döneminden soyut işlemler dönemine geçmeye başladıkları için problem çözümede somut şekiller onlar için anlamsız kalmış olabilir. Alanyazında bu bulguyu destekleyecek doğrudan bir çalışma yoktur; fakat dolaylı araştırmalar vardır. Bu bulgu Peker (2005), Aslan ve Babadoğan (2005)'ın öğrenme stilleri ile matematik başarısı arasında fark ve ilişki olduğuna dair bulgularını destekler niteliktedir; fakat bu bulgu Bilgin ve Durmuş (2003)'un öğrenme stilleri ile farklı iki okuldaki öğrencilerin matematik, fen, Türkçe, sosyal bilgiler dersi karne ortalamaları arasında fark olmadığına ilişkin bulgusuyla çelişmektedir. Uesaka, Manalo ve Ichikawa (2007), Erden (1984), Altun (1995) ve Altun, Memnun ve Yazgan (2007) problem çözümünde şekil-şema kullanan öğrencilerin problem çözme performanslarının daha yüksek olduğunu saptamışlardır. Fakat bu görüşlerin aksine öğrenciler görsel sınav problemlerini çözümede başarısız olmuşlardır. Baykul (2002) problemi şekil ve şema ile ifade etmenin problemler karmaşılaştıkça zorlaştığını, zihinsel gelişim ilerledikçe şekil ve şemalara ihtiyaç kalmayacağını belirtmiştir. Bu görüş görsel öğrenen öğrencilerin görsel sınav puanlarının işitsel sınav puanlarına göre daha düşük olmasının nedeni olabilir. Araştırmada öğrencilerin görsel sınav sorularını cevaplama frekansları incelendiğinde bu durumu destekler nitelikte sonuç görülmektedir. Görsel öğrenen öğrenciler genel olarak hatırlama ve anlama gibi alt düzey basamaklardaki soruları çözümede başarılı olmuşlardır; fakat analiz, yaratma ve değerlendirme gibi üst düzey basamaklardaki soruları çözümede başarısız olmuşlardır, şekil ve şemalar üst düzey basamaklardaki sorular zorlaştıkça etkisini kaybetmiştir.

7) Araştırmanın bir diğer sonucuna göre, okulların içinde buldukları çevrenin sosyoekonomik düzeyine göre öğrencilerin görsel sınav puanları, işitsel sınav puanları ve kinestetik sınav puanları değişiklik göstermektedir. Sosyoekonomik düzeyi yüksek olan çevrede bulunan okullardaki öğrencilerin görsel, işitsel ve kinestetik sınav puanı ortalamaları; sosyoekonomik düzeyi orta ve düşük olan çevrede bulunan okullardaki öğrencilere göre daha yüksektir. Okulun içinde bulunduğu çevrenin sosyoekonomik düzeyinin yüksek olması matematiksel problemleri çözme başarısı üzerinde olumlu etki yaratmıştır. Alanyazında bu bulguyu destekleyecek doğrudan araştırma yoktur; fakat okulun değil ailenin sosyoekonomik durumuyla akademik başarı arasındaki ilişkiyi inceleyen dolaylı araştırmalar vardır. Bu bulgu Ural ve Çınar (2014)'ın anne

ve babasının eğitim düzeyi yüksek olan öğrencilerin matematik karne notlarının da yüksek olduğu bulgusunu, Gelbal (2008)'in ailenin sosyoekonomik durumu iyileştikçe akademik başarının da anlamlı düzeyde arttığına ilişkin bulgusunu ve Aydoğdu ve Dilekmen (2016)'in ailenin geliriyle akademik başarı arasında anlamlı fark olduğu bulgusunu destekler niteliktedir; fakat bu bulgu Nartgün ve Çakır (2014)'in sosyoekonomik durum değişkeni olan anne ve babanın eğitim düzeyi ile ailenin geliri ve akademik başarı arasında anlamlı fark olmadığına ilişkin bulgularıyla çelişmektedir.

8) Sosyoekonomik düzeyi düşük olan ve orta düzey olan çevrede bulunan okullardaki öğrencilerin görsel, işitsel ve kinestetik sınav puan ortalamaları arasında işitsel sınav puan ortalamaları daha yüksektir. Sosyoekonomik düzeyi yüksek olan çevrede bulunan okullardaki öğrencilerin görsel, işitsel ve kinestetik sınav puan ortalamaları arasında görsel sınav puan ortalaması daha yüksektir. Sosyoekonomik düzeyi düşük ve orta düzey olan çevrede bulunan okullardaki öğrenciler işitsel problemleri çözmede daha başarılıyken, yüksek sosyoekonomik düzeyli çevrede bulunan okullardaki öğrenciler görsel problemleri çözmede daha başarılı olmuşlardır. Alanyazında bu bulguyu destekleyecek doğrudan bir araştırma yoktur; fakat dolaylı araştırmalar bulunmaktadır. Bu bulgu Chevalier ve Lanot (2002)'un, Hanushek ve Luque (2003)'ün, Şengönül (2013)'ün ailenin eğitim düzeyi ve gelirinin yüksek olmasının akademik başarıyı arttırdığına yönelik bulgularını ve Yelgün ve Karaman (2015)'in ve Şirin (2005)'in düşük sosyoekonomik düzeye sahip ailelerin oturduğu çevrelerde bulunan okullardaki öğrencilerin akademik başarılarının düşük olduğu bulgusunu destekler niteliktedir; fakat bu bulgu, Duncan ve Magnuson (2005)'un yüksek gelire sahip olmanın başarıyı doğrudan arttırmadığına ilişkin bulgusuyla çelişir niteliktedir.

## 5.2. Öneriler

### 5.2.1. Araştırmacılara öneriler.

1. Bu araştırma dördüncü sınıf öğrencilerinin öğrenme stili tercihleriyle görsel, işitsel, kinestetik sınav puanları arasında ilişkiyi belirlemek için yapılmıştır. Farklı araştırmalarda öğrencilerin sınav puanlarıyla farklı değişkenlerin ilişkisi araştırılabilir.

2. Bu araştırma ilkokul dördüncü sınıf düzeyinde yapılmıştır. Farklı çalışmalarda farklı sınıf düzeyleri seçilerek sınav puanı ortalamaları arasında karşılaştırmalar yapılabilir.
3. Bu araştırma sonucunda problemleri görsel şekillerle desteklemenin problem çözme becerisine olumlu bir etkisi olmadığı ortaya çıkmış, öğrencilerin şekilsiz sınav puan ortalamaları daha yüksek çıkmıştır. Farklı çalışmalarda bu durumun nedenleri araştırılabilir.
4. Bu çalışmada “Kinestetik sınav” uygulamaya dayalı olarak planlanmıştır; fakat örneklem sayısının çok olması ve uygulamada ortaya çıkan zaman sorunu, uygulamanın her öğrenci için yarım gün sürmesi nedeniyle uygulanamamıştır. Bu nedenle uygulama sonrası yapılandırılmış davranış gözlem formuyla değerlendirilerek belirlenmesi planlanan kinestetik sınav puanları, soruların öğrencilere dağıtılıp kağıt üzerinde çözmeleri yoluyla elde edilmiştir. Farklı çalışmalarda daha küçük çalışma gruplarıyla kinestetik sınav uygulamaya dayalı olarak değerlendirilebilir.
5. Bu çalışmada görsel öğrenen öğrencinin görsel sınav puanının yüksek olmadığı, kinestetik öğrenen öğrencilerin de kinestetik sınav puanının yüksek olmadığı; fakat işitsel öğrenen öğrencilerin işitsel sınav puanının yüksek olduğu görülmüştür. Bu noktada farklı çalışmalarda görsel olarak hazırlanan ve kinestetik olarak hazırlanan soruların birebir birbiriyle eş zorluk derecesine sahip olmasına dikkat edilerek sorular hazırlanmalıdır. Ayrıca görsel öğrenen ve kinestetik öğrenen öğrencilerin kendi öğrenme stillerine uygun olarak hazırlanan sorularda değilde işitsel (şekilsiz) sorularda daha başarılı olmalarında, okullarda öğretmenlerin problemleri ağırlıklı olarak şekilsiz sorular yoluyla çözdürmelerinin bir etkisi olup olmadığını belirlemek için sınıf içinde problem çözme etkinliği yaptırırken öğretmenler gözlenmelidir.

### **5.2.2. Uygulayıcılara öneriler.**

1. Bu çalışmada öğrencilerin en çok sahip oldukları öğrenme stili “görsel öğrenme stili”, en az sahip oldukları öğrenme stili ise “kinestetik” öğrenme stildir. Bu nedenle öğretmenler matematik dersinde problem çözme etkinliklerini planlarken farklı öğrenme stiline sahip olan öğrencileri de dikkate alarak düzenlemelerini yapmalıdır.

### **5.2.3. Okul yöneticilerine öneriler.**

1. Araştırma sonucunda okulların içinde bulunduğu çevrenin sosyoekonomik düzeyine göre bakıldığında sosyoekonomik düzeyi yüksek olan çevrede bulunan okullardaki öğrencilerin görsel sınav puan ortalamaları, işitsel sınav puan ortalamaları ve kinestetik sınav puan ortalamaları; sosyoekonomik düzeyi orta ve düşük olan çevrede bulunan okullardaki öğrencilere göre daha yüksek çıkmıştır. Okulun içinde bulunduğu çevrenin sosyoekonomik düzeyinin yüksek olması matematiksel problemleri çözme başarısı üzerinde olumlu etki yapmıştır. Bu nedenle okul yöneticileri okullarda yapılan sosyal etkinlikleri, okullardaki eğitim olanaklarını, okulların maddi kaynaklarını iyileştirmek ve geliştirmek için çaba göstermelidirler.

## KAYNAKLAR

- 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. [http://www.kefdergi.com/pdf/14\\_1/129-146.pdf](http://www.kefdergi.com/pdf/14_1/129-146.pdf) adresinden erişilmiştir.
- Akkoyunlu, B. (1995). Bilgi Teknolojilerinin Okullarda Kullanımı ve Öğretmenlerin Rolü. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11, 105-109. <http://dergipark.gov.tr/download/article-file/88190> adresinden erişilmiştir.
- Akyüz, G. ve Pala, N.M. (2010). PISA 2003 Sonuçlarına Göre Öğrenci ve Sınıf Özelliklerinin Matematik Okuryazarlığına ve Problem Çözme Becerilerine Etkisi. *İlköğretim Online*, 9(2), 668-678. <http://ilkogretim-online.org.tr> adresinden erişilmiştir.
- Altun, M. (1995). 3.,4.,ve 5. Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözme Davranışları Üzerine Bir Çalışma. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara. <https://tez.yok.gov.tr> adresinden erişilmiştir.
- Altun, M. (2000). İlköğretimde Problem Çözme Öğretimi. *Milli Eğitim Dergisi*, 147. [http://dhgm.meb.gov.tr/yayimlar/dergiler/Milli\\_Egitim\\_Dergisi/147/altun.htm](http://dhgm.meb.gov.tr/yayimlar/dergiler/Milli_Egitim_Dergisi/147/altun.htm) adresinden erişilmiştir.
- Altun, M. (2002). *İlköğretim İkinci Kademe (6, 7 ve 8. sınıflarda) Matematik Öğretimi (2. Baskı)*. Bursa: Alfa Yayıncılık.
- Altun, M. ve Arslan, Ç. (2006). İlköğretim Öğrencilerinin Problem Çözme Stratejilerini Öğrenmeleri Üzerine Bir Çalışma. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(1), 1-21. <http://dergipark.gov.tr/download/article-file/153279> adresinden erişilmiştir.
- Altun, M. ve Sezgin Memnun, D. (2008). Matematik Öğretmeni Adaylarının Rutin Olmayan Matematiksel Problemleri Çözme Becerileri ve Bu Konudaki Düşünceleri. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 4(2), 213-238. [http://eku.comu.edu.tr/index/4/2/maltun\\_dsmemnun.pdf](http://eku.comu.edu.tr/index/4/2/maltun_dsmemnun.pdf) adresinden erişilmiştir.



Altun, M., Sezgin Memnun, D. ve Yazgan, Y. (2007). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Rutin Olmayan Matematiksel Problemleri Çözme Becerileri ve Bu Konudaki Düşünceleri. *İlköğretim Online*, 6(1), 127-143.

<http://dergipark.ulakbim.gov.tr/ilkonline/article/view/5000038329> adresinden erişilmiştir.

Arseven, A. ve Yeşiltas, E. (2016). Üstün Yetenekli Öğrencilerin ve Üstün Yetenekli Olmayan Akranlarının Öğrenme Stilllerinin Karşılaştırılması. *Turkish Studies*, 11(2), 67-84.

[https://www.researchgate.net/profile/Erkan\\_Yesiltas/publication/301230953\\_USTUN\\_YETENEKLI\\_OGRENCILERIN\\_VE\\_USTUN\\_YETENEKLI\\_OLMAYAN\\_AKRANLARININ\\_OGRENME\\_STILLERININ\\_KARSILASTIRILMASI/links/570e3c0a08aee76b9dade4ba/UeSTUeN-YETENEKLI\\_OeGRENCILERIN-VE-UeSTUeN-YETENEKLI-OLMAYAN\\_AKRANLARININ-OeGRENME-STILLERININ-KARSILASTIRILMASI.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Erkan_Yesiltas/publication/301230953_USTUN_YETENEKLI_OGRENCILERIN_VE_USTUN_YETENEKLI_OLMAYAN_AKRANLARININ_OGRENME_STILLERININ_KARSILASTIRILMASI/links/570e3c0a08aee76b9dade4ba/UeSTUeN-YETENEKLI_OeGRENCILERIN-VE-UeSTUeN-YETENEKLI-OLMAYAN_AKRANLARININ-OeGRENME-STILLERININ-KARSILASTIRILMASI.pdf) adresinden erişilmiştir.

Arslan, A. (2012). *6 Yaş Grubu Çocuklarda Genel Problem Çözme Becerilerini Değerlendirme Ölçeğinin Geliştirilmesi, Geçerlik ve Güvenirlik Çalışmaları*. Yüksek lisans Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara. <https://tez.yok.gov.tr> adresinden erişilmiştir.

Arslan, C. (2001). *Öğretmenlerin ve Öğretmen Adaylarının Problem Çözme Becerilerinin Çeşitli Değişkenler Açısından Karşılaştırmalı Olarak İncelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek lisans Tezi. Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya. <https://tez.yok.gov.tr> adresinden erişilmiştir.

Arslan, B. ve Babadoğan, C. (2005). İlköğretim 7. ve 8. Sınıf Öğrencilerinin Öğrenme Stilllerinin Akademik Başarı Düzeyi, Cinsiyet ve Yaş ile İlişkisi. *Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 21, 35-48.

[https://www.researchgate.net/profile/Berna\\_Aslan/publication/285758377\\_Ilkogretim\\_7\\_ve\\_8\\_sidotlessnidotlessf\\_ogrencilerinin\\_ogrenme\\_stillerinin\\_akademik\\_basaridotless\\_duzeyi\\_cinsiyet\\_ve\\_yas\\_ile\\_iliskisi/links/56f27fc408ae4cb04b257658/Ilkogretim-7-ve-8-sidotlessnidotlessf-oegrencilerinin-oegrenme-stillerinin-akademik-basaridotless-duezeyi-cinsiyet-ve-yas-ile-iliskisi.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Berna_Aslan/publication/285758377_Ilkogretim_7_ve_8_sidotlessnidotlessf_ogrencilerinin_ogrenme_stillerinin_akademik_basaridotless_duzeyi_cinsiyet_ve_yas_ile_iliskisi/links/56f27fc408ae4cb04b257658/Ilkogretim-7-ve-8-sidotlessnidotlessf-oegrencilerinin-oegrenme-stillerinin-akademik-basaridotless-duezeyi-cinsiyet-ve-yas-ile-iliskisi.pdf) adresinden erişilmiştir.

