



**ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN STEM'E YÖNELİK
TUTUMLARININ VE PROBLEM ÇÖZME BECERİLERİNİN
ÇEŞİTLİ DEĞİŞKENLER AÇISINDAN İNCELENMESİ**

Nihal Kantar

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

OCAK, 2025

TELİF HAKKI VE TEZ FOTOKOPİ İZİN FORMU

Bu tezin tüm hakları saklıdır. Kaynak göstermek koşuluyla tezin teslim tarihinden itibaren altı (6) ay sonra tezden fotokopi çekilebilir.

YAZARIN

Adı : Nihal
Soyadı : Kantar
Bölümü : Fen Bilgisi Eğitimi
İmza :
Teslim tarihi :

TEZİN

Türkçe Adı : Ortaokul Öğrencilerinin STEM'E Yönelik Tutumlarının ve
Problem Çözme Becerilerinin Çeşitli Değişkenler Açısından
İncelenmesi

İngilizce Adı : An Analysis Of Middle Students' Attitudes Towards STEM and
Problem-Solving Skills From Various Perspectives

ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI

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 beyan ederim.

Yazar Adı Soyadı: Nihal Kantar

İmza:

JÜRİ ONAY SAYFASI

Nihal Kantar tarafından hazırlanan “Ortaokul Öğrencilerinin STEM’E Yönelik Tutumlarının ve Problem Çözme Becerilerinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği / oy çokluğu ile Gazi Üniversitesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı’nda Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman : Doç. Dr. Esra BENLİ ÖZDEMİR

(Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Gazi Üniversitesi)

Başkan : Prof. Dr. Sinan ERTEN

(Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Hacettepe Üniversitesi)

Üye: Prof. Dr. Ergin HAMZAOĞLU

(Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Gazi Üniversitesi)

Tez Savunma Tarihi: 25/12/2024

Bu tezin Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı’nda Yüksek Lisans tezi olması için şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

Prof. Dr. Şaban ÇETİN

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü

TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans eğitimimde sabırla bana destek olan, her zaman yanımda olduğunu hissettiren, gece gündüz demeden yardımını esirgemeyen, cesaretlendiren, bilgi ve tecrübesi ile hep yolumu aydınlatan, tez danışmanım saygıdeğer Doç. Dr. Esra BENLİ ÖZDEMİR'e teşekkürlerimi sunuyorum.

Yaşamım boyunca yanımda olan, bu uzun ve zorlu süreçte desteklerini asla esirgemeyen annem Nihayet KANTAR, babam Kemal KANTAR, ablam ve aynı zamanda benim en yakın arkadaşım olan Zahide MENEKŞE'ye beni yalnız bırakmadıkları için çok teşekkür ediyorum.

Aynı zamanda en başından beri benimle birlikte olan, zor zamanlarımda uzattığım elimi tutan, bu yolu beraber düşe kalka yönettiğimiz ayrıca sürekli bu süreci sorarak bana destek olan bütün arkadaşlarıma teşekkür ediyorum.

Bu süreçte yanımda olarak desteğini esirgemeyen eşime teşekkürlerimi iletiyorum.

Nihal Kantar

**ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN STEM'E YÖNELİK
TUTUMLARININ VE PROBLEM ÇÖZME BECERİLERİNİN
ÇEŞİTLİ DEĞİŞKENLER AÇISINDAN İNCELENMESİ
(Yüksek Lisans Tezi)**

Nihal Kantar
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
Ocak, 2025

ÖZ

Bu araştırmanın amacı; ortaokul 5., 6., 7. ve 8. sınıfta öğrenim gören öğrencilerin STEM'e yönelik tutumlarının ve problem çözme becerilerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesidir. Araştırma 2023-2024 eğitim öğretim yılında, Şanlıurfa ilinin Eyyübiye ilçesinde bulunan üç devlet ortaokulunda gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın çalışma grubu 600 ($n_{5.Sınıf} = 70$, $n_{6.Sınıf} = 221$, $n_{7.Sınıf} = 207$, $n_{8.Sınıf} = 102$) ortaokul öğrencisinden oluşmaktadır. Bu çalışmada ortaokul 5., 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin STEM'e yönelik tutumları ölçmek için "STEM'e Yönelik Tutum Testi" ile problem çözme beceri düzeylerini ölçmek için "Problem Çözme Beceri Ölçeği", demografik bilgilerini belirlemek için "Demografik Bilgi Formu" kullanılmıştır. Araştırmada ilişkisel tarama yöntemi kullanılmıştır. Araştırmadan elde edilen veriler SPSS 26 paket programı ile analiz edilmiştir. Verilerin analizi sonucunda, ortaokul öğrencilerinin STEM'e yönelik tutum düzeyleri ve problem çözme beceri düzeyleri arasında; seçmeli bilim uygulamaları dersinin alıp almamalarına göre, bilimsel bir dergi takip edip etmeme durumuna göre ve fen dersi etkinliklerinin ve deneylerinin yapıldığı yere göre anlamlı bir farklılık görülmemektedir. Ancak STEM'e yönelik tutum düzeyleri ve problem çözme beceri düzeyleri arasında fen dersi etkinliklerinin ve deneylerinin yapılma sıklıklarına göre anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Bu çalışmada elde edilen bulgular mevcut durumun tespit edilmesine ve iyileştirilmesine katkı sağlayabilir.



Anahtar kelimeler: STEM, Problem Çözme Becerisi, Fen Bilimleri, Ortaokul Öğrencileri
Sayfa Adedi: xvii+100
Danışman: Doç. Dr. Esra BENLİ ÖZDEMİR

**AN ANALYSIS OF MIDDLE SCHOOL STUDENTS' ATTITUDES
TOWARDS STEM AND PROBLEM-SOLVING SKILLS FROM
VARIOUS PERSPECTIVES**

(M.S. Thesis)

Nihal Kantar

GAZI UNIVERSITY

GRADUATE SCHOOL OF EDUCATIONAL SCIENCES

January, 2025

ABSTRACT

The purpose of this study is to examine the attitudes towards STEM and problem-solving skills of students in the 5th, 6th, 7th, and 8th grades from various perspectives. The research was conducted during the 2023-2024 academic year in three public middle schools located in the Eyyübiye district of Şanlıurfa. The study group consists of 600 middle school students (n5th grade = 70, n6th grade = 221, n7th grade = 207, n8th grade = 102). In this study, the "Attitude Towards STEM Test" was employed to measure the students' attitudes towards STEM, the "Problem-Solving Skills Scale" was used to assess their problem-solving skill levels, and the "Demographic Information Form" was utilized to collect demographic data. The relational survey method was applied, and the data were analyzed using the SPSS 26 software package. The analysis of the data revealed that there is no significant difference in the levels of middle school students' attitudes towards STEM and their problem-solving skills based on whether they have taken elective science application courses, whether they follow a scientific journal, or where science activities and experiments are conducted. However, a significant difference was found in the levels of attitudes towards STEM and problem-solving skills based on the frequency of science

activities and experiments. The findings of this study may contribute to identifying the current situation and facilitating its improvement.



Key Words : STEM, Problem Çözme Becerisi, Fen Bilimleri, Ortaokul Öğrencileri

Page Number : xvii+100

Supervisor : Doç. Dr. Esra BENLİ ÖZDEMİR

İÇİNDEKİLER

TELİF HAKKI VE TEZ FOTOKOPİ İZİN FORMU	i
ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI.....	ii
JÜRİ ONAY SAYFASI	iii
TEŞEKKÜR.....	iv
ÖZ	v
ABSTRACT	vii
İÇİNDEKİLER.....	viii
TABLolar LİSTESİ.....	xiv
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ	xvii
BÖLÜM I.....	1
GİRİŞ.....	1
1.1. Problem Durumu.....	1
1.2. Araştırmanın Amacı ve Önemi	7
1.3. Problem Cümlesi	8
1.4. Alt Problemler	8
1.5. Sayıtlar.....	10
1.6. Sınırlılıklar.....	10
1.7. Tanımlar	10
BÖLÜM II.....	12
İLGİLİ YAYIN VE ARAŞTIRMALAR	12
2.1. Eğitim.....	12