- Arslan, Ç. ve Yazgan, Y. (2016). *Matematiksel Sıradışı Problem Çözme Stratejileri ve Örnekleri*. Pegem Akademi, Ankara.
- Aşkar, P. ve Akkoyunlu, B. (1993) Kolb Öğrenme Stili Envanteri. *Eğitim ve Bilim*, 87, 37-47.  
[http://scholar.googleusercontent.com/scholar?q=cache:nRgwJOCzR2UJ:scholar.google.com/+A%C5%9Fkar,+P.+ve+Akkoyunlu,+B.+\(1993\)+Kolb+%C3%96%C4%9Frenme+Stili+Envanteri.+E%C4%9Fitim+ve+Bilim,+87,+37-47.&hl=tr&as\\_sdt=0,5](http://scholar.googleusercontent.com/scholar?q=cache:nRgwJOCzR2UJ:scholar.google.com/+A%C5%9Fkar,+P.+ve+Akkoyunlu,+B.+(1993)+Kolb+%C3%96%C4%9Frenme+Stili+Envanteri.+E%C4%9Fitim+ve+Bilim,+87,+37-47.&hl=tr&as_sdt=0,5) adresinden erişilmiştir.
- Aydoğdu, F. ve Dilekmen, M. (2016). İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarının Değerlendirilmesi. (Özel Sayı). *Electronic International Journal of Education, Arts, and Science*, 2, 40-56.  
<http://eijeas.com/index.php/EIJEAS/article/viewFile/89/98> adresinden erişilmiştir.
- Aydoğdu, M. ve Ayaz, M.F. (2008). Matematikte Öğrencilere Problem Çözme Yeteneğinin Kazandırılması. *E-Journal of New World Sciences Academy Social Sciences*, 3(4), 588-596. <http://dergipark.gov.tr/download/article-file/187005> adresinden erişilmiştir.
- Babacan, E. (2010). *Başlangıç Piyano Eğitiminde Algısal Öğrenme Stillerinin Uygulanabilirliği*. Doktora Tezi. Selçuk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya. <https://tez.yok.gov.tr> adresinden erişilmiştir.
- Babadoğan, C. (2000). Öğretim Stili Odaklı Ders Tasarımı Geliştirme, *Milli Eğitim Dergisi*, 147, 61-63.  
[https://scholar.googleusercontent.com/scholar?q=cache:MmTwKi7o6GAJ:scholar.google.com/+Babado%C4%9Fan,+C.+\(2000\).+%C3%96%C4%9Fretim+Stili+Odakl%C4%B1+Ders+Tasar%C4%B1m%C4%B1+Geli%C5%9Firme,+Milli+E%C4%9Fitim+Dergisi,+147,+61-63.&hl=tr&as\\_sdt=0,5](https://scholar.googleusercontent.com/scholar?q=cache:MmTwKi7o6GAJ:scholar.google.com/+Babado%C4%9Fan,+C.+(2000).+%C3%96%C4%9Fretim+Stili+Odakl%C4%B1+Ders+Tasar%C4%B1m%C4%B1+Geli%C5%9Firme,+Milli+E%C4%9Fitim+Dergisi,+147,+61-63.&hl=tr&as_sdt=0,5) adresinden erişilmiştir.
- Bahar, H.H., Özen, Y. ve Gülaçtı, F. (2009). Eğitim Fakültesi Öğrencilerinin Cinsiyet ve Branşa göre Akademik Başarı Durumları ile Öğrenme Stillerinin İncelenmesi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 42(1), 69-86. <http://dergipark.gov.tr/download/article-file/509281> adresinden erişilmiştir.

- Bakan, İ ve Kefe, İ. (2012). Kurumsal Açından Algı ve Algı Yönetimi. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 2(1). <http://iibfdergisi.ksu.edu.tr/download/article-file/107639> adresinden erişilmiştir.
- Baki, A. ve Kartal, T. (2004) Kavramsal ve İşlemsel Bilgi Bağlamında Lise Öğrencilerinin Cebir Bilgilerinin Değerlendirilmesi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2(1), 27-46. <http://dergipark.gov.tr/download/article-file/256430> adresinden erişilmiştir.
- Baltaş, Z. ve Baltaş, A. (2007). *Bedenin Dili*. Remzi Kitabevi. 39. Basım.
- Banus, A. A. & Dauda, B. (2015). Effects of Understanding the Problem Statement on Students' Mathematical Performance of Senior Secondary Schools in Borno State, Nigeria. *Journal of Education and Practice*, 6(26). <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1077371.pdf> adresinden erişilmiştir.
- Başaran, İ. E. (1996). *Eğitim Psikolojisi, Eğitimin Psikolojik Temelleri*. 5. Basım. Ankara: Gül Yayınevi.
- Baykul, Y. (1995). *Matematik Öğretimi*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Baykul, Y. (1999). *İlköğretimde Matematik Öğretimi 1 ve 5. Sınıflar*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Baykul, Y. (2002). *Matematik Öğretimi*. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Baysan, S. (2005). *Öğrenme Stilleri (Kanalları) Kullanılarak Coğrafya Öğretimi Üzerine Bir Model Önerisi: ADÜ Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği Öğrencileri Örneği*. XIV. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresinde Sunulmuş Bildiri, 28-30 Eylül. Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Denizli.
- Bedir, G. ve Akkurt, A. (2014). Sosyal Bilgiler Öğretmenliği Öğrencilerinin Algısal Öğrenme Stil Tercihlerinin Genel Akademik ve Coğrafya Ders Başarısına Etkisi (Gaziosmanpaşa Üniversitesi Örneği). *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 18(1), 189-201. <http://dergipark.gov.tr/download/article-file/32446> adresinden erişilmiştir.

- Bengiç, G. (2008). *İlköğretim 6. ve 7. Sınıf Öğrencilerinin Öğrenme Stilleri ile Sosyal Bilgiler Dersindeki Başarıları Arasındaki İlişki*. Yüksek Lisans Tezi. Pamukkale Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Denizli. <https://tez.yok.gov.tr> adresinden erişilmiştir.
- Berkant, H.G. ve Eren, İ. (2013). İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bölümü Öğrencilerinin Problem Çözme Becerilerinin Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi. *The Journal of Academic Social Science Studies*, 6(3), 1021-1041. [https://www.jasstudies.com/Makaleler/244546045\\_54BerkantH.G.%C4%B0.Eren-1021-1041.pdf](https://www.jasstudies.com/Makaleler/244546045_54BerkantH.G.%C4%B0.Eren-1021-1041.pdf) adresinden erişilmiştir.
- Biber, A.Ç. ve Kutluca, A.Y. (2013). Farklı Öğretim Kademelerindeki Öğrencilerin Problem Çözme Becerisi Algılarının Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(2), 276-288. [www.efdergi.ibu.edu.tr/index.php/efdergi/article/download/1255/2164](http://www.efdergi.ibu.edu.tr/index.php/efdergi/article/download/1255/2164) adresinden erişilmiştir.
- Bilgin, İ. ve Durmuş, S. (2003). Öğrenme Stilleri ve Öğrenci Başarısı Arasındaki İlişki Üzerine Karşılaştırmalı Bir Araştırma. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 3(2), 381-400. [https://www.researchgate.net/publication/291771070\\_Ogrenme\\_stilleri\\_ile\\_ogrenci\\_basarisi\\_arasindaki\\_iliski\\_uzerine\\_karsilastirmali\\_bir\\_arastirma](https://www.researchgate.net/publication/291771070_Ogrenme_stilleri_ile_ogrenci_basarisi_arasindaki_iliski_uzerine_karsilastirmali_bir_arastirma) adresinden erişilmiştir.
- Bingham, A. (1998). *Çocuklarda Problem Çözme Yeteneklerinin Geliştirilmesi*. (A. Ferhan Oğuzkan, Çev.). İstanbul: Milli Eğitim Basımevi.
- Bootzin, R. R., Bower, G. H., Crocker, J & Hall, E. (1991). *Psychology Today: An Introduction*. (Seventh Edition). Mc Graw-Hill Inc.
- Boydak, A. (2001). *Öğrenme Stilleri*. İstanbul: Beyaz Yayınları.
- Boydak, A. (2006). *Öğrenme Stilleri*. İstanbul (6.Baskı): Beyaz Yayınları.
- Bozkurt, O. ve Aydoğdu, M. (2009). İlköğretim 6. Sınıf Fen Bilgisi Dersinde Dunn ve Dunn Öğrenme Stili Modeline Dayalı Öğretim ile Geleneksel Öğretim Yönteminin Öğrencilerin Akademik Başarı Düzeyleri ve Tutumlarına Etkisinin Karşılaştırılması. *İlköğretim Online*, 8(3), 741-754.

[http://scholar.googleusercontent.com/scholar?q=cache:yXkwr91uN5MJ:scholar.google.com/+Bozkurt,+O.+ve+Aydo%C4%9Fdu,+M.+\(2009\).+%C4%B0lk%C3%B6%C4%9Fretim+6.+S%C4%B1n%C4%B1f+Fen+Bilgisi+Dersinde+Dunn+ve+Dunn+%C3%96%C4%9Frenme+Stili+Modeline+Dayal%C4%B1+%C3%96%C4%9Fretim+ile+Geleneksel+%C3%96%C4%9Fretim+Y%C3%B6nteminin+%C3%96%C4%9Frencilerin+Akademik+Ba%C5%9Far%C4%B1+D%C3%BCzeyleri+ve+Tutumlar%C4%B1na+Etkisinin+Kar%C5%9F%C4%B1la%C5%9F&hl=tr&as\\_sdt=0,5](http://scholar.googleusercontent.com/scholar?q=cache:yXkwr91uN5MJ:scholar.google.com/+Bozkurt,+O.+ve+Aydo%C4%9Fdu,+M.+(2009).+%C4%B0lk%C3%B6%C4%9Fretim+6.+S%C4%B1n%C4%B1f+Fen+Bilgisi+Dersinde+Dunn+ve+Dunn+%C3%96%C4%9Frenme+Stili+Modeline+Dayal%C4%B1+%C3%96%C4%9Fretim+ile+Geleneksel+%C3%96%C4%9Fretim+Y%C3%B6nteminin+%C3%96%C4%9Frencilerin+Akademik+Ba%C5%9Far%C4%B1+D%C3%BCzeyleri+ve+Tutumlar%C4%B1na+Etkisinin+Kar%C5%9F%C4%B1la%C5%9F&hl=tr&as_sdt=0,5) adresinden erişilmiştir.

Can, Ş. (2011). Sınıf Öğretmeni Adayların Öğrenme Stilleri ile Bazı Değişkenler Arasındaki İlişkinin Araştırılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 41, 70-82. <http://dergipark.gov.tr/download/article-file/87387> adresinden erişilmiştir.

Candar, M.K. ve Saracaloğlu, A.S. (2014). İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Bilişsel Stilleri ile Çeşitli Değişkenler Arasındaki İlişki. *Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5(1), 71-94. <http://dergipark.gov.tr/download/article-file/399525> adresinden erişilmiştir.

Casey, M. B. (1990). A Planning and Problem Solving Prescholl Model: The Methodology of Being a Good Learner. *Early Childhood Research Quarterly*, (5), 53-67. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED299029.pdf> adresinden erişilmiştir.

Chevalier, A. & Lanot, G. (2002). The Relative Effect of Family Characteristics and Financial Situation on Educational Achievement. *Education Economics*, 10(2), 165–181. <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.466.4617&rep=rep1&type=pdf> adresinden erişilmiştir.

Collinson, E. (2000). A Survey of Elementary Students' Learning Style Preferences and Academic Success. *Contemporary Education*, 71(4), 14-35. <https://search.proquest.com/openview/f9343851e07190ebc643954504c49fe2/1?pq-origsite=gscholar&cbl=1816594> adresinden erişilmiştir.

- Coşkun, N. ve Yıldız Demirtaş, V. (2014). Öğrenme Stilllerine Göre Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Dersi Başarı ve Kaygı Düzeyleri. *K.Ü. Kastamonu Eğitim Dergisi*, 23(2), 549-564. <http://dergipark.gov.tr/download/article-file/209842> adresinden erişilmiştir.
- Çağlayan, H.S. (2007). *Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Öğrencilerinin Öğrenme Biçemleri ile Problem Çözme Biçemleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi*. Yüksek lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara. [http://www.acikarsiv.gazi.edu.tr/File.php?Doc\\_ID=394](http://www.acikarsiv.gazi.edu.tr/File.php?Doc_ID=394) adresinden erişilmiştir.
- Çağlayan, S. , Korkmaz, M. ve Öktem, G. (2014). Sanatta Görsel Algının Literatür Açısından Değerlendirilmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 3(1). <http://jret.org/FileUpload/ks281142/File/16.caglayan.pdf> adresinden erişilmiştir.
- Çelik, L. (2004). *Teknoloji Yoğun Ortamların Öğrencilerin Öğrenme Stil Tercihlerine Uygunluğu*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Ankara. <https://tez.yok.gov.tr> adresinden erişilmiştir.
- Çelik, F., Yalçın, R., Gök Çatal, Ö. ve Aydın, A. (2014). Öğretmen Adaylarının Öğrenme Stilllerinin Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, *Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32, 114-129. <http://dergipark.gov.tr/download/article-file/181505> adresinden erişilmiştir.
- Çınar, İ. (2013). *Matematik Dersinde Problem Çözme Stratejilerinin Alan Bağımlı-Alan Bağımsız Öğrenciler Üzerindeki Etkisi*. Yüksek lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyonkarahisar. <http://acikerisim.aku.edu.tr/xmlui/bitstream/handle/11630/2765/ibrahim%20%C3%A7%C4%B1nar%20e%C4%9Fitim%20bilimleri%20y.l.tezi.pdf?sequence=1&isAllowed=y> adresinden erişilmiştir.
- Çubukçu, Z. (2004). *Öğretmen Adaylarının Düşünme Stilllerinin Öğrenme Biçimlerini Tercih Etmelerindeki Etkisi*. XIII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayında Sunulmuş Bildiri, 6-9 Temmuz, İnönü Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Malatya. <https://www.pegem.net/dosyalar/dokuman/253.pdf> adresinden erişilmiştir.

- D’Zurilla, T. J. & Goldfried, M. R. (1971). Problem Solving and Behaviour Modification. *Journal of Abnormal Psychology*, 78(1), 107-126. <http://psycnet.apa.org/record/1972-02205-001> adresinden erişilmiştir.
- De Corte, E. (2004). Mainstreams and Perspectives in Research on Learning (mathematics) From Instruction. *Applied Psychology*, 2(53), 279-310. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1111/j.1464-0597.2004.00172.x> adresinden erişilmiştir.
- Delice, A. ve Yılmaz, K. (2009). 10. Sınıf öğrencilerinin problem çözme süreçlerinin incelenmesi: Bilgibilimsel İnanç. *M.Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 30, 85-102. <http://dspace.marmara.edu.tr/bitstream/handle/11424/1015/1098-2062-1SM.pdf?sequence=1&isAllowed=y> adresinden erişilmiştir.
- Demirel, Ö. (2003). *Eğitimde Program Geliştirme*. Ankara: Pegem A.
- Dincer, B. ve Özaslan, M. (2004). İlçelerin Sosyoekonomik Gelişmişlik Sıralaması Araştırması. Devlet Planlama Teşkilatı. Bölgesel Gelişme ve Yapısal Uyum Genel Müdürlüğü. <http://www.kalkinma.gov.tr/Lists/Yayinlar/Attachments/299/ilce.pdf> adresinden erişilmiştir.
- Duncan, G. J. & Magnuson, K. A. (2005). Can Family Socioeconomic Resources Account for Racial and Ethnic Test Score Gaps? *The Future of Children*, 15(1), 35-54. [https://www.jstor.org/stable/1602661?seq=1#page\\_scan\\_tab\\_contents](https://www.jstor.org/stable/1602661?seq=1#page_scan_tab_contents) adresinden erişilmiştir.
- Dunn, R. S. & Carbo, M. (1981). Modalities: An Open Letter to Barbe, Michael Milone and Raymond Swassing. *Educational Leadership*. 38(5), 381-382. [http://www.ascd.org/ASCD/pdf/journals/ed\\_lead/el\\_198102\\_dunn2.pdf](http://www.ascd.org/ASCD/pdf/journals/ed_lead/el_198102_dunn2.pdf) adresinden erişilmiştir.
- Dunn, R. & Dunn, K. (1992). *Teaching Elementary Students Through Their Individual Learning Styles: Practical Approaches 3-6*, Massachusetts: Allyn and Bacon.