2.2. Fen Eğitimi	13
2.2.1 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programının Vizyonu	14
2.3. STEM Eğitimi.....	14
2.4. STEM’e Yönelik Tutum.....	15
2.5. Problem Çözme Becerisi	16
2.6. Problem Çözme Becerisinin Önemi	16
2.7. Yapılan Araştırmalar ve Çalışmalar	17
BÖLÜM III	25
YÖNTEM	25
3.1. Araştırma Modeli	25
3.2. Çalışma Grubu	26
3.3. Veri Toplama Araçları	26
3.3.1. Demografik Özellikler Anketi	26
3.3.2. STEM’e Yönelik Tutum Testi	27
3.3.3 Problem Çözme Beceri Testi	27
3.4. Verilerin Toplanması	28
3.5. Verilerin Analizi	28
BÖLÜM IV	30
BULGULAR.....	30
4.1. Ortaokul Öğrencilerinin Problem Çözme Yaklaşımlarına İlişkin Bulgular	30
4.1.1. Ortaokul Öğrencilerinin Problem Çözme Yaklaşımlarında Cinsiyetler Arasındaki Farklara İlişkin Bulgular.....	31
4.1.2. Ortaokul Öğrencilerinin Problem Çözme Yaklaşımlarında Sınıf Düzeyi Arasındaki Farklara İlişkin Bulgular.....	32
4.1.3. Ortaokul Öğrencilerinin Problem Çözme Yaklaşımlarında Fen Bilimleri Dersi Ortalaması Arasındaki Farklara İlişkin Bulgular	34

4.1.4. Ortaokul Öğrencilerinin Problem Çözme Yaklaşımlarında Anne-Baba Eğitim Seviyesi Arasındaki Farklara İlişkin Bulgular	36
4.1.5. Ortaokul Öğrencilerinin Problem Çözme Yaklaşımlarında Fen Bilimleri Dersini Sevme Düzeyi Arasındaki Farklara İlişkin Bulgular	39
4.1.6. Ortaokul Öğrencilerinin Problem Çözme Yaklaşımlarında Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Cinsiyetleri Arasındaki Farklara İlişkin Bulgular	40
4.1.7. Ortaokul Öğrencilerinin Problem Çözme Yaklaşımlarında Fen Bilimleri Dersi Etkinlikleri ve Deneylerinin Yapıldığı Yer Arasındaki Farklara İlişkin Bulgular	41
4.1.8. Ortaokul Öğrencilerinin Problem Çözme Yaklaşımlarında Bilim Uygulamaları Dersi Alma Durumları Arasındaki Farklara İlişkin Bulgular	43
4.1.9. Ortaokul Öğrencilerinin Problem Çözme Yaklaşımlarında Bilimsel Dergi Takip Etme Durumları Arasındaki Farklara İlişkin Bulgular	44
4.1.10. Ortaokul Öğrencilerinin Problem Çözme Yaklaşımlarında Fen Dersi Etkinlikleri ve Deneylerini Yapma Sıklıkları Arasındaki Farklara İlişkin Bulgular	45
4.1.11. Ortaokul Öğrencilerinin Problem Çözme Yaklaşımlarında Fen Dersi Etkinlikleri ve Deneylerinin Yapan Kişilere Göre Farklara İlişkin Bulgular	46
4.2. Ortaokul Öğrencilerinin STEM'e Yönelik Tutumlarına İlişkin Bulgular	48
4.2.1. Ortaokul Öğrencilerinin STEM'e Yönelik Tutumları ile Cinsiyetler Arasındaki Farklara İlişkin Bulgular	49
4.2.2. Ortaokul Öğrencilerinin STEM'e Yönelik Tutumları ile Sınıf Düzeyi Arasındaki Farklara İlişkin Bulgular	50
4.2.3. Ortaokul Öğrencilerinin STEM'e Yönelik Tutumları ile Fen Bilimleri Dersi Ortalaması Arasındaki Farklara İlişkin Bulgular	51
4.2.4. Ortaokul Öğrencilerinin STEM'e Yönelik Tutumları ile Anne- Baba Eğitim Seviyesi Arasındaki Farklara İlişkin Bulgular	53
4.2.5. Ortaokul Öğrencilerinin STEM'e Yönelik Tutumları ile Fen Bilimleri Dersini Sevme Düzeyi Arasındaki Farklara İlişkin Bulgular	54

4.2.6. Ortaokul Öğrencilerinin STEM'e Yönelik Tutumları ile Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Cinsiyetleri Arasındaki Farklara İlişkin Bulgular	56
4.2.7. Ortaokul Öğrencilerinin STEM'e Yönelik Tutumları ile Fen Bilimleri Dersi Etkinlikleri ve Deneylerinin Yapıldığı Yer Arasındaki Farklara İlişkin Bulgular	57
4.2.8. Ortaokul Öğrencilerinin STEM'e Yönelik Tutumları ile Bilim Uygulamaları Dersi Alma Durumları Arasındaki Farklara İlişkin Bulgular.....	58
4.2.9. Ortaokul Öğrencilerinin STEM'e Yönelik Tutumları ile Bilimsel Dergi Takip Etme Durumları Arasındaki Farklara İlişkin Bulgular	59
4.2.10. Ortaokul Öğrencilerinin STEM'e Yönelik Tutumları ile Fen Dersi Etkinlikleri ve Deneylerini Yapma Sıklıkları Arasındaki Farklara İlişkin Bulgular .	60
4.2.11. Ortaokul Öğrencilerinin STEM'e Yönelik Tutumları ile Fen Dersi Etkinlikleri ve Deneylerinin Yapan Kişilere Göre Farklara İlişkin Bulgular	61
4.3. Ortaokul 5., 6., 7. ve 8. Sınıf Öğrencilerinin STEM'e Yönelik Tutumları ve Problem Çözme Becerileri Arasındaki İlişkiye Yönelik Bulgular	63
BÖLÜM V	64
SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER.....	64
5. 1. SONUÇ	64
5.1.1. Problem Çözme Beceri Ölçeğinden Elde Edilen Verilere Göre Alt Problemlere Ait Bulguların Sonuçları.....	64
5.1.2. STEM Tutum Ölçeğinden Elde Edilen STEM'e Yönelik Tutumlarına İlişkin Verilere Göre Alt Problemlere Ait Bulguların Sonuçları	70
5.1.3. Ortaokul 5., 6., 7. ve 8. Sınıf Öğrencilerinin STEM'e Yönelik Tutumları ve Problem Çözme Becerileri Arasındaki İlişkiye Ait Bulguların Sonuçları.....	75
5.2. TARTIŞMA	75
5.3. ÖNERİLER	80
5.3.1. Araştırmacılara Yönelik Öneriler	80
5.3.2. Program Geliştiricilere Yönelik Öneriler	81

5.3.3. Eğitimcilerle Yönelik Öneriler	82
KAYNAKLAR	83
EKLER.....	91
Ek 1. Öğrencilerin Demografik Özellikleri.....	92
Ek 2. STEM'e Yönelik Tutum Ölçe.....	93
Ek 3. Problem Çözme Yaklaşımı Ölçeği.....	95
Ek 4. İzinler	97



TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 4.1.	<i>Öğrencilerin Problem Çözme Yaklaşımları Alt boyutlarına İlişkin Betimsel Bilgiler</i>	30
Tablo 4.2.	<i>Ortaokul Öğrencilerinin Cinsiyetlerine Göre Problem Çözme Yaklaşımları Sıra Ortalamalarına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları</i>	32
Tablo 4.3	<i>Ortaokul Öğrencilerinin Sınıf Düzeylerine Göre Problem Çözme Yaklaşımları Sıra Ortalamalarına İlişkin Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları</i>	33
Tablo 4.4.	<i>Ortaokul Öğrencilerinin Fen Bilimleri Dersi Başarı Ortalamalarına Göre Problem Çözme Yaklaşımları Sıra Ortalamalarına İlişkin Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları.....</i>	34
Tablo 4.5.	<i>Ortaokul Öğrencilerinin Anne Eğitim Seviyelerine Göre Problem Çözme Yaklaşımları Sıra Ortalamalarına İlişkin Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları</i>	37
Tablo 4.6.	<i>Ortaokul Öğrencilerinin Baba Eğitim Seviyelerine Göre Problem Çözme Yaklaşımları Sıra Ortalamalarına İlişkin Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları</i>	38
Tablo 4.7.	<i>Ortaokul Öğrencilerinin Fen Bilimleri Dersini Sevme Düzeylerine Göre Problem Çözme Yaklaşımları Sıra Ortalamalarına İlişkin Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları</i>	39
Tablo 4.8.	<i>Ortaokul Öğrencilerinin Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Cinsiyetlerine Göre Problem Çözme Yaklaşımları Sıra Ortalamalarına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları</i>	41