- Dunn, R. & Milgram, R.M. (1993). Learning Styles of Gifted Students in Diverse Cultures. R.M. Milgram, R. Dunn ve G.E. Price (Ed.), *Teaching and Counseling Gifted and Talented Adolescents: An International Learning Style Perspective* (ss. 3-23). Westport: Praeger.
- Durukan, E. (2013). Türkçe Öğretmen Adaylarının Öğrenme Stilleri ve Öğrenme Stratejileri Arasındaki İlişki, *Turkish Studies- International Periodical for The Languages. Literature and History of Turkish or Turkic*, 8(1), 1307- 1319. [http://www.turkishstudies.net/makaleler/478482308\\_64\\_durukanerhan-edb.pdf](http://www.turkishstudies.net/makaleler/478482308_64_durukanerhan-edb.pdf) adresinden erişilmiştir.
- Düzakın, S. (2004). *Lise Öğrencilerinin Problem Çözme Becerilerinin Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara. <https://tez.yok.gov.tr> adresinden erişilmiştir.
- Egodawatte, G. (2010). A Rubric To Self-Assess and Peer-Assess Mathematical Problem Solving Tasks Of College Students. *Acta Didactica Napocensia*, 3(1), 75-88. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1056109.pdf> adresinden erişilmiştir.
- Ekici, G. (2002). Öğrenme Stiline Dayalı Biyoloji Öğretimin Analizi. *Eğitim ve Bilim*, 27(126), 43-52. <http://egitimvebilim.ted.org.tr/index.php/EB/article/download/5142/1224> adresinden erişilmiştir.
- Ekici, G. (2013). Gregorc ve Kolb Öğrenme Stili Modellerine Göre Öğretmen Adaylarının Öğrenme Stillерinin Cinsiyet ve Genel Akademik Başarı Açısından İncelenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 38(167), 211-225. <http://eb.ted.org.tr/index.php/EB/article/view/1739/477> adresinden erişilmiştir.
- Elkin, N. ve Karadağlı, F. (2015). Üniversite Öğrencilerinin Problem Çözme Becerilerinin Değerlendirilmesi. *Adıyaman Üniversitesi Sağlık Bilim Dergisi*, 1(1), 11-18. <http://dergipark.gov.tr/download/article-file/207459> adresinden erişilmiştir.



- Erbey, Ö. (2013). *İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Öğrenme Stili İle Fen ve Teknoloji Dersi Başarısı Arasındaki İlişki*. Yüksek Lisans Tezi. Ahi Evran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kırşehir. <https://tez.yok.gov.tr> adresinden erişilmiştir.
- Ercan, G. Z. (2009). *Anasınıfına Devam Eden 6 Yaş Çocuklarına Verilen Görsel Algı Eğitiminin Görsel Motor Koordinasyon Gelişimine Etkisinin İncelenmesi*. Doktora Tezi. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara. <https://tez.yok.gov.tr> adresinden erişilmiştir.
- Erden, M. (1984). *İlkokul 1. Devresine Devam Eden Öğrencilerin Dört İşleme Dayalı Problemleri Çözerken Gösterdikleri Davranışlar*. Yayınlanmış Doktora Tezi. Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara. <https://tez.yok.gov.tr> adresinden erişilmiştir.
- Erden, M. ve Akman, Y. (1998). *Eğitim Psikolojisi/ Gelişim-Öğrenme Öğretme*. Arkadaş Yayınları. (7. Baskı).
- Ergür, D.O. (2000). Hacettepe Üniversitesi Dört Yıllık Lisans Programlarındaki Öğrencilerin Kişisel Özellikleri ile Öğrenme Stillerinin Karşılaştırılması, *H.Ü. Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19, 234-241.  
<http://egitimvebilim.ted.org.tr/index.php/EB/article/view/5303/1464> adresinden erişilmiştir.
- Ergür, D. O. ve Saraçbaşı, T. (2002). *Hacettepe Üniversitesi İngilizce Hazırlık Okulu Öğrencilerinin Öğrenme Tercihleri Yönünden İncelenmesi*. Açık ve Uzaktan Eğitim Sempozyumunda Sunulmuş Bildiri, 23-25 Mayıs. Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi, Eskişehir.
- Erişti, S.D., Uluuysal, B. ve Dindar, M. (2013). Görsel Algı Kuramlarına Dayalı Etkileşimli Bir Öğretim Ortamı Tasarımı ve Ortama İlişkin Öğrenci Görüşleri.. *Anadolu Journal of Educational Sciences International*, 3(1).  
<http://dergipark.gov.tr/download/article-file/17545> adresinden erişilmiştir.
- Ersoy, S. (2003). *İlköğretim 6,7,8. Sınıf Öğrencilerinin İngilizce Dersindeki Başarılarına Göre Öğrenme Stilleri ve Çalışma Alışkanlıklarının İncelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya. <https://tez.yok.gov.tr> adresinden erişilmiştir.

- Eskici, M. (2008). *Öğrencilerin Öğrenme Stilleri ile Akademik Başarıları ve Cinsiyetleri Arasındaki İlişki*. Yüksek Lisans Tezi. Trakya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Edirne. <https://tez.yok.gov.tr> adresinden erişilmiştir.
- Ewing, N. J. & Yong, L. F. (1992). A Comparative Study of The Learning Style Preferences Among Gifted African-American, Mexican-American and American-Born, Chinese Middle-Grade Students. *Roeper Review*, 14(3), 120-123. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/02783199209553405> adresinden erişilmiştir.
- Felder, R. M. & Silverman, L. K. (1988). Learning and Teaching Styles in Engineering Education. *Engineering Education*, 78(7), 674–681. <http://winbev.pbworks.com/f/LS-1988.pdf> adresinden erişilmiştir.
- Felder, R. M. (1996). Matters of Styles. *ASEE Prism*, 6(4), 18-23. [http://www2.eesc.usp.br/aprende/images/arquivos/Matters\\_of\\_Style.pdf](http://www2.eesc.usp.br/aprende/images/arquivos/Matters_of_Style.pdf) adresinden erişilmiştir.
- Fernandez, M. L., Hadaway, N. & Wilson, J. W. (1994). Problem Solving: Managing It All. *The Mathematics Teacher*, 87(3), 195 – 199. <https://www.jstor.org/stable/27968793> adresinden erişilmiştir.
- Friman, H., (1999). *Perception Warfare: A Perspective for the Future, Discussion paper*. The Swedish National Defence College. Department of Operational Studies, Stockholm. <https://pdfs.semanticscholar.org/dd49/7313c8ffcc1028d914620fb0c53d55d8a2e9.pdf> adresinden erişilmiştir.
- Fuchs, L.S. & Fuchs, D. (2005). Enhancing Mathematical Problem Solving for Students with Disabilities. *The Journal of Special Education*, 39(1), 45-57. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ693934.pdf> adresinden erişilmiştir.
- Gelbal, S. (1991). Problem Çözme. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6, 167-173. <http://dergipark.gov.tr/download/article-file/88347> adresinden erişilmiştir.
- Gelbal, S. (2008). Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Sosyoekonomik Özelliklerinin Türkçe Başarısı Üzerinde Etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 33(150), 1-13. <http://eb.ted.org.tr/index.php/EB/article/view/626/96> adresinden erişilmiştir.

- Gencel, İ.E. (2006). *Öğrenme Stilleri, Deneyimsel Öğrenme Kuramına Dayalı Eğitim Tutum ve Sosyal Bilgiler Programı Hedeflerine Erişi Düzeyi*. Doktora Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir. <https://tez.yok.gov.tr> adresinden erişilmiştir.
- Genç, M. ve Kocaarslan, M. (2013). Öğretmen Adaylarının Öğrenme Stillерinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi: Bartın Üniversitesi Örneği. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 17(2). <http://dergipark.gov.tr/download/article-file/200619> adresinden erişilmiştir.
- George, D. & Mallery, M. (2010). *SPSS for Windows Step by Step: A Simple Guide and Reference*, 17.0 update (10a ed.) Boston: Pearson.
- Given, B. K. (1996). Learning styles: A synthesized model. *Journal of Accelerated Learning and Teaching*, 21, 11-44. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED436959.pdf> adresinden erişilmiştir.
- Goldman, S. (1989). Strategy Instruction in Mathematics. *Learning Disability Quarterly*, 12, 43-55. [https://www.jstor.org/stable/1510251?seq=1#page\\_scan\\_tab\\_contents](https://www.jstor.org/stable/1510251?seq=1#page_scan_tab_contents) adresinden erişilmiştir.
- Gökkurt, B. ve Soylu, Y. (2013). Öğrencilerin Problem Çözme Sürecindeki Anlam Bilgisini Kullanma Düzeyleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 21(2), 469-488. [http://www.kefdergi.com/pdf/21\\_2/21\\_2\\_5.pdf](http://www.kefdergi.com/pdf/21_2/21_2_5.pdf) adresinden erişilmiştir.
- Grasha, A. F. (1996). *Teaching with Style: A Practical Guide to Enhancing Learning by Understanding Teaching and Learning*. Pittsburgh, PA: Alliance.
- Green, S.B. & Salkind, N.J. (2005). *Using SPSS for Windows and Macintosh: Analyzing and Understanding Data*. New Jersey: Pearson.
- Güçlü, N. (2003). Lise Müdürlerinin Problem Çözme Becerileri. *Milli Eğitim Dergisi*, 160, 272-300. [http://dhgm.meb.gov.tr/yayimlar/dergiler/milli\\_egitim\\_dergisi/160/guclu.htm](http://dhgm.meb.gov.tr/yayimlar/dergiler/milli_egitim_dergisi/160/guclu.htm) adresinden erişilmiştir.

- Gülten, D. ve Gülten İ. (2004). Lise 2. Sınıf Öğrencilerinin Geometri Dersi Notları İle Öğrenme Stilleri Arasındaki İlişki Üzerine Bir Araştırma. *Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 16, 74- 87.
- Gür, H. (2006). *Matematik Öğretimi* (1. Baskı), İstanbul: Lisans Yayıncılık.
- Gürbüz, R. ve Güder, Y. (2016). Matematik Öğretmenlerinin Problem Çözmede Kullandıkları Stratejiler. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(2), 371-386.  
[http://kefad.ahievran.edu.tr/InstitutionArchiveFiles/f44778c7-ad4a-e711-80ef-00224d68272d/d1a3a581-af4a-e711-80ef-00224d68272d/Cilt17Sayi2/JKEF\\_17\\_2\\_2016\\_371\\_386.pdf](http://kefad.ahievran.edu.tr/InstitutionArchiveFiles/f44778c7-ad4a-e711-80ef-00224d68272d/d1a3a581-af4a-e711-80ef-00224d68272d/Cilt17Sayi2/JKEF_17_2_2016_371_386.pdf) adresinden erişilmiştir.
- Güzel, A. (2004). *Marmara Üniversitesi Öğrencilerinin Öğrenme Stilleri ile Problem Çözme Becerileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi*. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, İstanbul. <https://tez.yok.gov.tr> adresinden erişilmiştir.
- Hallock, D., Satava, D. & LeSage, T. (2003) “ An Exploratory Investigation of The Potential Relationship Between Student Learning Styles, Course Grade, Cumulative Grade Point Average and Selected Demographics in On-line Undergraduate Business Courses”. *Management Research News*, 26(1), 21-28. <https://www.emeraldinsight.com/doi/pdfplus/10.1108/01409170310783385> adresinden erişilmiştir.
- Hanegem, J.V. (2017). Promoting Students’ Problem-Solving Skills in Secondary Mathematics Education.  
<https://dspace.library.uu.nl/bitstream/handle/1874/351472/Research%20Paper%20Jose%20van%20Hanegem%203345033.pdf?sequence=2&isAllowed=y> adresinden erişilmiştir.
- Hanushek, E. A. & Luque, J. A. (2003). Efficiency and Equity in Schools Around The World. *Economics of Education Review*, 22, 481–502.  
<https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED477137.pdf> adresinden erişilmiştir.

- Hartman, H. J. (1998). Metacognition in Teaching and Learning: An Introduction. *Instructional Science*, 26, 1-3.  
<https://link.springer.com/article/10.1023%2FA%3A1003023628307>  
 adresinden erişilmiştir.
- Hasırcı Kaf, Ö. (2005). Görsel Öğrenme Stillere Göre Düzenlenen Öğretimin Akademik Başarı ve Kalıcılığa Etkisi. *Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 14(2), 299-314. <http://dergipark.gov.tr/download/article-file/50238> adresinden erişilmiştir.
- Heppner, P. (1978). A Review of the Problem Solving Literature and Its Relationships to the Counseling Process. *Journal of Counseling Psychology*, 25(5), 366-375. <http://psycnet.apa.org/record/1979-24299-001> adresinden erişilmiştir.
- Heppner, P. P., Witty T. E. & Dixon W.A. (2004). Problem Solving Appraisal: Helping Normal People Lead Better Lives. *The Counseling Psychologist*, 32(3), 466- 472.  
<http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0011000003262794> adresinden erişilmiştir.
- Heppner, P.P. & Petersen, C.H. (1982). The Development and Implications of a Personal Problem Solving Inventory. *Journal of Counseling Psychology*, 29, 66-75.  
[https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/44806000/The\\_development\\_and\\_implications\\_of\\_a\\_pe20160416-28270-16tbidc.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1539694930&Signature=6XTwzJ83iMFLkl%2FozQvrM%2FrFNQs%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DThe\\_development\\_and\\_implications\\_of\\_a\\_pe.pdf](https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/44806000/The_development_and_implications_of_a_pe20160416-28270-16tbidc.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1539694930&Signature=6XTwzJ83iMFLkl%2FozQvrM%2FrFNQs%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DThe_development_and_implications_of_a_pe.pdf) adresinden erişilmiştir.
- Hill, H.C., Rowan, B. & Ball, D.L. (2005). Effects of Teachers' Mathematical Knowledge for Teaching on Student Achievement. *American Educational Research Journal*, 42 (2), 371-406.  
<https://doi.org/10.3102%2F00028312042002371> adresinden erişilmiştir.

Işık, C. ve Kar, T. (2011). İlköğretim 6, 7 ve 8. Sınıf Öğrencilerinin Sayı Algılama ve Rutin Olmayan Problem Çözme Becerilerinin İncelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(1), 57-72.

<http://www.acarindex.com/dosyalar/makale/acarindex-1423907655.pdf> adresinden erişilmiştir.

İnoue, N. (2005) The Realistic Reasons Behind Unrealistic Solutions: The Role of Interpretive Activity in Word Problem Solving. *Learning and Instruction*, 15, 69-83. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959475204001033> adresinden erişilmiştir.

Johansson, L.R.M. & Xiong, N. (2003). Perception Management: An Emerging Concept for Information Fusion. *Information Fusion*, 4, 231-234. <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.12.8427&rep=rep1&type=pdf> adresinden erişilmiştir.

Johnson, J. D. & Illinois, L. (2006). Differentiating Content Area Curriculum to Address Individual Learning Styles. *Illinois Reading Council Journal*, 34(3), 26-34.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959475204001033?via%3Dihub> adresinden erişilmiştir.

Jonassen, D. H. (1997). Instructional Design Models for Well-Structured and Ill-Structured Problem Solving Learning Outcomes. *Educational Technology Research and Development*, 45, 65.

<http://www.davidlewisphd.com/courses/EDD8121/weeklys/1997-Jonassen.pdf> adresinden erişilmiştir.

Jonassen, D. H. & Kwon, H. I. (2001). Communication Patterns in Computer Mediated Versus Face to Face Group Problem Solving. *Educational Technology Research and Development*, 49, 35.

<https://link.springer.com/article/10.1007/BF02504505> adresinden erişilmiştir.

Kalaycı, N. (2001). *Sosyal Bilgilerde Problem Çözme ve Uygulamalar*. Ankara: Gazi Kitabevi.