Tablo 4.9.	<i>Ortaokul Öğrencilerinin Fen Bilimleri Dersi Etkinlikleri ve Deneylerinin Yapıldığı Yere Göre Problem Çözme Yaklaşımları Sıra Ortalamalarına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları.....</i>	<i>42</i>
Tablo 4.10.	<i>Ortaokul Öğrencilerinin Bilim Uygulamaları Dersi Alma Durumlarına Göre Problem Çözme Yaklaşımları Sıra Ortalamalarına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları</i>	<i>43</i>
Tablo 4.11.	<i>Ortaokul Öğrencilerinin Bilimsel Dergi Takip Etme Durumlarına Göre Problem Çözme Yaklaşımları Sıra Ortalamalarına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları</i>	<i>44</i>
Tablo 4.12	<i>Ortaokul Öğrencilerinin Fen Dersi Etkinlikleri ve Deneylerini Yapma Sıklıklarına Göre Problem Çözme Yaklaşımları Sıra Ortalamalarına İlişkin Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları</i>	<i>45</i>
Tablo 4.13	<i>Ortaokul Öğrencilerinin Fen Dersi Etkinlikleri ve Deneylerini Yapan Kişiye Göre Problem Çözme Yaklaşımları Sıra Ortalamalarına İlişkin Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları.....</i>	<i>47</i>
Tablo 4.14	<i>Öğrencilerin STEM'e Yönelik Tutumları Alt boyutlarına İlişkin Betimsel Bilgiler</i>	<i>48</i>
Tablo 4.15	<i>Ortaokul Öğrencilerinin Cinsiyetlerine Göre STEM'e Yönelik Tutumlarının Sıra Ortalamalarına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları</i>	<i>49</i>
Tablo 4.16	<i>Ortaokul Öğrencilerinin Sınıf Düzeylerine Göre STEM'e Yönelik Tutumları Sıra Ortalamalarına İlişkin Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları</i>	<i>50</i>
Tablo 4.17	<i>Ortaokul Öğrencilerinin Fen Bilimleri Dersi Başarı Ortalamalarına Göre STEM'e Yönelik Tutum Sıra Ortalamalarına İlişkin Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları</i>	<i>51</i>
Tablo 4.18	<i>Ortaokul Öğrencilerinin Anne Eğitim Seviyelerine Göre STEM'e Yönelik Tutum Sıra Ortalamalarına İlişkin Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları</i>	<i>53</i>

Tablo 4.19	<i>Ortaokul Öğrencilerinin Baba Eğitim Seviyelerine Göre STEM'e Yönelik Tutum Sıra Ortalamalarına İlişkin Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları</i>	<i>54</i>
Tablo 4.20	<i>Ortaokul Öğrencilerinin Fen Bilimleri Dersini Sevme Düzeylerine Göre STEM'e Yönelik Tutumlarının Sıra Ortalamalarına İlişkin Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları</i>	<i>55</i>
Tablo 4.21	<i>Ortaokul Öğrencilerinin Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Cinsiyetlerine Göre STEM'e Yönelik Tutumlarının Sıra Ortalamalarına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları</i>	<i>56</i>
Tablo 4.22	<i>Ortaokul Öğrencilerinin Fen Bilimleri Dersi Etkinlikleri ve Deneylerinin Yapıldığı Yere Göre STEM'e Yönelik Tutumları Sıra Ortalamalarına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları.....</i>	<i>57</i>
Tablo 4.23	<i>Ortaokul Öğrencilerinin Bilim Uygulamaları Dersi Alma Durumlarına Göre STEM'e Yönelik Tutumları Sıra Ortalamalarına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları</i>	<i>58</i>
Tablo 4.24	<i>Ortaokul Öğrencilerinin Bilimsel Dergi Takip Etme Durumlarına Göre STEM'e Yönelik Tutumları Sıra Ortalamalarına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları</i>	<i>59</i>
Tablo 4.25	<i>Ortaokul Öğrencilerinin Fen Dersi Etkinlikleri ve Deneylerini Yapma Sıklıklarına Göre STEM'e Yönelik Tutumları Sıra Ortalamalarına İlişkin Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları</i>	<i>60</i>
Tablo 4.26	<i>Ortaokul Öğrencilerinin Fen Dersi Etkinlikleri ve Deneylerini Yapan Kişiye Göre STEM'e Yönelik Tutumları Sıra Ortalamalarına İlişkin Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları.....</i>	<i>62</i>
Tablo 4.27	<i>STEM'e Yönelik Tutumları ve Problem Çözme Becerileri Örneklem Verilerinin Pearson Korelasyon Analiz Testi Sonuçları.....</i>	<i>63</i>

SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

STEM	Science, Technology, Engineering, Mathematics (Bilim, Teknoloji, Mühendislik, Matematik)
NSF	National Science Foundation (Ulusal Bilim Vakfı)
PTÖ	Proje Tabanlı Öğrenme
PDÖ	Probleme Dayalı Öğrenme
ODTÜ	Orta Doğu Teknik Üniversitesi
FeTeMM	Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik
SYTÖ	STEM'e Yönelik Tutum Ölçeği
PÇE	Problem Çözme Yaklaşımları
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences

BÖLÜM I

GİRİŞ

Bu bölümde, araştırmanın neden yapıldığını, hangi sorunu çözmeyi hedeflediğini ve bu konuda literatüre yapacağı katkıyı açıklanmaktadır.

1.1. Problem Durumu

Günümüzde yeni nesil öğrencilerin eğitim süreçlerinde ihtiyacı olan davranış tanımların yapılabilmesi için teknoloji anlayabilmek, öğrenebilmek ve geleceği öngörebilmek gerekir (Şahin, 2003). Eğitim sürecinde öğrenciden beklenen daha fazla bilgiyi daha kalıcı bir şekilde öğrenmesidir. Günümüz toplumunda eğitimde bireysel farklılıkların dikkate alınması, her öğrencinin kendine özgü öğrenme hızına, yeteneklerine ve ilgi alanlarına uygun bir yaklaşım sergilemeyi gerektirir. Eğitim sistemleri, sadece bilginin pasif bir şekilde aktarıldığı değil, öğrencilerin aktif katılımcılar olduğu, öğrenme sürecine katkı sağlayabildiği ve bilgiyi anlamlandırabildiği dinamik bir ortam yaratmayı hedefler. Bu yaklaşımın temelini, öğrencilerin kendi bireysel deneyimlerini öğrenme süreçlerine dahil ederek daha derin ve kalıcı bir öğrenme sağlama fikri oluşturur. Bu noktada anahtar kısımlar; Bireysel farklılıkların dikkate alınması her öğrencinin öğrenme biçimi farklıdır. Bu nedenle, eğitimin bireylerin farklılıklarını göz önünde bulundurarak yapılandırılması, daha etkili sonuçlar doğurur. Bireylerin ilgi alanlarına, öğrenme hızlarına ve güçlü yönlerine göre uyarlanmış öğrenme ortamları, başarıyı ve motivasyonu artırır. Yaratıcı ve hızlı düşünebilen bireyler yetiştirme kısmında ise eğitimde hedef, sadece mevcut bilgilere

ulaşabilen değil, aynı zamanda bu bilgileri yaratıcı bir şekilde kullanabilen bireyler yetiştirmektedir. Bilginin hızla değiştiği günümüzde, öğrencilerin eleştirel düşünme ve problem çözme becerilerine sahip olması, onları toplumsal ve profesyonel hayatta daha başarılı kılacaktır.

Bu  ağdaş eğitim anlayışı, öğrenmeyi hayat boyu süren bir süreç olarak ele alır ve öğrencileri sadece sınav odaklı değil, hayatın farklı alanlarına katkı sağlayabilecek donanımlı bireyler olarak yetiştirmeyi amaçlar. Bireysel deneyimlerin, yaratıcılığın ve anlamlı öğrenme süreçlerinin bu denli vurgulanması, modern eğitim yaklaşımlarının en önemli özelliklerinden biridir (Demirel, Başbay, Uyangör ve Bıyıklı, 2001).

Bilgi, medya ve teknoloji okuryazarlığı, günümüz dijital çağında bireylerin hem kişisel hem de profesyonel yaşamları için kritik beceriler kazanmalarını sağlayan önemli bir kavramdır. Bilgi, medya ve teknoloji okuryazarı bireyler, şu temel yetkinliklere sahiptir:

Bu bireyler, medya ve teknoloji araçlarını kullanarak bilgiye etkin bir şekilde ulaşabilme yetisine sahiptir. Çeşitli dijital platformlar, internet arama motorları ve veri tabanları gibi kaynakları kullanarak ihtiyaç duydukları bilgiye hızla erişirler.