- Karademir, E. ve Tezel, Ö. (2010). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Öğrenme Stillerinin Demografik Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(2), 129-145.  
<http://dergipark.gov.tr/download/article-file/114620> adresinden erişilmiştir.
- Karakaya, İ. (2012). Bilimsel Araştırma Yöntemleri. A.Tanrıöğen(editör). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri* (55-84). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Karasar, N. (2006). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Karataş, İ. ve Güven, B. (2003). Problem çözme davranışlarının değerlendirilmesinde kullanılan yöntemler: Klinik mülakatın potansiyeli. *İlköğretim-Online*, 2(2), 2-9. <http://dergipark.gov.tr/download/article-file/429510> adresinden erişilmiştir.
- Kardaş, N., Anagün, Ş.S. ve Yalçınoğlu, P. (2014). Problem Çözme Envanterini İlköğretim Öğrencilerine Uyarlama Çalışması: Doğrulayıcı Faktör Analizi Sonuçları. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 13(51), 182-194.  
<http://dergipark.gov.tr/download/article-file/70583> adresinden erişilmiştir.
- Katkat, D. (2003). Öğretmen Adaylarının Problem Çözme Becerilerinin Cinsiyetler ve Alanlar Bakımından Karşılaştırılması. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 8(3), 11-18. <http://dergipark.gov.tr/download/article-file/292337> adresinden erişilmiştir.
- Kazu, H. ve Ersözlü, Z.N. (2008) Öğretmen Adaylarının Problem Çözme Becerilerinin Cinsiyet, Bölüm ve ÖSS Puan Türüne Göre İncelenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(1), 161-172.  
[http://scholar.googleusercontent.com/scholar?q=cache:YG-1NP69tYMJ:scholar.google.com/+Kazu,+H.++ve+Ers%3%B6zl%C3%BC,+Z.N.+\(2008\)+%C3%96%C4%9Fretmen+Adaylar%C4%B1n%C4%B1n+Problem+%C3%87%C3%B6zme+Becerilerinin+Cinsiyet,+B%C3%B6l%C3%BCm+ve+%C3%96SS+Puan+T%C3%BCr%C3%BCne+G%C3%B6re+%C4%B0ncelenmesi.+Abant+%C4%B0zzet+Baysal+%C3%9Cniversitesi+E%C4%9Fitim+Fak%C3%BCltesi+Dergisi,+8\(1\),+161-172.&hl=tr&as\\_sdt=0,5](http://scholar.googleusercontent.com/scholar?q=cache:YG-1NP69tYMJ:scholar.google.com/+Kazu,+H.++ve+Ers%3%B6zl%C3%BC,+Z.N.+(2008)+%C3%96%C4%9Fretmen+Adaylar%C4%B1n%C4%B1n+Problem+%C3%87%C3%B6zme+Becerilerinin+Cinsiyet,+B%C3%B6l%C3%BCm+ve+%C3%96SS+Puan+T%C3%BCr%C3%BCne+G%C3%B6re+%C4%B0ncelenmesi.+Abant+%C4%B0zzet+Baysal+%C3%9Cniversitesi+E%C4%9Fitim+Fak%C3%BCltesi+Dergisi,+8(1),+161-172.&hl=tr&as_sdt=0,5) adresinden erişilmiştir.

- Kelly, C.A. (2006). Using Manipulatives in Mathematical Problem Solving: A Performance-Based Analysis. *The Mathematics Enthusiast*, 3(2), 184-193. <https://scholarworks.umt.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1049&context=tme> adresinden erişilmiştir.
- Keşan, C., Kaya, D. ve Yetişir, Ş. (2012). Görsel, İşitsel ve Kinestetik Özelliğe Sahip 8. Sınıf Öğrencilerinin Sosyo-Kültürel Yapıya Göre Başarılarının, Tutumlarının ve Kaygılarının İncelenmesi. *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32, 1-15. [http://acikerisim.deu.edu.tr/xmlui/bitstream/handle/12345/163/pdf\\_141.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://acikerisim.deu.edu.tr/xmlui/bitstream/handle/12345/163/pdf_141.pdf?sequence=1&isAllowed=y) adresinden erişilmiştir.
- Koç, D. (2007). *İlköğretim Öğrencilerinin Öğrenme Stilleri: Fen Başarısı ve Tutumu Arasındaki İlişki (Afyonkarahisar İli Örneği)*. Yüksek lisans Tezi. Afyonkarahisar Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyonkarahisar. <https://tez.yok.gov.tr> adresinden erişilmiştir.
- Koçak, T. (2007). *İlköğretim 6.7.8. Sınıf Öğrencilerinin Öğrenme Stilleri ve Akademik Başarıları Arasındaki İlişki*. Yüksek lisans Tezi, Gaziantep Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Gaziantep. <https://tez.yok.gov.tr> adresinden erişilmiştir.
- Korkut, F. (2002). Lise Öğrencilerinin Problem Çözme Becerileri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22, 177-184. <http://dergipark.gov.tr/download/article-file/87930> adresinden erişilmiştir.
- Kuru, E. ve Karabulut, E. O. (2009). Ritim Eğitimi ve Dans Dersi Alan ve Almayan Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Öğrencilerinin Problem Çözme Becerilerinin Çeşitli Değişkenler Bakımından İncelenmesi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29(2), 441-458. <http://www.gefad.gazi.edu.tr/download/article-file/77082> adresinden erişilmiştir.
- Kwang, T. S. (2000). *The Effect of Metacognitive Training On The Mathematical Word Problem Solving of Singapore 11-12 Year Olds In A Computer Environment*. Unpublished Phd Thesis: The University of Leeds.



[http://etheses.whiterose.ac.uk/813/1/uk\\_bl-ethos\\_390960.pdf](http://etheses.whiterose.ac.uk/813/1/uk_bl-ethos_390960.pdf) adresinden erişilmiştir.

Leedy, P.D. & Ormrod, J.E.(2005). *Practical Research Planning and Design*. Columbus, Ohio: Pearson Merrill Prentice Hall.

Lester, F.K. (1987). Teaching Mathematical Problem Solving.

[http://ncm.gu.se/pdf/namnaren/3243\\_88\\_3.pdf](http://ncm.gu.se/pdf/namnaren/3243_88_3.pdf) adresinden erişilmiştir.

Lester, F. K. (1994). Musings About Mathematical Problem-Solving Research: 1970-1994. *Journal for Research in Mathematics Education*, 25(6), 660-675. DOI: 10.2307/749578, <https://www.jstor.org/stable/749578> adresinden erişilmiştir.

Lix, M.L., Keselman, J.C. & Keselman, H.J. (1996). Consequences of Assumption Violations Revisited: A Quantitative Review of Alternatives to the One-Way Analysis of Variance F Test. *Review of Educational Research*. 66(4), 579-619. <http://journals.sagepub.com/doi/10.3102/00346543066004579> adresinden erişilmiştir.

Mahiroğlu, A. (1999). *G.Ü. Teknik Eğitim Fakültesi Öğrencilerinin Öğrenme Stilleri*. 4. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresinde Sunulmuş Bildiri (10-12 Eylül 1997), Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.

Mayer, R. E., Sims, V. & Tajika, H. (1995). A Comparison of How Textbooks Teaching Mathematical Problem Solving in Japan and the United States. *American Educational Research Journal*, 35, 443-459. <https://www.jstor.org/stable/1163438> adresinden erişilmiştir.

Morgan, T. C. (1998). *Psikolojiye Giriş*. (Çev. H. Arıcı ve başk.), Ankara: Hacettepe Üniversitesi Psikoloji Bölümü Yayınları, (12.Baskı).

Murni, A., Sabandar, j., Kusumah, Y.S. & Kartasamita, B.G. (2013). The Enhancement of Junior High School Students' Abilities in Mathematical Problem Solving Using Soft Skill-based Metacognitive Learning. *IndoMS-JME*, 4(2), 194-203.

<https://ejournal.unsri.ac.id/index.php/jme/article/view/554/153> adresinden erişilmiştir.

- Nancarrow, M. (2004). *Exploration of Metacognition and Non-routine Problem Based Mathematics Instruction on Undergraduate Student Problem Solving Success*. Unpublished Doctoral Thesis. The Florida State University, Florida. <http://diginole.lib.fsu.edu/islandora/object/fsu:181024/datastream/PDF/view> adresinden erişilmiştir.
- Natzel, M. (2006). Problem Solving in the Pre-Primary Montessori Classroom and The Peace Rose Method. [www.rosevillemontessori.com/pdf/Masters\\_Thesis\\_Excerpt.pdf](http://www.rosevillemontessori.com/pdf/Masters_Thesis_Excerpt.pdf) adresinden erişilmiştir.
- Nartgün, Ş ve Çakır, M. (2014). Lise Öğrencilerinin Akademik Başarılarının Akademik Güdülenme ve Akademik Erteleme Eğilimleri Açısından İncelenmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*. 3(3), 379-391. <http://www.jret.org/FileUpload/ks281142/File/36.nartgun1.pdf> adresinden erişilmiştir.
- Ocak, G. ve Eymir, E. (2014). Öğretmen Adaylarının Problem Çözme Becerilerinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Asya Öğretim Dergisi*, 2(1), 27-45. <http://dergipark.gov.tr/download/article-file/17639> adresinden erişilmiştir.
- Olkun, S., ve Toluk Z. (2003). *İlköğretimde Etkinlik Temelli Matematik Öğretimi*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Orlich, D.C., Harder, R.J.; Callahan, R.C. & Gibson, H.W. (1998). *Teaching Strategies: A Guide to Better Instruction* (Fifth Edition). Houghton Mifflin Company, Newyork.
- Otrar, M. (2007). Marmara Öğrenme Stilleri Ölçeğinin Geçerlilik ve Güvenirlilik Çalışması. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*. 7(3),1379-1419. <http://oldsite.estp.com.tr/pdf/tr/e20f62a6ee7c7ac359cdd969423a3066rfull.pdf> adresinden erişilmiştir.
- Otrar, M., Gülten Çağırhan, D. ve Özkan, E. (2012). İlköğretim Öğrencilerine Yönelik Öğrenme Stilleri Ölçeği Geliştirilmesi- AÖS-İ. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*. 1(2), 305-318. [http://jret.org/FileUpload/ks281142/File/35.2.\\_cagirhan.pdf](http://jret.org/FileUpload/ks281142/File/35.2._cagirhan.pdf) adresinden erişilmiştir.

- Öğülmüş, S. (2006). *Kişilerarası Sorun Çözme Becerileri ve Eğitimi*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Öktem, S.P. (2009). *İlköğretim İkinci Kademe Öğrencilerinin Gerçekçi Cevap Gerektiren Matematiksel Sözel Problemleri Çözme Becerileri*. Yüksek Lisans Tezi. Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü. Adana. <https://tez.yok.gov.tr> adresinden erişilmiştir.
- Özcan, Z., Bayraktar, N., Göker, N. ve Tekel, A. (2003). Kente Dair Analitik Bir Çözümleme: Sokaklar ‘İlk Yıl Şehir Planlama Atölyesi Deneyimi’. *Tasarım Eğitiminde Görsel Algı*. Gazi Üniversitesi, *Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 18(2).  
[http://scholar.googleusercontent.com/scholar?q=cache:1O81ADYNDNIJ:scholar.google.com/+%C3%96zcan,+Z.,+Bayraktar,+N.,+G%C3%B6ker,+N.,+Tekel,+A.+\(2003\).+Kente+Dair+Analitik+Bir+%C3%87%C3%B6z%C3%BCmlleme:+Sokaklar+%E2%80%98%C4%B0lk+Y%C4%B1l+%C5%9Eehir+Planlama+At%C3%B6lyesi+Deneyimi%E2%80%99.+Tasar%C4%B1m+E%C4%9Fitiminde+G%C3%B6rsel+Alg%C4%B1.+Gazi+%C3%9Cniversitesi,+M%C3%BChendislik+Mimarl%C4%B1k+Fak%C3%BCltesi+Dergisi,+I&hl=tr&as\\_sdt=0,5](http://scholar.googleusercontent.com/scholar?q=cache:1O81ADYNDNIJ:scholar.google.com/+%C3%96zcan,+Z.,+Bayraktar,+N.,+G%C3%B6ker,+N.,+Tekel,+A.+(2003).+Kente+Dair+Analitik+Bir+%C3%87%C3%B6z%C3%BCmlleme:+Sokaklar+%E2%80%98%C4%B0lk+Y%C4%B1l+%C5%9Eehir+Planlama+At%C3%B6lyesi+Deneyimi%E2%80%99.+Tasar%C4%B1m+E%C4%9Fitiminde+G%C3%B6rsel+Alg%C4%B1.+Gazi+%C3%9Cniversitesi,+M%C3%BChendislik+Mimarl%C4%B1k+Fak%C3%BCltesi+Dergisi,+I&hl=tr&as_sdt=0,5) adresinden erişilmiştir.
- Özdemir, A. F. ve Kaplan, A. (2014). Öğretmen Adaylarının Öğrenme Stillerine Göre Matematiksel İspat Hakkındaki Görüşlerinin İncelenmesi. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 3(2), 410-429.  
<http://dergi.amasya.edu.tr/article/view/5000070452/5000076524> adresinden erişilmiştir.
- Özdemir, A.F. ve Kurt, S. (2007). Tek Yönlü Özel Seçimli Varyans Çözümlemesinde Farklı Varyanslılık Sorunu ve Bir Çözüm Önerisi. *Anadolu Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 8(1), 93-102.  
[dergi.amasya.edu.tr/article/view/5000070452/5000076524](http://dergi.amasya.edu.tr/article/view/5000070452/5000076524) adresinden erişilmiştir.
- Özerem, A. ve Akkoyunlu, B. (2015). Öğrenme Stillerine Göre Tasarlanan Öğrenme Ortamları ve Matematik Başarısına Etkisi. *Avrasya Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 61, 61-80. <http://ejer.com.tr/public/assets/catalogs/en/akkoyunlu61.pdf> adresinden erişilmiştir.

- Özgen, K. , Ay, M., Kılıç, Z. , Özsoy, G. ve Alpay, F.N. (2017). Ortaokul Öğrencilerinin Öğrenme Stilleri ve Matematiksel Problem Çözmeye Yönelik Tutumlarının İncelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 41, 215-244. <http://dergipark.gov.tr/download/article-file/300114> adresinden erişilmiştir.
- Özgür, H. (2013). BÖTE Bölümü Öğretmen Adaylarının Öğrenme Stillерinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34(2), 103-118. <http://dergipark.gov.tr/download/article-file/114522> adresinden erişilmiştir.
- Özsoy, G. (2005). Problem Çözme Becerisi İle Matematik Başarısı Arasındaki İlişki. *G.Ü. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(3), 179-190. <http://www.gefad.gazi.edu.tr/download/article-file/77235> adresinden erişilmiştir.
- Öztürk, E. ve Ayvaz, A. (2010). *İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözme Becerilerine Yönelik Algı Düzeyleri ile Türkçe, Matematik, Sosyal Bilgiler, Fen ve Teknoloji, Derslerindeki Başarıları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi*. 9. Ulusal Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Sempozyumunda Sunulmuş Bildiri, 20-22 Mayıs, Elazığ.
- Park, C. C. (2002) Crosscultural Differences in Learning Styles of Secondary English Learners. *Bilingual Journal*, 26(2), 443-454. [https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/30385969/learning\\_styles.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1539710547&Signature=8aA1wujj4Anqs2BIqrIW5qyHfbw%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DCrosscultural\\_differences\\_in\\_learning\\_st.pdf](https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/30385969/learning_styles.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1539710547&Signature=8aA1wujj4Anqs2BIqrIW5qyHfbw%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DCrosscultural_differences_in_learning_st.pdf) adresinden erişilmiştir.
- Peker, M. (2005). İlköğretim Matematik Öğretmenliğini Kazanan Öğrencilerin Öğrenme Stilleri ve Matematik Başarısı Arasındaki İlişki. *Eğitim Araştırmaları*, 21.