Ulaşılan bilginin doğruluğu, güvenilirliği ve geçerliliği konusunda kritik bir bakış açısına sahiptirler. Bilgiyi sorgulama, kaynakların güvenilirliğini değerlendirme ve doğruyla yanlışı ayırt etme gibi becerilere sahip olarak, bilgi kirliliğine karşı direnç gösterirler.

Okuryazar bireyler, elde ettikleri bilgiyi sadece teorik bir bilgi olarak değil, günlük yaşamlarında somut sorunlara çözüm üretmek için kullanırlar. Örneğin, bir problemle karşılaştıklarında teknolojiyi etkili bir şekilde kullanarak çözümler bulabilir, medya araçlarıyla bilgi paylaşabilir ya da sosyal medya ve dijital platformlarda farkındalık yaratabilirler.

Bu beceriler, bireylerin dijital çağın gerekliliklerine uyum sağlamalarını ve hem bireysel hem de toplumsal sorunlarla başa çıkabilmelerini sağlar. Eğitim sistemlerinin, öğrencileri bu niteliklere sahip bireyler olarak yetiştirmeyi hedeflemesi, günümüzde giderek daha fazla önem kazanmaktadır (Kay ve Greenhill, 2012). Bu becerileri kazandıracak bireyler yetiştirmek için öğrenme ortamlarında teknoloji ve medya araçları kullanılmalı ve ayrıca öğrencilere de bu araçları kullanma ve değerlendirme fırsatı verilmelidir. Teknolojinin neden olduğu değişimlerin sonucunda, eğitimin temel bileşenlerinde sürekli bir güncelleme yapma zorunluluğu bulunmaktadır.

Dolayısıyla eğitimde her türlü teknolojinin kullanılması, daha fazla bilginin anlamlı ve kalıcı öğrenilmesini sağlayacaktır (Çağltay ve Göktaş, 2016).

Eğitim, hiçbir zaman tek yönlü bir iletişim şeklinde olmamalıdır, çünkü bu tür bir yaklaşımla öğrenciler yalnızca pasif bilgi alıcıları konumunda kalır. Oysa araştırmalar, öğrencilerin yaparak ve yaşayarak öğrenme süreçlerinde daha derin bir anlama ve kalıcı öğrenme sağladıklarını göstermektedir. Bu, öğrencilere teorik bilgilerin ötesinde, aktif katılım fırsatları sunmanın önemini vurgular. Eğitim sürecinde yaparak yaşayarak öğrenme stratejilerine yer verilmesi, öğrencilerin bilgiye daha etkin bir şekilde ulaşmalarını, bilgiyi anlamlandırmalarını ve bu bilgiyi günlük yaşamlarında çözüm üretmek için kullanmalarını destekler. Bu yaklaşım, çağdaş eğitim anlayışının en temel unsurlarından biridir (Ayaz ve Söylemez, 2016; Dede ve Yaman, 2008; Yurtluk, 2003).

STEM'in amacı akademik disiplinleri, gerçek hayattan konularla ilişki kurularak öğrencilerin Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik konularını okul, toplum, iş ve girişimlerinde kullanarak; küresel ekonomide iyi derecede rekabet edebilecek bilimsel yaratıcılığı yüksek, inovasyon yapabilecek bireyler yetiştirmektir (Sanders, 2009).

STEM kısaltması ilk olarak 2001 yılında Amerikan Ulusal Bilim Vakfı (National Science Foundation [NSF]) tarafından, Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik alanlarıyla ilgili bütünleşmiş programları kast etmek amacıyla kullanılmıştır (Harkema vd., 2009).

Dünyadaki mevcut sorunların karmaşık yapısı, eğitim politikalarını, yaklaşımlarını ve stratejilerini köklü bir şekilde değiştirmiştir. 21. yüzyıl becerilerinin ön plana çıkmasıyla birlikte, bireylerin bu becerileri edinmesini desteklemek için öğretim programları, mesleki gelişim süreçleri, stratejiler ve uygulama koşulları yeniden yapılandırılmaktadır. Bu değişim, eğitimde disiplinler arası bir vizyonu gerektirir ve özellikle STEM (Bilim, Teknoloji, Mühendislik, Matematik) eğitimi, bu becerilerin geliştirilmesi ve öğretime entegrasyonu açısından kritik bir rol oynamaktadır. STEM eğitimi, teknoloji ve bilim çağında bireylerin karşılaşacakları karmaşık problemleri çözme kapasitesini geliştiren, yaratıcı düşünmeyi teşvik eden ve işbirlikçi çalışma becerilerini güçlendiren bir eğitim modeli olarak öne çıkmaktadır. Bu model, geleceğin liderlerini yetiştirmek için önemli bir strateji olarak kabul edilmektedir. Eğitimde STEM'in yaygınlaşması, 21. yüzyıl becerilerinin kazandırılması yolunda küresel bir trend haline gelmiştir (Myers ve Berkowicki, 2015; Slavin, 2014; Hacıoğlu, 2021).

Bilimsel süreç becerileri; gözlem, tahmin, iletişim, sınıflama ve ölçme gibi yaşam becerilerini kapsayan ortaokul öğrencilerinin sahip olması gereken beceriler olarak karşımıza çıkmaktadır (Hiğde ve Aktamış, 2022). Bilginin gelişigüzel değil, sistematik olarak kazanıldığı günlük yaşamda, aksine bilimsel süreç becerilerinin edinilmesi, günlük yaşamdaki sorunları çözme ihtimalini sağladığı gibi Fen eğitiminin amacı olan Fen okuryazarlığını da kazandırmaktadır (Harlen, 1999). STEM'in bireylere sunduğu imkanlarla bilimsel süreç becerilerini geliştirerek bilim okuryazarlığına katkı sağlayabilir. Çünkü STEM, içeriğindeki disiplinlerle günlük yaşamda karşılaşılabilecek sorunlara yeni çözümler bulmaya yardımcı olan bir öğrenme alanıdır (Hiğde ve Aktamış, 2022).

Öğrencilere günlük hayatta karşılaşılan problemler sunulmakta ve bu problemlere çözüm yolları bulmaları beklenmektedir. Bu durumda STEM eğitimi, öğrencilerin problem çözme ve analitik becerilerini geliştirmeleri açısından son derece faydalıdır. Bu eğitim modeli, öğrencilere gerçek dünyadaki problemleri çözmeye yönelik disiplinler arası bir yaklaşım sunar ve bu sayede onların bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik alanlarında daha derin bir anlayış kazanmalarını sağlar. Sonuç olarak, STEM eğitimi, öğrencilerin analitik düşünme ve problem çözme becerilerini geliştirirken, onların disiplinler arası bağlantıları anlama ve bu alanlara ilgi duyma kapasitelerini artırır. Bu eğitim yaklaşımı, öğrencileri 21. yüzyılın karmaşık ve sürekli değişen dünyasına hazırlamada önemli bir araçtır (Yang ve Baldwin, 2020).

Öğretim programına bakıldığında STEM eğitiminin istenildiği şekilde programda olmadığı görülmektedir (Akgündüz vd., 2015). Bundan dolayı okulda sınıf ortamında STEM uygulamalarının artırılması gerektiği düşünülmektedir (Gülhan ve Şahin, 2016).

Öğrencilerin bilimsel düşünme, mantıklı cevaplar verme, gözlem ve deney yapma ve ileri seviyede tahminler geliştirme gibi becerileri, yalnızca teorik bilgiyle değil, yaparak ve yaşayarak öğrenme yoluyla kazanması gereklidir. Bu öğrenme modeli, öğrencilerin aktif bir şekilde sürece katılmalarını sağlar ve onların bilimsel süreçleri derinlemesine anlamalarını kolaylaştırır. Bu bağlamda, STEM eğitimi (Bilim, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik), bu becerilerin kazandırılması için en etkili yöntemlerden biri olarak öne çıkar. Gelişen dünyanın bilimsel ve teknolojik olarak hızlı bir şekilde değişmesi, eğitim alanında da bu değişimin zorunlu hale gelmesine yol açmıştır. Bu bağlamda, eğitim sistemlerinin öğrencileri, yaşadıkları çevreye uyum sağlayabilen, karşılaştıkları problemlere çözüm arayan ve bu problemleri çözebilen bireyler olarak yetiştirmesi büyük önem taşımaktadır.