- Peker, M., Mirasyedioğlu, Ő. ve Aydın, B. (2004). Matematik Öğretmenlerinin Dikkate Alabilecekleri Öğrenme Stilleri, Mc Carty Modeli. *Milli Eğitim Dergisi*, 163. [https://dhgm.meb.gov.tr/yayimlar/dergiler/Milli\\_Egitim\\_Dergisi/163/peker.htm](https://dhgm.meb.gov.tr/yayimlar/dergiler/Milli_Egitim_Dergisi/163/peker.htm) adresinden erişilmiştir.
- PISA (2016). 2015 Ulusal Nihai Rapor. [http://pisa.meb.gov.tr/wp-content/uploads/2016/12/PISA2015\\_Ulusal\\_Rapor1.pdf](http://pisa.meb.gov.tr/wp-content/uploads/2016/12/PISA2015_Ulusal_Rapor1.pdf) adresinden erişilmiştir.
- Polat, R. H. (2008). *Sınıf Öğretmenliği Öğrencilerinin Bazı Sosyo-Demografik Özellikleri ve Düşünme İhtiyacına Göre Problem Çözme Becerilerinin İncelenmesi*. Yüksek lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana. <https://tez.yok.gov.tr> adresinden erişilmiştir.
- Polya, G. (1962). *Mathematical Discovery*. New York: John Wiley & Sons. inc. (Vol 1).
- Poon, J. T. F. & Joo, N. T. (2001). Learning Style: Implications for Design and Technology Education. *Management Research News*, 24(5), 24-37. <https://doi.org/10.1108/01409170110782414> adresinden erişilmiştir.
- Prabawanto, S. (2017). The Enhancement of Students' Mathematical Problem Solving Ability Through Teaching With Metacognitive Scaffolding Approach. *AIP Conference Proceedings*, 1848(1), 040014. <https://aip.scitation.org/doi/pdf/10.1063/1.4983952?class=pdf> adresinden erişilmiştir.
- Prawat, R. S. (2000). The Two Faces of Dewey a Pragmatism: Inductionism Versus Social Constructivism. *Teachers College Record*, 102(4) 805–841. <http://www.tcrecord.org/ExecSummary.asp?contentid=10499> adresinden erişilmiştir.
- Rajotte, T. Marcotte, C. & Levasseur, L.B. (2016). Evaluation of the Effect of Mathematical Routines on the Development of Skills in Mathematical Problem Solving and School Motivation of Primary School Students in Abitibi-Témiscamingue. *Universal Journal of Educational Research*, 4(10), 2386-2391. <https://books.google.com.tr/books?hl=tr&lr=&id=qe-oCwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA149&dq=Rajotte,+T.+Marcotte,+C.+and+Leva>

sseur, L.B. (2016). Evaluation of the Effect of Mathematical Routines on the Development of Skills in Mathematical Problem Solving and School Motivation of Primary School Students in Abitibi-Témiscamingue. *Universal Journal*. [https://www.researchgate.net/publication/30385957/vol\\_21\\_1.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1539714023&Signature=h3%2F87M%2Fzvf6MdqN%2FV5K58bL%2BJLI%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DThe\\_learning\\_style\\_preferences\\_of\\_ESL\\_st.pdf#page=84](https://www.researchgate.net/publication/30385957/vol_21_1.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1539714023&Signature=h3%2F87M%2Fzvf6MdqN%2FV5K58bL%2BJLI%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DThe_learning_style_preferences_of_ESL_st.pdf#page=84) adresinden erişilmiştir.

Reid, J. (1987). The Learning Style Preferences of ESL Students. *TESOL Quarterly*, 21(1), 87-111.

[https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/30385957/vol\\_21\\_1.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1539714023&Signature=h3%2F87M%2Fzvf6MdqN%2FV5K58bL%2BJLI%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DThe\\_learning\\_style\\_preferences\\_of\\_ESL\\_st.pdf#page=84](https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/30385957/vol_21_1.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1539714023&Signature=h3%2F87M%2Fzvf6MdqN%2FV5K58bL%2BJLI%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DThe_learning_style_preferences_of_ESL_st.pdf#page=84) adresinden erişilmiştir.

Reusser, K. & Stebler, R. (1997). "Every Word Problem Has A Solution – The Social Rationality Of Mathematical Modeling In Schools". *Learning and Instruction*, 7, 309-327.

[https://www.researchgate.net/profile/Kurt\\_Reusser/publication/288676190\\_Every\\_word\\_problem\\_has\\_a\\_solution\\_The\\_suspension\\_of\\_reality\\_and\\_sense-making\\_in\\_the\\_culture\\_of\\_school\\_mathematics/links/5a0a9b62aca272d40f414072/Every-word-problem-has-a-solution-The-suspension-of-reality-and-sense-making-in-the-culture-of-school-mathematics.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Kurt_Reusser/publication/288676190_Every_word_problem_has_a_solution_The_suspension_of_reality_and_sense-making_in_the_culture_of_school_mathematics/links/5a0a9b62aca272d40f414072/Every-word-problem-has-a-solution-The-suspension-of-reality-and-sense-making-in-the-culture-of-school-mathematics.pdf) adresinden erişilmiştir.

Rott, B. (2012). *Models of the Problem Solving Process – A Discussion Referring to the Processes of Fifth Graders*. In T. Bergqvist (Ed.), *Learning Problem Solving and Learning Through Problem Solving: Proceedings From the 13th ProMath Conference, September 2011*, (pp. 95-109). Umeå: UMER. <http://umu.diva-portal.org/smash/get/diva2:594205/FULLTEXT01.pdf> adresinden erişilmiştir.

Rozen, M.T. & Kramarski, B. (2014). Metacognition, Motivation, and Emotions: Contribution of Self-Regulated Learning to Solving Mathematical Problems. *Global Education Review* 1(4), 76-95.

<https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1055263.pdf> adresinden erişilmiştir.

- Saracaloğlu, S., Serin, O. ve Bozkurt, N. (2001), “Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Öğrencilerinin Problem Çözme Becerileri ile Başarıları Arasındaki İlişki”. *Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 14, 121–134. <http://dspace.marmara.edu.tr/bitstream/handle/11424/3314/1656-2984-1-SM.pdf?sequence=1> adresinden erişilmiştir.
- Saygılı, H. (2000). *Problem Çözme Becerisi İle Sosyal ve Kişisel Uyum Arasındaki İlişkinin İncelenmesi*. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi. Atatürk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Erzurum.  
<http://teav.ankara.edu.tr/browse/1590/1590.doc> adresinden erişilmiştir.
- Saygılı, S. (2017). Lise Öğrencilerinin Rutin Olmayan Problemleri Çözme Becerilerinin ve Kullandıkları Stratejilerin İncelenmesi. *E-Uluslararası Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 8(2), 91-114. <http://www.e-ijer.com/download/article-file/338828> adresinden erişilmiştir.
- Schoder, V., Himmelmann, A. & Wilhelm, K. P. (2006). Preliminary Testing for Normality: Some Statistical Aspects of a Common Concept. *Clinical and Experimental Dermatology*, 31(6), 757-761.  
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1111/j.1365-2230.2006.02206.x> adresinden erişilmiştir.
- Schoenfeld, A. H. (1980). Teaching Problem-Solving Skills. *The American Mathematical Monthly*, 87(10), 794-805.  
<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00029890.1980.11995155> adresinden erişilmiştir.
- Serin, O. (2006). Sınıf Öğretmenlerinin Problem Çözme Becerilerinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 31(142), 80-88.  
<http://eb.ted.org.tr/index.php/EB/article/view/846/199> adresinden erişilmiştir.
- Sezen, G. ve Paliç, G. (2011). *Lise Öğrencilerinin Problem Çözme Becerisi Algılarının Belirlenmesi*. 2. Uluslar arası Eğitimde Yeni Eğilimler ve Etkileri Konferansında Sunulmuş Bildiri, 27-29 Nisan, Antalya.  
<http://iconte.org/FileUpload/ks59689/File/302.pdf> adresinden erişilmiştir.

- Sezgin, E. (2011). *Problem Çözme Becerisi Ölçeğinin Geliştirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara. <https://tez.yok.gov.tr> adresinden erişilmiştir.
- Siegel, S. (2006). Which Properties Are Represented in Perception? T. Gendler & J. Hawthorne (Eds.), *Perceptual Experience*. Oxford: Oxford University.
- Sloan, T., Daane, J. C. & Giesen, J. (2004). Learning Styles of Elementary Preservice Teachers. *College Student Journal*, 38(3), 494-500. <https://www.questia.com/library/journal/1G1-123321910/learning-styles-of-elementary-preservice-teachers> adresinden erişilmiştir.
- Smith, A.D. (2002). *The Problem of Perception*. Cambridge, MA.: Harvard University Press.
- Smith, S. E. (2001). The Relationship Between Learning Style And Cognitive Style. *Personality and Individual Differences*, 30(4), 609-616. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0191886900000593?via%3Dihub> adresinden erişilmiştir.
- Soylu, Y. ve Soylu, C. (2006). Matematik Derslerinde Başarıya Giden Yolda Problem Çözmenin Rolü. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(11), 97-111. [https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/29613433/soylu\\_soylu.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1539715743&Signature=C4%2FKFbRD0SnNGApK%2FvO13XLbvGE%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DMATEMATIK\\_DERSLERINDE\\_BASARIYA\\_GIDEN\\_YOL.pdf](https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/29613433/soylu_soylu.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1539715743&Signature=C4%2FKFbRD0SnNGApK%2FvO13XLbvGE%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DMATEMATIK_DERSLERINDE_BASARIYA_GIDEN_YOL.pdf) adresinden erişilmiştir.
- Stevens, M. (1998). *Sorun Çözümleme*. (Çeviren: A.Çimen). İstanbul: Timaş Yayınları.
- Şahin, Ç. (2004). Problem Çözme Becerisinin Temel Felsefesi. *Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10, 160-171. <http://dergipark.gov.tr/download/article-file/31408> adresinden erişilmiştir.



- Şahin, A. A. (2007). *13- 14 Yaş Grubu Öğrencilerin Problem Çözme Stratejilerinin Belirlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir. <https://tez.yok.gov.tr> adresinden erişilmiştir.
- Şahin, N., Şahin, N. H. & Heppner, P. P. (1993). The Psychometric Properties Of The Problem Solving Inventory In a Group Of Turkish University Students. *Cognitive Therapy and Research*, 17, 379-396.  
[https://www.researchgate.net/profile/Puncky\\_Heppner/publication/227854934\\_Psychometric\\_properties\\_of\\_the\\_Problem\\_Solving\\_Inventory/links/580ce51908aeca9350a283b/Psychometric-properties-of-the-Problem-Solving-Inventory.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Puncky_Heppner/publication/227854934_Psychometric_properties_of_the_Problem_Solving_Inventory/links/580ce51908aeca9350a283b/Psychometric-properties-of-the-Problem-Solving-Inventory.pdf) adresinden erişilmiştir.
- Şengönül, T (2013). Sosyal Sınıfın Boyutları Olarak Gelirin, Eğitimin ve Mesleğin, Ailelerdeki Sosyalleştirme Eğitim Süreçlerine Etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 38(167), 128-143. <http://egitimvebilim.ted.org.tr/index.php/EB/article/view/1477/472> adresinden erişilmiştir.
- Şimşek, N. (2002). BİG 16 Öğrenme Biçemleri Envanteri. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama*. 1(1), 33-47.  
[https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/8488206/BIG16\\_makale.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1539716087&Signature=94VVVgGQAoRio4xkTQlz7LcCemY%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DBIG16\\_Ogrenme\\_Bicemleri\\_Envanteri.pdf](https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/8488206/BIG16_makale.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1539716087&Signature=94VVVgGQAoRio4xkTQlz7LcCemY%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DBIG16_Ogrenme_Bicemleri_Envanteri.pdf) adresinden erişilmiştir.
- Şimşek, O. (2007). *Marmara Öğrenme Stilleri Ölçeği'nin Geliştirilmesi ve 9-11 Yaş Çocuklarının Öğrenme Stillерinin İncelenmesi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul. <https://tez.yok.gov.tr> adresinden erişilmiştir.
- Şirin, S. R. (2005). Socioeconomic Status and Academic Achievement: A Meta-Analytic Review of Research. *Review of Educational Research*, 75(3), 417-453. [https://steinhardt.nyu.edu/scmsAdmin/media/users/lec321/Sirin\\_Articles/Sirin\\_2005.pdf](https://steinhardt.nyu.edu/scmsAdmin/media/users/lec321/Sirin_Articles/Sirin_2005.pdf) adresinden erişilmiştir.

- Şirin, A. ve Güzel, A. (2006). Üniversite Öğrencilerinin Öğrenme Stilleri İle Problem Çözme Becerileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 6(1), 231-264.
- Tarım, K. ve Artut D. P. (2009) Öğretmen Adaylarının Rutin Olmayan Sözel Problemleri Çözme Süreçlerinin İncelenmesi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12, 53-70. <http://dergipark.gov.tr/download/article-file/153355> adresinden erişilmiştir.
- Tertemiz, N. ve Çakmak, M. (2001). *Problem Çözme*. Ankara: Gündüz Eğitim ve Yayıncılık.
- Toluk, Z. (2003). Üçüncü Uluslar arası Matematik ve Fen Araştırması(TIMSS): Matematik Nedir? *İlköğretim-Online Dergisi*, 2(1). 36-41. <https://docs.google.com/viewerng/viewer?url=http://ilkogretim-online.org.tr/index.php/io/article/viewFile/2057/1893> adresinden erişilmiştir.
- Tomarken, A.J. & Serlin, R.C. (1986). Comparison of ANOVA Alternatives Under Variance Heterogeneity and Specific Noncentrality Structures. *Psychological Bulletin* 99, 90-99. [https://www.researchgate.net/publication/232512430\\_Comparison\\_of\\_anova\\_Alternatives\\_Under\\_Variance\\_Heterogeneity\\_and\\_Specific\\_Noncentrality\\_Structures](https://www.researchgate.net/publication/232512430_Comparison_of_anova_Alternatives_Under_Variance_Heterogeneity_and_Specific_Noncentrality_Structures) adresinden erişilmiştir.
- Turhan, B. ve 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. <http://egitim.cu.edu.tr/efdergi> adresinden erişilmiştir.
- Tüysüz, C. (2013). Üstün Yetenekli Öğrencilerin Öğrenme Stilllerinin Belirlenmesine Yönelik Bir Durum Çalışması: Kahramanmaraş İl Örneği. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 4(7), 19-28. <http://dergipark.gov.tr/download/article-file/39523> adresinden erişilmiştir.
- Uesaka, Y., Manalo, E. & Ichikawa, S. (2007). What Kinds of Perceptions and Daily Learning Behaviors Promote Students' Use of Diagrams in Mathematics Problem Solving. *Learning and Instruction*, 17, 322-335.

[https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/11353206/UesakaManaloIchikawa2007.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1540038832&Signature=XJ8dq6oKDKS4TK4oGqvhcRalmKY%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DWhat\\_Kinds\\_of\\_Perceptions\\_and\\_Daily\\_Lear.pdf](https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/11353206/UesakaManaloIchikawa2007.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1540038832&Signature=XJ8dq6oKDKS4TK4oGqvhcRalmKY%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DWhat_Kinds_of_Perceptions_and_Daily_Lear.pdf) adresinden erişilmiştir.

Uğur, N. (2008). *Algısal Öğrenme Stilleri Açısından İlköğretim 4. Sınıf Sosyal Bilgiler Ders Kitaplarının ve Öğretmen Uygulamalarının İncelenmesi*. Yüksek lisans Tezi. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana. <https://tez.yok.gov.tr> adresinden erişilmiştir.

Umay, A. (2007). *Eski Arkadaşımız Okul Matematiğinin Yeni Yüzü*. Ankara: Aydan WEB Tesisleri. <http://dergipark.ulakbim.gov.tr/ilkonline/article/view/5000038008/5000036865> adresinden erişilmiştir.

Ural, A. ve Çınar, F.N. (2014). Anne ve Babanın Eğitim Düzeyinin Öğrencinin Matematik Başarısına Etkisi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 3(4), 41-56. <http://dergipark.gov.tr/download/article-file/207756> adresinden erişilmiştir.

Ural, E. ve Morgil, İ. (2016). Kimya Eğitimi Öğrencilerinin Öğrenme Stili Tercihlerinin Genel Akademik başarılarına ve Proje Tabanlı Öğrenme Uygulamasındaki Başarılarına Etkisi. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 13(2), 65-86. <http://www.sbd.ksu.edu.tr/article/view/5000203707/5000174365> adresinden erişilmiştir.

Uyangör, S.M. ve Dikkartın F.T. (2009). 4MAT Öğretim Modelinin Öğrencilerin Erişileri ve Öğrenme Stillerine Etkisi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi* 3(2), 178-194. <http://dergipark.gov.tr/download/article-file/39787> adresinden erişilmiştir.

Voskoglou, M. G. (2008). Problem Solving in Mathematics Education: Recent Trends and Development. *Quaderni di Ricerca in Didattica (Scienze Matematiche)*, 18, 22-28.