Bu tür bireyler, sadece kendi yaşamlarını daha iyi hale getirmekle kalmaz, aynı zamanda topluma da önemli katkılar sağlarlar.

Milli Eğitim Bakanlığı'nın (MEB, 2006) Hedefleri;

Milli Eğitim Bakanlığı, bu gereklilikleri dikkate alarak, toplumun ihtiyaçlarına cevap verebilen, bilimsel ve teknolojik gelişmelere ayak uydurabilen, analitik düşünebilen ve sorun çözme becerilerine sahip öğrenciler yetiştirmeyi amaçlamaktadır. Bu hedefler doğrultusunda MEB, eğitim müfredatını ve öğretim yaklaşımlarını şu alanlarda geliştirmeye çalışmaktadır:

1. Problem Çözme Becerisi: MEB, öğrencilerin karşılaştıkları sorunlara yaratıcı ve etkili çözümler bulabilmelerini sağlayacak beceriler kazanmalarına öncelik vermektedir. Bu, öğrencilerin hem okul hayatında hem de günlük yaşamlarında karşılaşacakları zorluklara çözüm üretebilen bireyler olmalarını sağlamayı amaçlar.
2. 21. Yüzyıl Becerilerinin Kazandırılması: MEB, öğrencilerin eleştirel düşünme, dijital okuryazarlık, iletişim ve işbirliği gibi 21. yüzyıl becerilerini kazanmalarını hedeflemektedir. Bu beceriler, öğrencilerin küresel rekabet koşullarına uyum sağlamalarına ve topluma katkıda bulunmalarına olanak tanır.
3. Bilimsel ve Teknolojik Gelişmelere Uyum: Öğrencilerin, bilimsel ve teknolojik gelişmeleri yakından takip edebilmesi ve bu gelişmeleri hayatlarına entegre edebilmesi, MEB'in öncelikli hedeflerinden biridir. Bu doğrultuda, STEM eğitimi gibi yenilikçi eğitim yaklaşımlarıyla öğrencilerin teknoloji ve bilim alanlarında donanımlı hale gelmeleri sağlanmaktadır.
4. Topluma Katkı Sağlayan Bireyler Yetiştirme: MEB, öğrencilerin sadece akademik başarıya odaklanmalarını değil, aynı zamanda toplumsal sorunları tanıyan ve bu sorunlara çözüm arayabilen bireyler olarak yetiştirmelerini amaçlamaktadır. Bu, bireylerin topluma daha aktif katılım göstermelerini ve gelecekteki sosyal, ekonomik ve çevresel sorunlara daha bilinçli yaklaşımlar geliştirmelerini teşvik eder.

Sonuç olarak, Milli Eğitim Bakanlığı, eğitim sistemini geliştirmeye ve modern dünyanın ihtiyaçlarına yanıt verebilecek bireyler yetiştirmeye yönelik hedefler belirlemektedir. Bu hedefler doğrultusunda, öğrencilere problem çözme ve analitik düşünme becerileri kazandırmak, onların bilimsel ve teknolojik gelişmelere uyum sağlamalarını sağlamak ve

toplumun sorunlarına çözüm üretebilecek bireyler yetiştirmek önemli bir misyon olarak kabul edilmektedir (MEB, 2006). MEB bu hedefi gerçekleştirebilmek için 2005-2006 eğitim-öğretim yılında yapılandırmacı ve öğrenci merkezli bir programa geçiş yapmıştır.

Fen alanındaki farklılıklar, gelişmeler, değişimler günümüzde daha fazla ve aktif bir şekilde gerçekleşmekte, henüz yeni ortaya çıkan bir durum oldukça hızlı bir şekilde güncelliğini yitirmektedir. Fen alanındaki bu durumdan kaynaklanan ana hedeflerden biri bireyin elde ettiği bilgiyi değişen toplum şartlarına, çevre özelliklerine, teknoloji ve buluşlara karşı güncel haliyle uyarlamaktır. İşte bu kısımda devreye giren fen alanında 20. yüzyılın başından beri dünyada örnekleri olan proje tabanlı öğrenmenin (PTÖ) büyük faydası olmuştur.

Bireylerin yaşadığı ortamda gerçekleşen olayları sorgulamaları ve olayların sebeplerini merak ederek araştırmaya yönelmelerinde probleme dayalı öğrenme (PDÖ) yaklaşımının ve bu yaklaşımdaki günlük hayat ile ilişkilendirilmiş problem durumu senaryolarının etkili olacağı sonucu çıkarılabilir. PDÖ, gerçek veya gerçekçi problem durumlarını bularak ve çözerek öğrenmenin bir yoludur (Barrows ve Tamblyn, 1980). Buradaki öğrenme biçimi, bireyin iyi oluşturulmuş basit bir soruna vereceği doğru yanıtlardan ziyade, bireyin kendini daha yüksek zihinsel süreçleri harekete geçirmesi ve karşılaştığı problemlere işbirlikçi cevaplar bulması ile ilgilidir (Lee ve Bae, 2008).

Fen bilimleri, dünyayı anlamlandırmada, teknolojik ürünleri öğrenmede, bilimsel süreç becerileri (BSB) başta olmakla birlikte yaratıcı ve analitik düşünme gibi üst düzey edinimlerin öğrencilerde oluşmasında önemli bir fonksiyona sahiptir (Doğru ve Kıyıcı, 2005, 3). Son yirmi yıldan bu yana bilginin öğrencilerle birlikte oluşturulması, fen eğitiminin de etkilenmesine neden olmuş önemli tartışma konusudur. Bu durum bilişsel öğrenme süreçlerine ilişkin tartışmalar etrafında şekillenmiştir (Yen vd., 2011). Fen öğretiminin niteliğini artırmaya ilişkin evrensel çabalar, öğrencilerin fen bilimleri dersine ilgi duymalarına, bilimsel kavramlar ile ilişkilendirmelerine, problemleri çözebilmek için önbilgilerini kullanabilmelerine, teorilerini kanıtlarla desteklemelerine vurgu yapmaktadır (Lankford, 2010). Bireylere verilecek fen eğitiminin bilgi ve teknolojiye ilişkin değişimlere göre güncellenmesi gerekir. Bu bağlamda ülkemizde öğretim programları ihtiyaç duyulduğunda değiştirilmiştir.

Öğrenciler, eğitimde aktif olarak rol alırsa, yaparak ve yaşayarak öğrenmenin zamana yayılması sağlanırsa öğrenme daha kolay ve etkili olur. Öğrencilerin motive ve istekli olabilmesi için aktif olması ve etkinliği gönüllü yapması gerekmektedir (Kara, 2008).

2018 MEB Fen Bilimleri dersi öğretim programında yer verildiği gibi öğrencilerin fen eğitiminde yaşam becerileri alanına vurgu yapılmıştır. Bu alanlarda bilimsel bilgilere ulaşabilme ve bilimsel bilgilerin kullanılmasında ihtiyaç duyulan analiz etme, yaratıcı düşünme, girişimci ve grup çalışması yeteneklerini içermektedir (MEB, 2018).

1.2. Araştırmanın Amacı ve Önemi

Bir öğretim sürecinin planlanmasında öğrenci özelliklerine hâkim olunması gerekir (Callison ve Lamb, 2004). Bir başka ifadeyle, yeni yüzyıl öğrenenlerinin özellikleri belirlenmeli, doğdukları dünya iyi anlaşılmalı ve eğitim süreci buna göre planlanmalıdır. Günümüz eğitim sistemi 21. yüzyıl öğrencilerini kapsamaktadır. Yeni yüzyıl insanını önceki nesillerden ayıran özellikler sorulduğunda, bu kuşağın teknolojinin her yıl yeni ürünler ürettiğine ve bu ürünleri kullanarak yaşamlarını devam ettirebileceğine olan inancının olmasıdır (Dilekçi ve Karatay, 2023).

Bu araştırmanın amacı; ortaokul 5. , 6. , 7. ve 8. sınıfta öğrenim gören öğrencilerin STEM'e yönelik tutumlarının ve problem çözme becerilerinin çeşitli değişkenler (cinsiyet, okul türü, teknoloji kullanma sıklığı ve seviyesi, öğrencinin anne ve babasının eğitim durumu, ailesinin gelir durumu, fen bilimleri, matematik ve teknoloji tasarım dersi karne notları, fen bilimleri, matematik, teknoloji tasarım ve bilişim teknolojileri derslerini sevme düzeyleri) açısından incelenmesi ve öğrencilerin STEM'e yönelik tutumları ile problem çözme becerileri arasındaki ilişkiyi ortaya koymaktır.