[https://scholar.googleusercontent.com/scholar?q=cache:KEQf4wg34uQJ:scholar.google.com/+Voskoglou,+M.+G.+\(2008\).+Problem+Solving+in+Mathematics+Education:+Recent+Trends+and+Development.+Quaderni+di+Ricerca+in+Didattica+\(Scienze+Matematiche\),+18,+22-28.&hl=tr&as\\_sdt=0,5](https://scholar.googleusercontent.com/scholar?q=cache:KEQf4wg34uQJ:scholar.google.com/+Voskoglou,+M.+G.+(2008).+Problem+Solving+in+Mathematics+Education:+Recent+Trends+and+Development.+Quaderni+di+Ricerca+in+Didattica+(Scienze+Matematiche),+18,+22-28.&hl=tr&as_sdt=0,5) adresinden erişilmiştir.

Westbrook, A.F. (2011). The Effects Of Differentiating Instruction By Learning Styles On Problem Solving in Cooperative Groups. [files.eric.ed.gov/fulltext/ED529983.pdf](http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED529983.pdf) adresinden erişilmiştir.

Wilson, J. W., Fernandez, M. L. & Hadaway, N. (1993). *Mathematical Problem Solving*. In P. S. Wilson (Ed.), *Research Ideas for the Classroom: High School Mathematics* (pp. 57–77). New York: Macmillan Publishing Company. <https://staff.tarleton.edu/browner/coursefiles/507/Problem%20solving%20article%20by%20Wilson.pdf> adresinden erişilmiştir.

Xin, Z., Lin, C., Zhang, L. & Yan, R. (2007). The performance of Chinese Primary School students on realistic arithmetic word problems. *Educational Psychology in Practice*, 23 (2), 145-159. [https://www.researchgate.net/publication/233163108\\_The\\_Performance\\_of\\_Chinese\\_Primary\\_School\\_Students\\_on\\_Realistic\\_Arithmetic\\_Word\\_Problems](https://www.researchgate.net/publication/233163108_The_Performance_of_Chinese_Primary_School_Students_on_Realistic_Arithmetic_Word_Problems) adresinden erişilmiştir.

Yazgan, Y. (2007). Dördüncü ve Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Rutin Olmayan Problem Çözme Stratejileriyle İlgili Gözlemler. *İlköğretim Online*, 6(2), 249-263. <http://ilkogretim-online.org.tr> adresinden erişilmiştir.

Yazgan, Y. ve 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. <http://dergipark.gov.tr/download/article-file/87730> adresinden erişilmiştir.

Yelgün, A. ve Karaman, İ. (2015). Düşük Sosyoekonomik Düzeydeki Mahallede Bulunan Bir İlköğretim Okulunda Akademik Başarıyı Düşüren Faktörler Nelerdir? *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 40(179), 251-268. [http://scholar.googleusercontent.com/scholar?q=cache:ceV0PFvyh38J:scholar.google.com/+Yelg%C3%BCn,+A.+ve+Karaman,+%C4%B0.+\(2015\).+D%C3](http://scholar.googleusercontent.com/scholar?q=cache:ceV0PFvyh38J:scholar.google.com/+Yelg%C3%BCn,+A.+ve+Karaman,+%C4%B0.+(2015).+D%C3)

%BC%C5%9F%C3%BCk+Sosyoekonomik+D%C3%BCzeydeki+Mahallede+Bulunan+Bir+%C4%B0lk%C3%B6%C4%9Fretim+Okulunda+Akademik+Ba%C5%9Far%C4%B1y%C4%B1+D%C3%BC%C5%9F%C3%BCren+Fakt%C3%B6rler+Nelerdir%3F+E%C4%9Fitim+ve+Bilim+Dergisi,+40(179),+251-268.&hl=tr&as\_sdt=0,5 adresinden erişilmiştir.

Yenice, N. ve Saracaloğlu, A.S. (2009). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Öğrenme Stilleri İle Fen Başarıları Arasındaki İlişki. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(1),162-173. <http://dergipark.gov.tr/download/article-file/146300> adresinden erişilmiştir.

Yenilmez, K. ve Çakır, A. (2005). İlköğretim İkinci Kademe Öğrencilerinin Matematik Öğrenme Stilleri. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 44, 569-585.  
[http://scholar.googleusercontent.com/scholar?q=cache:lp0tzyGmZ9QJ:scholar.google.com/+Yenilmez,+K.+ve+%C3%87ak%C4%B1r,+A.+\(2005\).+%C4%B0lk%C3%B6ğretim+%C4%B0kinci+Kademe+%C3%96%C4%9Frencilerinin+Matematik+%C3%96%C4%9Frenme+Stilleri.+Kuram+ve+Uygulamada+E%C4%9Fitim+Y%C3%B6netimi,+44,+569-+585.&hl=tr&as\\_sdt=0,5](http://scholar.googleusercontent.com/scholar?q=cache:lp0tzyGmZ9QJ:scholar.google.com/+Yenilmez,+K.+ve+%C3%87ak%C4%B1r,+A.+(2005).+%C4%B0lk%C3%B6ğretim+%C4%B0kinci+Kademe+%C3%96%C4%9Frencilerinin+Matematik+%C3%96%C4%9Frenme+Stilleri.+Kuram+ve+Uygulamada+E%C4%9Fitim+Y%C3%B6netimi,+44,+569-+585.&hl=tr&as_sdt=0,5) adresinden erişilmiştir.

Yıldırım, B. ve Çirkinioğlu, A. G. (2005). *Orta Öğretim 1. Sınıf ve 2. Sınıf Öğrencilerinin Fizik Dersine Yönelik Tutumları ile Öğrenme Stilleri Arasındaki ilişki*. XIV. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresinde Sunulmuş Bildiri, 28-30 Eylül. Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Denizli.

Yıldızlar, M. (2001). *Matematik Problemlerini Çözebilme Yöntemleri*. Ankara: Eylül Kitap ve Yayınevi.

Zhu, Z. (2007). Gender Differences in Mathematical Problem Solving Patterns: A Review of Literature. *International Education Journal*, 8(2), 187-203. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ834219.pdf> adresinden erişilmiştir.

## EKLER

EK 1: Öğrenme Stilleri Envanteri

EK 2: İşitsel (Şekilsiz) Problem Çözme sınavı (soru havuzu)

EK 3: Görsel (Şekilli) Problem Çözme sınavı (soru havuzu)

EK 4: Ön Uygulama Sonrası Kalan İşitsel (Şekilsiz) Sorular

EK 5: Ön Uygulama Sonrası Kalan Görsel (Şekilli) Sorular

EK 6: Kinestetik Öğrenenler için problem çözme sınavı (soru havuzu)

EK 7: Ön uygulama Sonrası Kalan Kinestetik Sorular

EK 8: Problem Çözme Sınavlarına İlişkin Madde Analizi Sonuçları

EK 9: Belirtke Tablosu

EK 10: Araştırma İzinleri

## EK 1: Öğrenme Stilleri Envanteri

**Cinsiyet:** erkek ( ) kız ( )

**Annenin eğitim durumu:** okuryazar değil ( ) ilkokul ( ) ortaokul ( )  
lise ( ) yüksekokul ( ) lisans ( ) yüksek lisans ( )  
doktora ( )

**Ailenin geliri:** düşük ( ) orta ( ) iyi ( ) çok iyi ( )

**Babanın eğitim durumu:** okuryazar değil ( ) ilkokul ( ) ortaokul ( )  
lise ( ) yüksekokul ( ) lisans ( ) yüksek lisans ( )  
doktora ( )

1. Bir şeyi yapmayı öğrenirken en iyi şöyle öğrenebilirim  
( ) birisi bana gösterirken izlersem  
( ) birisi bana anlatırsa ve ben dinlersem  
( ) kendi kendime yapmaya çalışarak
2. Bir şeyi okurken  
( ) okuduklarımı gözümün önüne getiririm  
( ) ya yüksek sesle okur ya da sözcüklerin seslerini kafamın içinde duyarım  
( ) genellikle kıpır kıpır olurum ve okuduklarımı hissetmeye çalışırım
3. Bir yer tarif etmem istenirse  
( ) tarif etmem gereken yeri gözümün önüne getiririm ya da çizerek tarif ederim  
( ) sözel olarak tarif etmekte güçlük çekmem  
( ) elimle ya da bütün bedenimle hareket ederek tarif ederim
4. Bir sözcüğün nasıl yazılacağından emin değilsem  
( ) yazıp doğru görünüp görünmediğine bakarım  
( ) söyleyerek doğru olup olmadığına bakarım  
( ) yazıp bana iyi gelip gelmediğine bakarım
5. Yazı yazarken  
( ) harflerin ve sözcüklerin düzenli görünmesine dikkat ederim.  
( ) genellikle harfleri ve sözcükleri kendi kendime söylerim  
( ) kalemime bastırıp yazdığım yazının akışını hissetmeye çalışırım
6. Bir listeyi aklımda tutmam gerekirse  
( ) listeyi yazarım  
( ) kendi kendime tekrar ederim  
( ) hareket ederken ellerimin parmaklarıyla listedeki maddeleri ilişkilendiririm

7. Tercih ettiğim öğretmenler
- ders anlatırken tahta ya da projeksiyon kullananlardır.
  - etkili bir şekilde ders anlatanlardır
  - bizim hareketli katılımımızı sağlayanlardır
8. Konsantre olmaya çalışırken güçlük çektiğim durumlar
- sınıfta çok fazla kalabalık şey ve hareket varsa
  - sınıfta ok fazla gürültü varsa
  - uzun süre hareketsiz oturmam gerekirse
9. Problem çözerken
- problemi görebilmek için şekil çizerim
  - problemi kendi kendime seslendiririm
  - hareket eder ya da objeleri hareket ettirerek düşünürüm
10. Bir şey inşa etmek için yönergeler verildiğinde
- onları sessizce okur ve parçaların nasıl bir araya geleceğini gözümün önüne getirmeye çalışırım
  - yönergeleri yüksek sesle okur ve parçaları birleştirirken kendi kendime konuşurum
  - önce parçaları bir araya getirir sonra da yönergeleri okurum
11. Bir şeyi beklerken kendimi meşgul etmek için
- etrafa bakınırım, başkalarını izlerim ya da okurum
  - başkalarıyla konuşur ya da onları dinlerim
  - etrafta dolaşırım, elimde bir şeylerle oynarım ya da otururken ayaklarımı sallarım
12. Eğer sözlü olarak birisine bir şey tarif etmem gerekse
- kısaca anlatırım çünkü uzun konuşmayı sevmem
  - çok detaylı anlatırım çünkü konuşmayı severim
  - konuşurken hareketlerle de desteklerim
13. Birisi bana sözlü olarak bir şeyi anlatırken
- söylediklerini gözümün önüne getirmeye çalışırım
  - dinlemekten hoşlanırım ama kesip ben konuşmak isterim
  - eğer anlatımı detaylı ve uzun olursa sıkılırım
14. İsim hatırlamaya çalışırken
- yüzleri hatırlarım ama isimleri unuturum
  - isimleri hatırlarım ama yüzleri unuturum
  - isim ya da yüz hatırlamam ama o kişiyi tanıdığım durumu hatırlarım

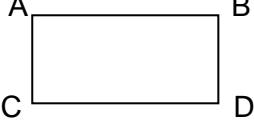


## EK 2: İşitsel (Şekilsiz) Problem Çözme Sınavı (Soru Havuzu)

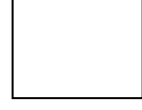
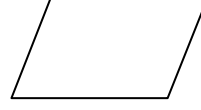
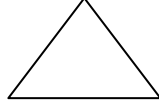
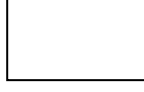
- 1) Cemil özdeş çöplerle şekiller oluşturmuştur. Birinci şekil için 4 çöp, ikinci şekil için 7 çöp, üçüncü şekil için 10 çöp kullanmıştır. Cemil dördüncü şekli oluşturmak için kaç çöp kullanır?
- 2) Aşağıdaki harflerin simetri doğrularını çiziniz.

H                      A                      O                      S

- 3) Herhangi bir karenin sağ alt köşesinde bir nokta vardır. Bu kare her seferinde bir kez sağa döndürülmektedir. Buna göre bu kare dördüncü kez döndürüldüğünde nokta karenin hangi köşesine gelir? Çiziniz.
- 4) Bir kenarı 50 metre olan kare şeklindeki tarlanın etrafında 2 tur yürüyen kişi toplam kaç metre yürümüştür?
- 5) Bir kenarı 12 metre olan karenin çevre uzunluğuyla bir eşkenar üçgenin çevre uzunluğu birbirine eşittir. O halde eşkenar üçgenin bir kenar uzunluğu kaç metredir?
- 6) Toplamları doğru açı olan iki açıdan birinin ölçüsü 35 derece ise diğeri kaç derecedir?
- 7) İki iç açısının ölçüsü sırasıyla 55 derece ve 60 derece olan üçgenin üçüncü açısının ölçüsü kaç derecedir?
- 8) Tepe açısının ölçüsü 42 derece olan bir ikizkenar üçgenin taban açılarının ölçüsü kaçar derecedir?
- 9) Bir ABC üçgeninde B açısının ölçüsü 55 derece, C köşesine ait dış açının ölçüsü 120 derece ise A açısının ölçüsü kaç derecedir?

- 10)  Yandaki şeklin isimlendirmelerinden hangisi yanlıştır?  
A) ABCD    B) ABDC    C) CDBA    D) CABD

11) Aşağıdaki şekillerin köşegenlerini çizin.



12) Bir kamyon gideceği toplam 230 km yolun önce 85 km'sini sonra da 120 km'sini gidiyor. Buna göre kamyonun gideceği kaç km daha yolu kalmıştır?

13) Bir bilet kuyruğunda Ali baştan 9. sırada, Veli sondan 5. sıradadır. İkisinin arasında 3 kişi daha olduğuna göre bu kuyrukta toplam kaç kişi vardır?

14) Aynı fiyata satılan 4 tanesi 16 lira olan marullardan 7 tane alırsak kaç para öderiz?

15) Boş bir kasa 1000 gr gelmektedir. Kasa elmalarla birlikte tartılınca 6 kg gelmektedir. O halde kasanın içindeki elmalar kaç gramdır?

16) Bir doktor Pazartesi günü 60 hasta, Salı günü 50, Çarşamba günü 40, Perşembe günü 50, Cuma günü 30 hasta muayene etmektedir.

a) Buna göre doktorun en çok hasta muayene ettiği gün ile en az hasta muayene ettiği gün arasındaki fark nedir?

b) Bu doktor 5 gün boyunca toplam kaç hasta muayene etmiştir?

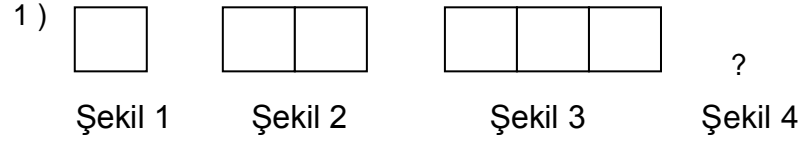
17) Boyları 148 cm, 145 cm, 159 cm olan üç öğrenciyi boy sıralarına göre büyükten küçüğe doğru sıralayınız.

18) (6, 8, 0, 9) sayılarını birer kez kullanarak oluşturulabilecek dört basamaklı en büyük ve en küçük doğal sayıyı yazınız.

19) 572732 sayısındaki 7'lerin basamak değerleri toplamını bulunuz.

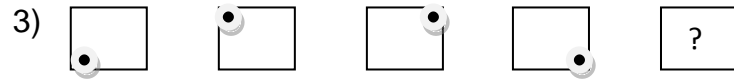
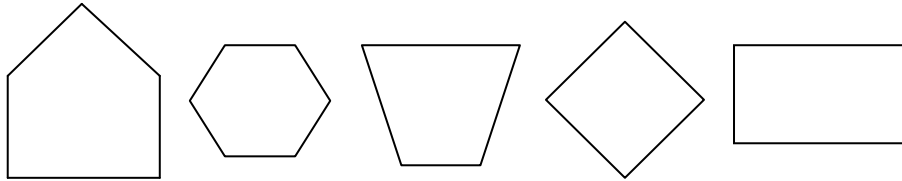
20)  $4 \times 100000 + 7 \times 10000 + 5 \times 1000 + 2 \times 1$  olarak çözümlenen sayıyı yazınız

### EK 3: Görsel (Şekli) Problem Çözme Sınavı (Soru Havuzu)



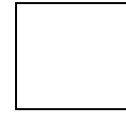
Cemil yukarıdaki çöpleri belirli bir kurala göre yerleştirmiştir. Buna göre 4. şekli çiziniz.