Yaşadığımız dünyaya baktığımızda öğrencilerin geçmiş bilgileri öğrenmesi bununla beraber günümüzden beklenen becerilere sahip olması gerektiği görülmektedir (Şen, 2018). Günümüzde beklenen bu beceriler 21. yüzyıl becerileri olarak bilinmektedir. Bu becerilerin kazanılmasında en etkin yol eğitimidir (Başar, 2018).

İlerleyen teknolojiler, gelişmeye devam eden Dünya'da kullanılan akıllı telefonlar, televizyonlar, bilgisayar ve robotik sistemler sayesinde, sayısal bölümlere duyulan ihtiyaç zamanla artmaktadır. İşte bu gelişen sistematik durumları ve teknolojiyi çözümleyebilecek, geliştirebilecek ve kullanabilecek öğrencilerin üniversitelerde daha konforlu eğitim

alabilmeleri için bu STEM eğitimleri sunulmaktadır. Disiplinler arası bir anlayışı temsil eden STEM eğitiminde, günlük yaşamda öğrencilerin karşısına çıkabilecek problemlere öğrendiği bilgi ve becerileri kullanarak hareket etmesi beklenir. Dolayısıyla STEM eğitimi ile öğrencinin kazanmış olduğu 21. yüzyıl becerilerinin doğrudan birbirini etkilediği düşünülmektedir. Sınıf içinde yapılan STEM uygulaması öğrencilerde birçok becerinin kazandırılmasında etkili olmasının yanı sıra bilimsel süreç becerilerinde de etkili olmaktadır.

Aynı zamanda problem çözme becerisi günlük hayatta karşılaşılan problem durumlarını içerdiği için ilişkilendirmede uygun bir yapılandırmacı yaklaşımdır. Fen bilimleri dersi de günlük hayattan birçok durum, olay, kavram ve yaşantı içermektedir. Bu sebeple probleme dayalı öğrenme yaklaşımının fen dersinde uygulanması günlük hayatla ilişkilendirmede kolaylık sağlayacaktır. Bu araştırma günlük hayatta karşılaşılan problemlere yönelik problem çözme becerilerinin gelişmesini sağlama açısından önem taşımaktadır.

Bu anlamda STEM gibi eğitimlerin öğrencilerin problem çözme becerileri, fen dersine yönelik ilgileri, fen bilimleri dersi ve bilim uygulamalarına yönelik tutumları gibi öğrenme kazanımlarının gelişimi üzerindeki etkisinin incelenmesine yönelik çalışmaların literatüre faydalı olacağı düşünülmektedir. Buna ek olarak öğrencilerin bilim uygulamalarına yönelik tutumlarının belirlenmesine yönelik çalışmaların; tutum düzeylerinin artırılması, fen öğretim programlarının hedeflerine ulaşması ve literatüre fayda getirmesi açısından gerekli olduğu söylenebilir.

1.3. Problem Cümlesi

Bu çalışmada araştırmanın temel problem cümlesi olarak; ortaokul 5. , 6. , 7.ve 8. sınıf öğrencilerinin STEM'e yönelik tutumları ve problem çözme becerileri çeşitli değişkenler açısından nasıldır? Bu problem cümlesi temelinde aşağıda belirtilen alt problemlere yanıt aranmıştır.

1.4. Alt Problemler

1. Ortaokul 5. , 6. , 7. ve 8. Sınıf öğrencilerinin;

1.1. STEM'e yönelik tutum düzeyleri nasıldır?

1.2. STEM'e yönelik tutumları arasında;

a) Annenin eğitim durumu,

b) Babanın eğitim durumu,

c) Okul türü,

d) Fen bilimleri, matematik ve teknoloji tasarım dersi karne notları,

e) Aile gelir düzeyi,

f) Fen bilimleri, matematik, teknoloji tasarım ve bilişim teknolojileri derslerini sevme düzeyleri,

g) Cinsiyet,

h) Teknoloji kullanma sıklığı ve seviyesi değişkenlerine göre anlamlı bir farklılık var mıdır?

2. Ortaokul 5. , 6. , 7. ve 8. Sınıf öğrencilerinin;

1.1. Problem çözme beceri düzeyleri nasıldır?

1.2. Problem çözme beceri düzeyleri arasında;

a) Annenin eğitim durumu,

b) Babanın eğitim durumu,

c) Okul türü,

d) Fen bilimleri, matematik ve teknoloji tasarım dersi karne notları,

e) Aile gelir düzeyi,

f) Fen bilimleri, matematik, teknoloji tasarım ve bilişim teknolojileri derslerini sevme düzeyleri,

g) Cinsiyet,

h) Teknoloji kullanma sıklığı ve seviyesi değişkenlerine göre anlamlı bir farklılık var mıdır?

1. 3. Ortaokul 5., 6., 7. ve 8. Sınıf öğrencilerinin STEM'e yönelik tutumları ve problem çözme becerileri arasındaki ilişki nasıldır?

1.5. Sayıtlar

Bu araştırmada,

- 1) Öğrencilerin bu çalışmada kullanılan veri toplama araçlarına içten, gerçek duygu ve düşünceleri ile cevapladıkları,
- 2) Ölçeklerin uygulanması sırasında ortaokul öğrencilerinin sorulara odaklanarak doğru cevap verecekleri,
- 3) Araştırmacının, araştırma süresince ön yargılardan etkilenmediğı,
- 4) Ölçek sonuçlarını toplamak için kullanılan tüm araçlar ve uygulanan yöntemler, araştırmanın hedefine uygun, bilgileri toplayabilecek geçerliğe ve güvenilirliğe sahip olduğı,

Araştırmacı, ölçeklerin etkililiğini artırmak için herhangi bir olumlu olumsuz etkide bulunmadığı varsayılmıştır.

1.6. Sınırlılıklar

Bu araştırma sonucunda elde edilecek olan bulgulara ilişkin genellemeler aşağıdaki sınırlılıklar çerçevesinde geçerli olacaktır.

Bu araştırma;

- 1) Çalışma grubu Şanlıurfa ilinde 2023-2024 eğitim-öğretim yılında öğrenim görmekte olan ortaokul öğrencileri ile sınırlıdır.
- 2) Araştırmanın verileri, STEM'e yönelik tutumları ile problem çözme becerilerini ölçen ölçme araçları ile sınırlıdır.

1.7. Tanımlar

Fen Bilimleri: Fen, doğayı ve doğa olaylarını araştırarak öğrencilerin üzerinde yaşadıkları dünyayı iyice tanımalarına büyük anlamda katkı sağlayan doğal çevreleri inceleme sürecidir. Bu sürecin ürünü sistematik bilgiye dayalı bir bilgi bütünüdür (Durmaz, 2004).

Problem Çözme Becerisi: Problem çözme becerisi, bireyin belli bir amaca ulaşmak için karşılaştığı engelleri ve sorunları ortadan kaldırmak amacıyla gösterdiği bilişsel ve

davranışsal süreçlerin bütünüdür. Bu beceri, bireyin analitik düşünme yetisini kullanarak sorunları sistematik bir şekilde ele almasını, farklı çözüm yollarını değerlendirmesini ve en uygun çözümü bulmasını içerir (Yıldırım, 2009).

Tutum: Bireyin insanlar, olaylar, durumlar veya cansız varlıklar karşısında sergilediği duygu, düşünce ve davranış biçimidir (Oğuzkan, 1974, s. 218).

STEM Eğitimi: STEM, işlevsel anlamda derin bir anlam içeriyor olsa da kelime açılımı Science, Technology, Engineering and Mathematics (Bilim, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik) olan, disiplinler arası bir eğitim yaklaşımıdır. Bu eğitim, günümüz klasik eğitimin aksine bu alanların birbirleri ile bağlantılı olarak öğrenciye kazandırılmasını hedefler. Bir başka şekilde STEM, teorik bilgiyi kullanılabılır hale dönüştüren bir köprü niteliğindedir (Dugger, 2010).

STEM Etkinlikleri: Araştırma kapsamında STEM etkinlikleri, fen, teknoloji, mühendislik ve matematik disiplin alanlarını içeren ve araştırma, sorgulama, merak etme, hayal etme, planlama, tasarlama, test etme, problem çözme, iş birliği ve iletişim gibi süreçlere olanak veren etkinlikleri ifade etmektedir (Pekbay, 2017).