2) Aşağıdaki şekillerin simetri doğrularını çiziniz.



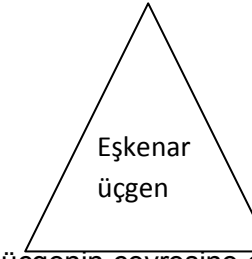
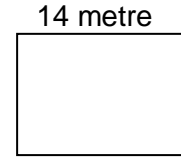
Yukarıdaki ilk karede sol alt köşede bir nokta bulunmaktadır. Bu kare her seferinde bir kez sağa çevrilmektedir. Buna göre 4. kez döndürüldüğünde nokta karenin neresindedir? Çiziniz.

4) 45 metre



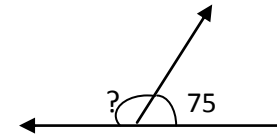
Bir kenarı 45 m olan yandaki kare şeklindeki bahçenin çevresinde 3 tur koşan bir çocuk toplam kaç metre koşmuştur?

5)



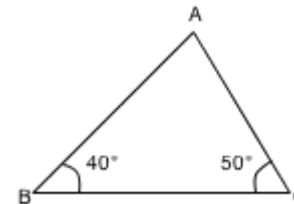
Karenin çevresi eşkenar üçgenin çevresine eşittir. O halde eşkenar üçgenin bir kenar uzunluğu kaç metredir?

6)



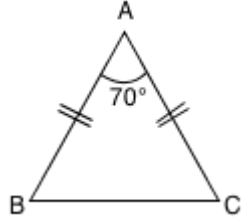
toplamı doğru açı olan açılardan biri 75 derece ise diğeri kaç derecedir?

7)



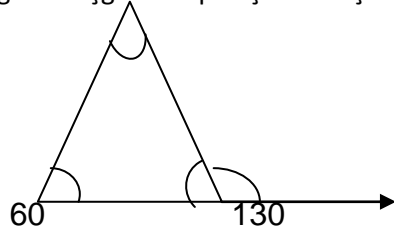
Yandaki üçgende A açısının ölçüsü kaç derecedir?

8)

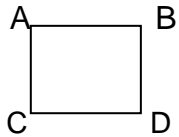


Şekildeki ikizkenar  
üçgenin B ve C  
açılarının ölçüsü kaç  
derecedir?

9) Aşağıdaki üçgenin tepe açısının ölçüsü kaç derecedir?



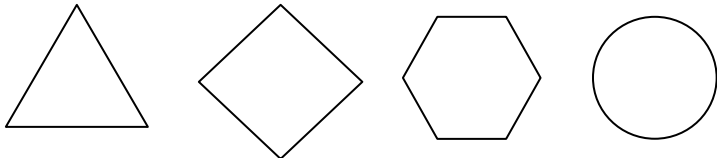
10)



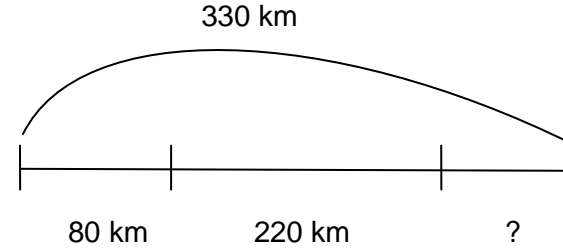
Yandaki karenin isimlendirmelerinden hangisi yanlıştır?

A) ABDC B) ABCD C) DCAB D) BDCA

11) Aşağıdaki şekillerin köşegenlerini çizin.

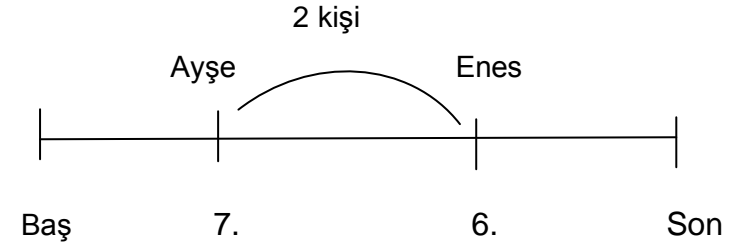


12)



Yukarıdaki şekilde yolun tamamının uzunluğu 330 km'dir. Önce 80 km'si sonra 220 km'si gidiliyor. Geriye ne kadar yol kalır?

13)



Bir banka kuyruğunda Ayşe baştan 7. sırada, Enes sondan 6. sıradadır. İkisinin arasında 2 kişi vardır. Buna göre bu kuyrukta kaç kişi vardır?

14)



Aynı fiyata satılan 4 tanesi 24  
lira olan limonların 5 tanesi kaç  
liradır?

15)

Boş kasa



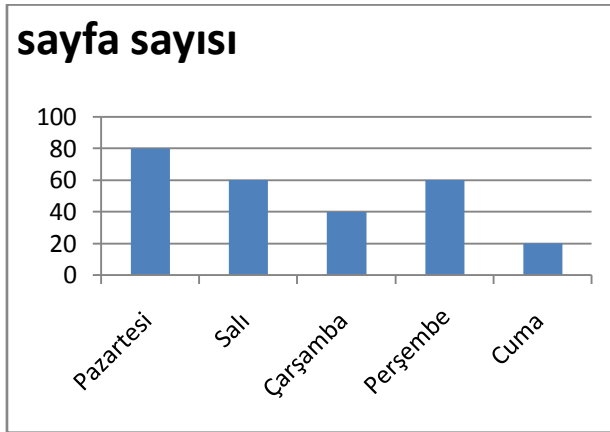
2000 gr

Kasa + elma= 5 kg

Sandıktaki elmalar kaç gramdır?

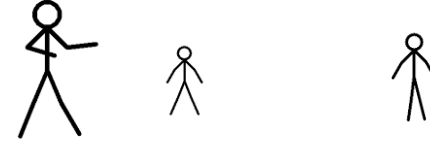
16)

sayfa sayısı



Yukarıdaki grafik bir öğrencinin 5 gün boyunca okuduğu sayfa sayısını göstermektedir.

- Buna göre pazartesi gün okuduğu sayfa sayısı, Çarşamba gün okuduğu sayfa sayısından kaç fazladır?
- Bu öğrenci 5 gün boyunca toplam kaç sayfa kitap okumuştur?



Boyları 158, 150, 165 olan üç çocuğu boy uzunluklarına göre sıralayınız.

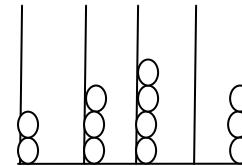
18)

Sayılar	Rakamları tekrarsız Oluşturulabilecek en büyük 4 basamaklı sayı	Rakamları tekrarsız Oluşturulabilecek en küçük 4 basamaklı sayı
4, 7, 0, 9	.....	.....

19) 423268 sayısındaki 2'lerin basamak değerleri toplamı kaçtır?

Birler B.

20)

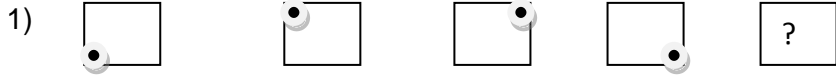


Yandaki abeküste boncuklarla gösterilen sayı kaçtır?

**EK 4: Ön Uygulama Sonrası Kalan İşitsel (Şekilsiz) Sorular**

- 1) Herhangi bir karenin sağ alt köşesinde bir nokta vardır. Bu kare her seferinde bir kez sağa döndürülmektedir. Buna göre bu kare dördüncü kez döndürüldüğünde nokta karenin hangi köşesine gelir? Çiziniz.
- 2) Bir kenarı 50 metre olan kare şeklindeki tarlanın çevresinde 2 tur yürüyen kişi toplam kaç metre yürümüştür?
- 3) Bir kenarı 12 metre olan karenin çevre uzunluğuyla bir eşkenar üçgenin çevre uzunluğu birbirine eşittir. O halde eşkenar üçgenin bir kenar uzunluğu kaç metredir?
- 4) Tepe açısının ölçüsü 42 derece olan bir ikizkenar üçgenin taban açılarının ölçüsü kaçar derecedir?
- 5) Bir ABC üçgeninde B açısının ölçüsü 55 derece, C köşesine ait dış açının ölçüsü 120 derece ise A açısının ölçüsü kaç derecedir?
- 6) Aynı fiyata satılan 4 tanesi 16 lira olan marullardan 7 tane alırsak kaç para öderiz?
- 7) Boş bir kasa 1000 gr gelmektedir. Kasa elmalarla birlikte tartılınca 6 kg gelmektedir. O halde kasanın içindeki elmalar kaç gramdır?
- 8) (6, 8, 0, 9) sayılarını birer kez kullanarak oluşturulabilecek dört basamaklı en küçük doğal sayıyı yazınız.
- 9) 572732 sayısındaki 7'lerin basamak değerleri toplamını bulunuz.
- 10)  $4 \times 100000 + 7 \times 10000 + 5 \times 1000 + 2 \times 1$  olarak çözümlenen sayıyı yazınız.

### EK 5: Ön Uygulama Sonrası Kalan Görsel (Şekilli) Sorular



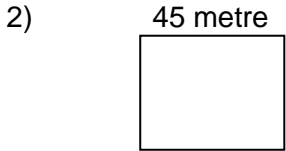
1.şekil

2.şekil

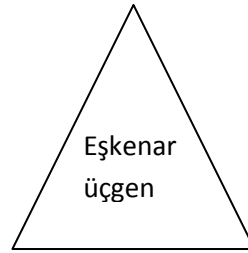
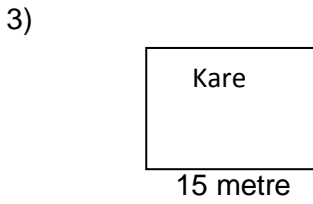
3.şekil

4. Şekil

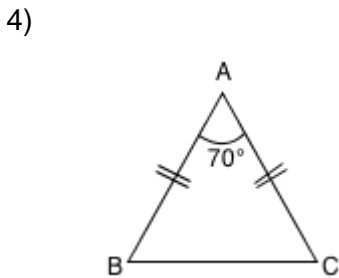
Yukarıdaki ilk karede sol alt köşede bir nokta bulunmaktadır. Bu kare her seferinde bir kez sağa çevrilmektedir. Buna göre 4. kez döndürüldüğünde nokta karenin neresindedir? Çiziniz.



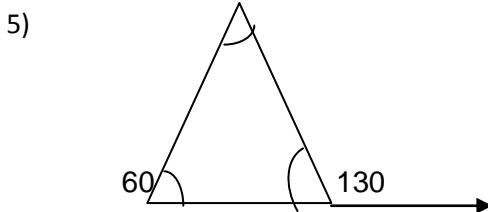
Yandaki bir kenarı 45 metre olan kare şeklindeki bahçenin çevresine 3 sıra tel çekilecektir. Toplam kaç metre tel gerekir?



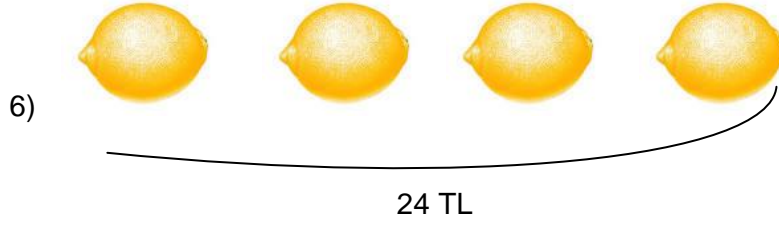
Yukarıda bir kenarı 15 metre olan karenin çevresiyle eşkenar üçgenin çevresi birbirine eşittir. O halde eşkenar üçgenin bir kenar uzunluğu kaç metredir?



Yandaki ikizkenar üçgenin B ve C açılarının ölçüsü kaç derecedir?



Yandaki üçgenin tepe açısının ölçüsü kaç derecedir?

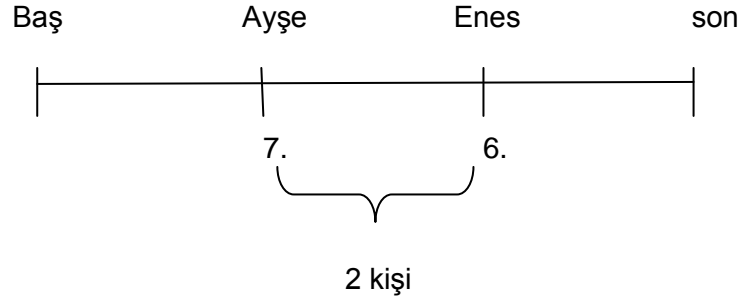


Aynı fiyata satılan 4 tanesi 24 lira olan limonların 5 tanesi kaç liradır?

7)

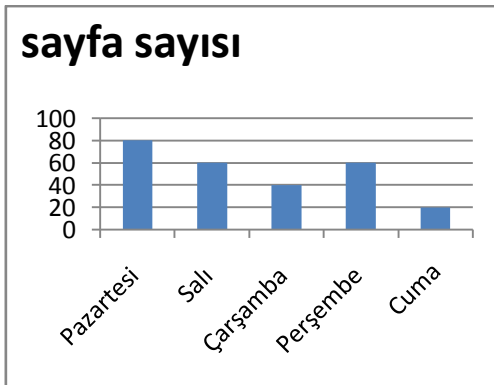


8)



Bir kantinde tost sırasında Ayşe baştan 7. sırada, Enes sondan 6. sıradadır. İkisinin arasında 2 kişi vardır. Buna göre bu tost kuyruğunda toplam kaç kişi vardır?

9)



Yandaki grafik bir öğrencinin 5 gün boyunca okuduğu sayfa sayısını göstermektedir. Buna göre bu öğrenci 5 gün boyunca toplam kaç sayfa kitap okumuştur?

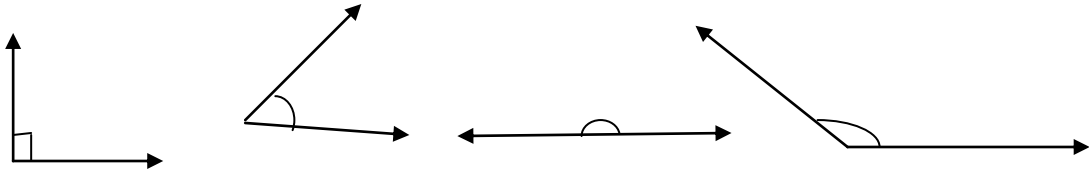
Pazartesi gün okuduğu sayfa sayısı, Çarşamba gün okuduğundan kaç fazladır?

10) 423268 sayısındaki 2'lerin basamak değerleri toplamı kaçtır?

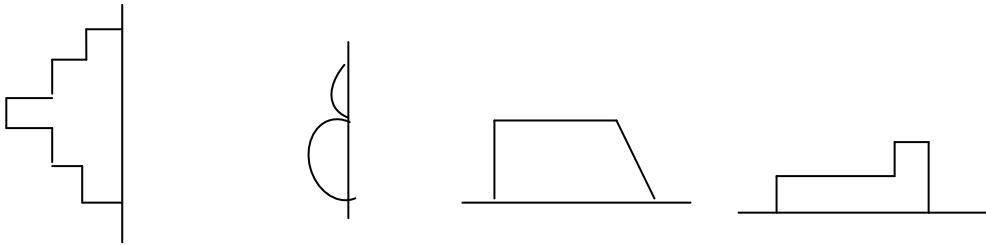


### EK 6: Kinestetik Problem Çözme Sınavı (Soru Havuzu)

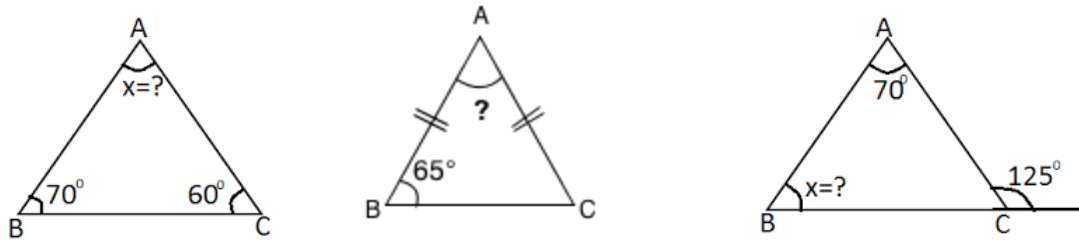
1) Aşağıda verilen açılar çeşitlerini üzerlerine yazınız.