Yaratıcılık: Yaratıcılık, eleştirel düşünme, problem çözme ve yenilikçi çözümler üretme becerileri, yapay zekânın henüz tam anlamıyla yerine getiremediği alanlar olarak öne çıkıyor. Bu nedenle, gençlerin gelecekteki iş dünyasında başarılı olabilmeleri için bu tür becerileri geliştirmeleri büyük önem taşıyor. "Yaratıcı sentez" kavramı da burada devreye giriyor. Farklı alanlardaki bilgi ve becerileri bir araya getirip yeni yollar bulmak, çok disiplinli düşünme biçimlerini benimsemek gelecekteki iş dünyasında önemli avantajlar sağlayacak (Pekbay, 2017).

İşbirlikli Çalışma: Bilgi, teknoloji ve uzmanlık alanlarının çoğalmasıyla, tek bir kişinin bir projeyi veya görevi baştan sona eksiksiz bir şekilde tamamlayabilmesi neredeyse imkânsız hale gelmiştir. Bu nedenle "beraber çalışabilmek" ve "işbirliğini organize edebilmek" günümüz ve geleceğin iş dünyasında kritik yetkinlikler olarak öne çıkmaktadır.

Problem Çözme: 21.yüzyılda problem çözme becerisi, modern iş dünyasında ve yaşamda en kritik yetkinliklerden biri olarak öne çıkmaktadır. Hızla değişen teknolojik, ekonomik ve sosyal dinamikler, bireylerin ve ekiplerin karşılaştıkları sorunlara hızlı ve etkin çözümler bulmasını gerektiriyor. Bu, sadece teknik bilgiye sahip olmayı değil, aynı zamanda yaratıcı düşünme, eleştirel analiz ve iş birliği yapabilme yeteneğini de içerir.

BÖLÜM II

İLGİLİ YAYIN VE ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde araştırmanın iki önemli boyutu olan “uzamsal yetenek” ve “fen bilimleri” kavramlarına yönelik yapılmış olan literatürdeki çalışmalara yer verilmiştir.

2.1. Eğitim

İnsanlar doğuştan belirli yeteneklere sahip olsalar da bu yeteneklerin geliştirilmesi, çevresel etkenlerle etkileşim ve çeşitli bilgi edinme süreçleriyle mümkün olur. Eğitim, bireyin topluma uyum sağlaması, becerilerini geliştirmesi ve hayatın zorluklarına karşı hazırlıklı hale gelmesi amacıyla yapılan sistemli bir süreçtir. Bu süreç bireyin istek ve hedefleri doğrultusunda şekillenebilir, ancak aynı zamanda toplumsal gereksinimleri karşılamayı da amaçlar. Eğitim, bireyin hem kişisel gelişimine hem de topluma olan katkısına yönelik temel bir araçtır. Çevresiyle etkileşim kuran birey, sadece bilgi edinmekle kalmaz, aynı zamanda değerler, tutumlar ve sosyal normlar gibi unsurları da öğrenir. Bu sürecin yalnızca okullarda değil, ailede, sosyal çevrede ve iş hayatında da devam ettiğini söyleyebiliriz. Eğitimin bu çok boyutlu yapısı, bireylerin toplumsal hayatın aktif birer üyesi olabilmeleri ve kendi potansiyellerini gerçekleştirebilmeleri için kritik öneme sahiptir.

Demirel'in (1999) eğitim tanımı, eğitimi daha geniş bir perspektifte ele alarak bireyin topluma uyum sağlama ve bireysel gelişimini gerçekleştirme sürecini vurgular. Bu tanıma göre eğitim, sadece bilgi edinme değil, aynı zamanda bireyin yeteneklerini, davranışlarını ve yönelimlerini kazandığı, sosyal normları öğrendiği bir süreçtir. Eğitimin bu yönü,

bireyin toplumsal yaşamın aktif bir parçası olmasını sağlamada kritik bir rol oynar. Ayrıca, Demirel'e göre eğitim yalnızca okulda verilen formal eğitimi kapsamaz; bireyin toplumsal ve bireysel gelişiminde etkili olan her türlü deneyim ve etkinliği de içerir. Bu bakış açısıyla eğitim, hem bireyin kişisel gelişimini hem de topluma uyum sağlamasını destekleyen, hayat boyu süren bir durum olarak tanımlanmaktadır. Bu çerçevede, okul etkinlikleri bu sürecin önemli bir parçası olsa da eğitim yalnızca okul ile sınırlı kalmaz; aile, çevre ve sosyal deneyimlerle de şekillenir.

2.2. Fen Eğitimi

Fen bilimleri dersi, doğayı ve doğa olaylarını araştırarak öğrencilerin çevreyi daha iyi anlamalarına katkıda bulunur. Bu ders, doğal çevrenin incelenmesine dayanan sistematik bilgi birikimini içerir. Fen eğitimi, öğrencilerin sadece teorik bilgiyi öğrenmesiyle kalmaz, aynı zamanda dünyayı keşfetme, gözlem yapma ve anlamlandırma becerilerini de geliştirir (Durmaz, 2004). Bu bağlamda, fen eğitimi, bireylerin çevrelerini tanımalarını ve bu çevrede gerçekleşen olayların nedenlerini anlamalarını sağlayan bir süreçtir.

Başka bir ifadeyle, fen eğitimi, öğrencilerin doğa ve bilim hakkında bilgi ve beceriler kazanmalarına olanak tanır. Öğrenciler, fen bilimleri yoluyla çevrelerindeki olayların neden ve sonuç ilişkilerini daha iyi kavrar, bu da onların bilimsel düşünme becerilerini geliştirmelerine yardımcı olur. Fen eğitimi, bireylerin eleştirel düşünme, problem çözme ve bilimsel yöntemleri kullanma gibi yetkinlikler kazanmalarını hedefleyen kapsamlı bir etkinlikler bütünü olarak değerlendirilebilir. Fen eğitimi, öğrencilerin araştırma yapma, gözlem yapma ve bu gözlemlerden sonuç çıkarma becerilerini geliştirerek onları fen okuryazarı bireyler haline getirmeyi amaçlar. Bu süreç, bireyin bilgiyi sadece pasif bir şekilde öğrenmesi yerine, yaparak ve yaşayarak bilgiye ulaşmasını hedefler. Fen okuryazarlığı, bireyin bilimin doğasını ve gelişimini anlaması, bilimsel kavramları, ilkeleri, yasaları ve teorileri etkili bir şekilde kullanabilmesi anlamına gelir.

Fen okuryazarı birey, bilimsel yöntemleri kullanarak problem çözme ve karar verme süreçlerinde başarılı olur. Ayrıca bilim, teknoloji, çevre ve toplum arasındaki karmaşık ilişkileri kavrar. Bu beceriler sayesinde, birey daha bilinçli, sorgulayıcı ve bilgili bir yaşam sürerek bilim ve teknolojinin getirdiği avantajlardan faydalanabilir. Fen eğitimi, bu tür bireylerin yetişmesini sağlayarak, onların hem kişisel yaşamlarında hem de toplumla

etkileşimlerinde daha etkili ve bilinçli kararlar alabilmelerine olanak tanır (Köseoğlu vd.,2003).

2.2.1 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programının Vizyonu

Bilim ve teknolojiadaki hızlı değişimler, bireylerin ve çevrelerinin ihtiyaçlarını büyük ölçüde etkilemiştir. Aynı zamanda, öğrenme yaklaşımlarındaki gelişmeler de bireylerin üstlenmeleri gereken rollerin dönüşmesine neden olmuştur. Artık bireylerden sadece bilgiye sahip olmaları değil, bu bilgiyi üretebilmeleri, karşılaştıkları problemleri çözebilmeleri, günlük hayatlarında işlevsel bir şekilde uygulayabilmeleri, etkili iletişim kurabilmeleri, kararlı ve girişimci olmaları beklenmektedir.

Bu bağlamda, fen bilimleri derslerinde STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) yaklaşımına dayalı, problem çözmeye ve sorgulamaya yönelik bir öğretim benimsenmiştir. STEM eğitimi, bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik disiplinlerini bir araya getirerek öğrencilerin çok yönlü düşüncelerini, sorunları analiz ederek çözüm üretmelerini ve bu çözümleri pratik yaşamlarına entegre etmelerini hedefler. Böylece fen eğitimi, bireylerin yalnızca akademik başarılarını değil, aynı zamanda yaşam boyu öğrenme ve uyum sağlama becerilerini de desteklemektedir.