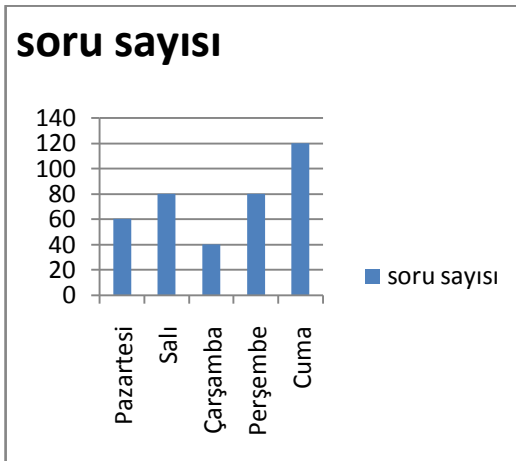
2) Aşağıda verilen şekilleri simetri eksenlerine göre tamamlayınız.



3) Aşağıda üçgenlerde verilmeyen açılar ölçülerini bulunuz.



4)



Yandaki grafik bir öğrencinin beş gün boyunca çözdüğü soru sayısını göstermektedir. Buna göre bu öğrenci beş günde toplam kaç soru çözmüştür?

En fazla soru çözdüğü gün ile en az çözdüğü gün arasında kaç fark vardır?

5) Aşağıda verilen işlemleri yapınız, verilmeyen sayıları bulup yazınız.

$$\begin{array}{r} 8764 \\ - 4835 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9 \_ 6 \_ \\ \_ 3 5 \_ 4 \\ \hline \end{array}$$

6 2 3 8

$$\begin{array}{r} 7 \_ 5 \_ \\ \_ 7 \_ 6 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} + \_ \_ \_ \\ \hline 9 0 1 2 \end{array}$$

$$6823$$

$$3197$$

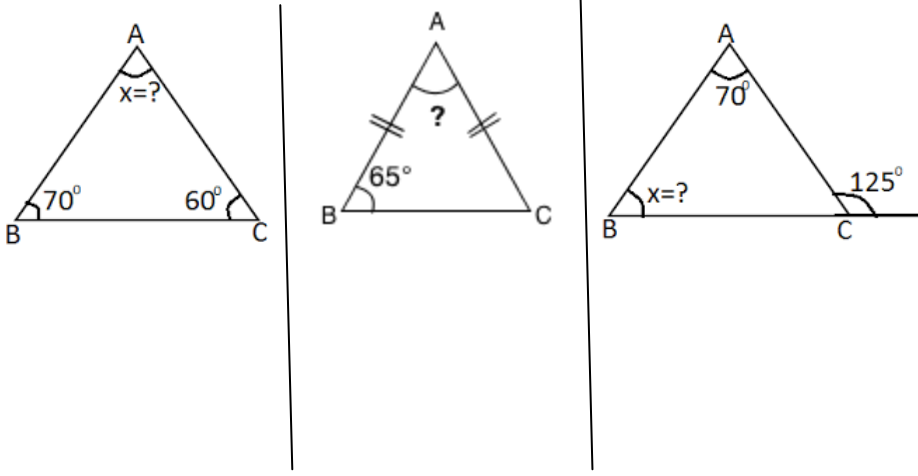
$$+ \_ \_ \_$$

- 6) 30458 sayısını çözümlayiniz.
- 7) Sıla 13, Enes 15 yaşındadır. Bunların 3 yıl sonraki yaşları toplamı kaçtır?
- 8) Kenar uzunlukları 12 cm ve 20 cm olan üçgen şeklindeki masanın çevresi 116 metredir. Buna göre masanın 3. kenarı kaç cm'dir?
- 9) 86043 sayısının basamaklarındaki sayıların basamak değerlerini göstererek yazınız.
- 10) 2, 5, 11, ..... sayıları belirli bir örüntü kuralına göre devam etmektedir. Buna göre bundan sonra gelen sayı kaçtır?
- 11) Yiğit kumbarasına her hafta düzenli olarak 35 tl atmaktadır. 3 ay sonra kumbarasında kaç tl birikir?
- 12) 895 tl paranın önce 230 lirası sonra 280 lirası harcanıyor. Geriye ne kadar para kalmıştır?
- 13) 3 kg unun 650 gramı ile pasta yapılıyor, 1200 gramı ile ekmek yapılıyor. Geriye ne kadar un kalmıştır?
- 14) Bir inek her gün 12 kilo süt vermektedir. Çiftçi sütün kilosunu 2 liradan satmaktadır. Çiftlikte 55 inek olduğuna göre çiftçi süttten kaç lira kazanmıştır? (Her inek aynı miktarda süt vermektedir.)
- 15) Bir okulda 340 tane birinci sınıf, 455 tane ikinci sınıf, 389 tane üçüncü sınıf, 567 tane dördüncü sınıf öğrencisi vardır. Sene sonunda 4. sınıflar mezun olmuş ve 102 öğrenci de okula yeni gelmiştir. Son durumda okulda kaç öğrenci vardır?
- 16) Kısa kenarı 12, uzun kenarı 18 metre olan dikdörtgen şeklindeki bahçenin çevresine 3 metre aralıklarla ağaç dikilecektir. Kaç ağaç gerekir?

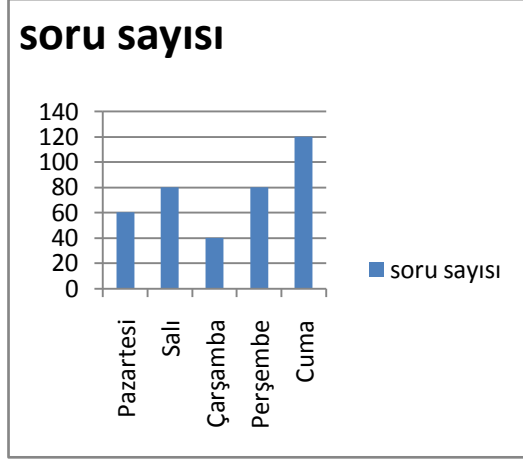
- 17) Bir kenarı 15 cm olan karenin kenar uzunluklarını 4 cm kısaltırsak karenin çevresi kaç cm kısalır?
- 18) Her biri aynı fiyata satılan 8 teneke yağ 160 tl olduğuna göre 11 teneke yağ kaç liradır?
- 19) Bir kumbarada 2 tane 5 tl, 3 tane 10 tl ve bir miktar da 20 tl vardır. Kumbaradaki paralar sayılıyor ve toplam 80 tl para çıkıyor. O halde kumbarada kaç tane 20 tl vardır?
- 20) 30 metre uzunluğunda bir telin orta noktası bulunuyor. Sonra telin bir ucundan 4 metresi kesiliyor. Kesildikten sonra telin orta noktası tekrar bulunuyor. Bu durumda telin ortası kaç metre kaymıştır?

### EK 7: Ön Uygulama Sonucu Kalan Kinestetik Sınav Soruları

- 1) Aşağıdaki üçgenlerde verilmeyen açılarını ölçünüz.



- 2)



Yandaki grafik bir öğrencinin beş gün boyunca çözdüğü soru sayısını göstermektedir. Buna göre bu öğrenci beş günde toplam kaç soru çözmüştür?

En fazla soru çözdüğü gün ile en az çözdüğü gün arasındaki fark nedir?

- 3) Kenar uzunlukları 18 cm ve 15 cm olan üçgen şeklindeki masanın çevresi 53 cm'dir. Buna göre masanın 3. kenarı kaç cm'dir?
- 4) Yiğit kumbarasında her hafta düzenli olarak 35 lira biriktirmektedir. 3 ay sonra kumbarasında kaç lira birikir?
- 5) Bir inek hergün 12 kilo süt vermektedir. Çiftçi sütün kilosunu 2 liradan satmaktadır. Çiftlikte 55 inek olduğuna göre çiftçi süttten kaç lira kazanmıştır? (Her inek aynı miktarda süt vermektedir.)

- 6) 20 metre uzunluğunda bir telin orta noktası bulunuyor. Sonra telin bir ucundan 4 metresi kesiliyor. Kesildikten sonra telin orta noktası tekrar bulunuyor. Bu durumda telin orta noktası kaç metre kaymıştır?
- 7) Kısa kenarı 12, uzun kenarı 18 metre olan dikdörtgen şeklindeki bahçenin çevresine 3 metre aralıklarla ağaç dikilecektir. Kaç ağaç gerekir?
- 8) Bir kenarı 15 cm olan karenin kenar uzunluklarını 4 cm kısaltırsak karenin çevresi kaç cm kısılır?
- 9) Her biri aynı fiyata satılan 8 teneke yağ 160 lira olduğuna göre 11 teneke yağ kaç liradır?
- 10) Bir kumbarada 2 tane 5 lira, 3 tane 10 lira ve bir miktar da 20 lira vardır. Kumbaradaki paralar sayılıyor ve toplam 80 lira para çıkıyor. O halde kumbarada kaç tane 20 lira vardır?

**EK 8: Problem Çözme Sınavlarına İlişkin Madde Analizi Sonuçları**

SORULAR	GÖRSEL (ŞEKLİ) N: 153		İŞİTSEL (ŞEKİLSİZ) N:144		KİNESTETİK N: 150	
	r	p	r	p	r	P
1	0.02	0.92	0.08	0.82	-0.12	0.99
2	0.03	0.92	-0.08	0.75	0.16	0.88
3	0.16	0.66	0.30	0.47	0.43	0.60
4	0.41	0.54	0.06	0.61	0.36	0.64
5	0.39	0.56	0.33	0.52	0.36	0.76
6	0.33	0.84	0.25	0.77	0.20	0.46
7	-0.02	0.83	0.24	0.80	0.25	0.75
8	0.22	0.61	0.47	0.50	0.37	0.60
9	0.44	0.54	0.5	0.57	0.17	0.63
10	-0.11	0.88	-0.05	0.84	0.37	0.67
11	-0.07	0.64	-0.12	0.77	0.32	0.36
12	0.27	0.80	0.24	0.84	0.12	0.87
13	0.35	0.58	0.08	0.70	0.21	0.71
14	0.35	0.62	0.41	0.58	0.40	0.60
15	0.59	0.57	0.33	0.57	0.27	0.52
16	0.69 a) 0.71 b)	0.64 a) 0.59 b)	0.17 a) 0.12 b)	0.81 a) 0.75 b)	0.58	0.54
17	0.19	0.83	0.05	0.91	0.33	0.56
18	0.21 a) 0.19 b)	0.88 a) 0.84 b)	0.20 a) 0.42 b)	0.81 a) 0.45 b)	0.52	0.55
19	0.34	0.69	0.06	0.49	0.50	0.59
20	0.26	0.73	0.52	0.43	0.45	0.35
ORTALAMA		0.71		0.67		0.63

**EK 9: Belirtke Tablosu****Görsel (Şekli) Yazılı Sorularına İlişkin Belirtke Tablosu**

KAZANIMLAR	GÖRSEL PROBLEM ÇÖZME YAZILI SORULARI										BLOOM'UN BİLİŞSEL ALAN TAKSONOMİSİ						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	SORULAR	HATIRLAMA	ANLAMA	UYGULAMA	ANALİZ	DEĞERLENDİRME	YARATMA
Bir örüntüyü sayılarla ilişkilendirir ve eksik olan bölümü tamamlar.	X										1		X				
Düzlemsel şekillerin çevre uzunluklarını belirler.		X	X								2			X			
Düzlemsel şekillerin çevre uzunluklarını hesaplamayla ilgili problemleri çözer		X	X								3				X		
Çarpımı en çok 5 basamaklı doğal sayı olacak şekilde iki doğal sayıyla çarpma işlemi yapar.		X									4			X			
3 basamaklı doğal sayıları en çok 2 basamaklı doğal sayılara böler.			X	X							5			X			
En çok 4 basamaklı doğal sayılarla çıkarma işlemi yapar.				X	X						6					X	
Üçgenin iç açılarının toplamını belirler.				X	X						7			X			
Doğal sayılarla toplama işlemi gerektiren problemleri çözer.					X	X			X		8					X	
En çok 4 basamaklı doğal sayılarla toplama işlemi yapar.					X					X	9		X				
Doğal sayılarla çıkarma işlemi gerektiren problemleri çözer.						X		X	X		10	X					
Doğal sayılarla çarpma işlemi gerektiren problemleri çözer.							X										
Doğal sayılarla bölme işlemi gerektiren problemleri çözer.								X									
Ton, kg, gr, mg ile ilgili problemleri çözer.									X								
2,4,5,6 basamaklı doğal sayıların bölüklerini ve basamaklarını, basamaklarındaki sayıların basamak değerlerini belirtir.										X							
Sütun grafiğini yorumlar.										X							







## Ek 10: Araştırma İzinleri



T.C.  
BURDUR VALİLİĞİ  
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 39958266-44-E.14218200  
Konu : Anket İzni  
(Havva Sebile SAVAŞCI)

16.12.2016

## MİLLÎ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜNE

Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Sınıf Öğretmenliği Doktora Programı öğrencisi Havva Sebile SAVAŞCI'nın "Öğrencilerin Matematiksel Problem Çözme Becerileri ile Algusal Öğrenme Stilleri Arasındaki İlişki" konulu tezine esas olmak üzere İlimizdeki ilkokul 4. sınıflarda öğrenim gören öğrencilere yönelik 4 adet anket ve problem çözme yazılı sınavı uygulama istemesi ile ilgili Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Öğrenci İşleri Daire Başkanlığının 06.12.2016 tarihli ve 302.08.01-E.17627 sayılı yazısı ve ekleri ilişikte sunulmuştur.

Yukarıda adı geçen uygulamanın, Bakanlığımız Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün 2012/13 sayılı Genelgesi doğrultusunda ilimizdeki ilkokul 4. sınıflarda öğrenim gören öğrencilere uygulamasını uygun görüşle Olurlarınıza arz ederim.

Necia BOZHÜYÜK  
Millî Eğitim Şube Müdürü

OLUR  
.../.../2016

Mahmut BAYRAM  
İl Millî Eğitim Müdürü

EKİ:  
Yazı örneği ve eki (49 sayfa)

Burdur Valiliği İl Millî Eğitim Müdürlüğü  
Bahçelievler Mh.Şeker Cad.  
15100 BURDUR

Ayrıntılı bilgi: N.BOZDEMİR VHKİ  
Telefon : (0248) 233 11 19-142  
Faks : (0248) 233 13 43

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <http://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 9341-a1c1-3164-802b-fdfa kodu ile teyit edilebilir.

MAKÜ Kayıt Tarih ve No: 02/01/2017 - 8



T.C.  
BURDUR VALİLİĞİ  
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 39958266-44-E.14297540  
Konu :Bilimsel ve eğitim amaçlı Araştırma  
(Havva Sebile SAVAŞCI)

19/12/2016

MEHMET AKİF ERSOY ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ  
( Öğrenci İşleri Daire Başkanlığına )

06.12.2016 tarihli ve E.17627 sayılı yazınıza istinaden Müdürlüğümüzün 16.12.2016 tarihli ve 14218200 sayılı olur örneği ilişikte gönderilmiştir.  
Bilgilerinize ve yazınıza konu olan araştırma sonucunun CD ortamında Müdürlüğümüze gönderilmesini rica ederim.

Hayri SANDIKÇI  
Vali a.  
Vali Yardımcısı

EKLER:  
1- Olur örneği (1 adet)

Bu evrakın 5070 sayılı Kanun gereğince  
'E-İMZA' ile imzalandığı tasdik olunur.

19.12.2016  
İbrahim KÖSE

Şef

*(Signature)*

Burdur Valiliği İl Millî Eğitim Müdürlüğü  
Bahçelievler Mh.Şeker Cad.  
15100 BURDUR

Ayrıntılı bilgi:N.BOZDEMİR VHKİ  
Telefon : (0248) 233 11 19-142  
Faks : (0248) 233 13 43

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <http://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 650f-9cc7-3913-e945-ce8b kodu ile teyit edilebilir.