2.3. STEM Eğitimi

STEM eğitimi, gerçek dünya problemlerinin çözülmesi için bilimden gelen bilgilerin teknoloji, mühendislik ve matematik ile bütünleştirilmesidir (Weld, 2017).

STEM eğitimi, öğrencilerin sadece teorik bilgi edinmelerini değil, aynı zamanda bu bilgiyi uygulamalı projeler ve problem çözme süreçlerinde kullanmalarını teşvik eder. Bu sayede, öğrenciler soyut kavramları somut problemlere uygulayarak öğrenirler. STEM eğitimi, inovasyonu ve yaratıcı düşünmeyi destekleyen bir yaklaşım sunar ve özellikle mühendislik, teknoloji ve bilim alanlarında gelecek nesil yeteneklerin yetiştirilmesini hedefler. STEM eğitimi, teknoloji ve bilim çağında bireylerin karşılaştıkları karmaşık problemleri çözme kapasitesini geliştiren, yaratıcı düşünmeyi teşvik eden ve işbirlikçi çalışma becerilerini güçlendiren bir eğitim modeli olarak öne çıkmaktadır. Bu model, geleceğin liderlerini yetiştirmek için önemli bir strateji olarak kabul edilmektedir. Eğitimde STEM'in yaygınlaşması, 21. yüzyıl becerilerinin kazandırılması yolunda küresel bir eğilim

haline gelmiştir. STEM eğitimi, öğrencilerin problem çözme ve analitik becerilerini geliştirmeleri açısından son derece faydalıdır. Bu eğitim modeli, öğrencilere gerçek dünyadaki problemleri çözmeye yönelik disiplinler arası bir yaklaşım sunar ve bu sayede onların bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik alanlarında daha derin bir anlayış kazanmalarını sağlar.

STEM eğitimi, öğrencilerin karşılaştıkları problemleri sistematik ve eleştirel bir şekilde analiz etmelerini teşvik eder. Öğrenciler, gerçek dünyadaki sorunları çözmek için bilimsel ve matematiksel prensipleri kullanarak pratik çözümler üretmeyi öğrenirler. Bu, onların problem çözme becerilerini güçlendirir ve onları daha bağımsız düşünmeye yönlendirir. Öğrencilere verileri analiz etme, farklı çözümleri karşılaştırma ve en uygun stratejiyi seçme becerisi kazandırır. Mühendislik ve teknoloji gibi disiplinler, öğrencilerin karmaşık problemleri küçük parçalara ayırarak çözüm bulmalarına yardımcı olur. Bu analitik beceriler, öğrencilere sadece akademik hayatta değil, günlük yaşamda da avantaj sağlar. STEM eğitimi, problem çözme süreçlerine yaratıcı yaklaşımlar getirmeyi teşvik eder. Öğrenciler, yenilikçi düşünceler geliştirmeyi ve yeni çözümler üretmeyi öğrenirler. Bu yaratıcılık, hem analitik hem de pratik becerilerle birleştiğinde, onları gelecekteki zorluklarla başa çıkabilen donanımlı bireyler haline getirir.

Sonuç olarak, STEM eğitimi, öğrencilerin analitik düşünme ve problem çözme becerilerini geliştirirken, onların disiplinler arası bağlantıları anlama ve bu alanlara ilgi duyma kapasitelerini artırır. Bu eğitim yaklaşımı, öğrencileri 21. yüzyılın karmaşık ve sürekli değişen dünyasına hazırlamada önemli bir araçtır.

2.4. STEM'e Yönelik Tutum

STEM'e yönelik tutum, bireylerin (STEM) disiplinlerine karşı geliştirdikleri duygu, düşünce ve yaklaşımları ifade eder. Bu tutum, bireylerin STEM alanlarına olan ilgisini, bu alanlarda başarılı olabileceklerine dair inançlarını ve bu disiplinlerde çalışmaya yönelik motivasyonlarını kapsar. STEM'e yönelik olumlu bir tutum, bireylerin bu alanlara olan merakını artırır, onları daha fazla keşfetmeye ve öğrenmeye teşvik eder. Aynı zamanda problem çözme becerilerini geliştirir ve inovatif düşünceye dayalı projelerde yer alma isteğini pekiştirir.

2.5. Problem Çözme Becerisi

Problem çözme becerisi, bireylerin karşılaştıkları zorluklar ve belirsizlikler karşısında etkili ve uygun çözümler geliştirme yeteneğidir. Bu beceri, gündelik hayatta karşılaşılan sorunlardan karmaşık bilimsel veya teknik problemlere kadar geniş bir yelpazede kullanılır. Problem çözme becerisi, bireyin mevcut durumu analiz etme, sorunları belirleme, alternatif çözüm yolları geliştirme ve bu çözümleri uygulayarak sonuca ulaşma sürecini kapsar.

Problem çözme becerisi, hem akademik başarı hem de günlük yaşamda karşılaşılan sorunları aşma açısından kritik bir yetkinliktir ve bireylerin yaşam boyu başarılarında önemli bir rol oynar.

Problemi çözme süreci oldukça sistematik bir yaklaşımla ele alınır ve çeşitli adımları içerir. Öncelikle, çözülmesi gereken problemin ne olduğunun net bir şekilde tanımlanması gereklidir. Bu aşama, problemi oluşturan temel unsurların ve beklentilerin belirlenmesi açısından kritik önem taşır. Problemin çözümü için gereken tüm bilgilerin toplanması ve analiz edilmesi sürecidir. İlgili veriler, kaynaklar ve potansiyel kısıtlamalar bu aşamada toplanır. Problemi çözmek için kullanılacak yöntemin seçilmesidir. Bu yöntem, problemi en etkin şekilde çözecek yöntem olmalı ve alternatif çözüm yolları arasından değerlendirilerek seçilmelidir. Seçilen çözüm yöntemi uygulanır ve elde edilen sonuçlar değerlendirilir. Bu aşamada çözümün etkinliği analiz edilir ve gerekirse çözüm süreci revize edilir (Kuzgun 2000).

2.6. Problem Çözme Becerisinin Önemi

Problem çözme, bireylerin eleştirel düşünme becerilerini geliştirir. Bireyler olaylara farklı açılardan bakmayı öğrenirler. Farklı çözüm yolları bulma ve uygulama, bireylerin yaratıcılığını teşvik eder. Günlük hayatta karşılaşılan sorunları çözebilme yeteneği, bireylerin bağımsızlık ve özgüven kazanmalarına katkıda bulunur. Problem çözme becerisi, iş hayatında analitik düşünme, karar verme ve zorluklar karşısında hızlı çözümler üretebilme gibi kritik yetenekleri içerir.

2.7. Yapılan Araştırmalar ve Çalışmalar

Bozdoğan (2007) tarafından yapılan çalışma, bilim ve teknoloji müzesi gezisinin ortaokul öğrencilerinin fen konularına yönelik ilgi ve başarıları üzerindeki etkilerini araştırarak, informal öğrenme ortamlarının önemini vurgulamaktadır. Çalışmada, öğrencilerin müzede yer alan araç-gereçler ve etkinlikler sayesinde fen konularına karşı ilgilerinin ve akademik başarılarının anlamlı ölçüde arttığı tespit edilmiştir. Bu artışın kalıcı olduğu da belirtilmiştir, bu da müzelerin öğrenme sürecinde sadece anlık bir katkı sağlamadığını, aynı zamanda öğrencilerin uzun vadeli ilgisini teşvik ettiğini göstermektedir. Bu çalışma, eğitimde müze gibi informal öğrenme ortamlarının ne kadar değerli olduğunu, özellikle de öğrencilerin akademik başarılarını ve ilgilerini artırma potansiyeline sahip olduğunu göstermektedir. Bu bağlamda, eğitimciler ve karar vericiler için müze gezilerinin eğitim programlarına dâhil edilmesinin önemi de öne çıkmaktadır.

Şentürk (2009) tarafından yapılan çalışma, ODTÜ Bilim Merkezi ziyaretinin 11-14 yaş arasındaki öğrencilerin bilime yönelik tutumları üzerindeki etkisini değerlendirmektedir. Araştırmada, öğrencilerin bilime yönelik tutumları, ziyaret öncesinde, hemen sonrasında ve bir hafta sonrasında olmak üzere üç aşamada ölçülmüştür. Çalışma sonucunda, öğrencilerin yaş, cinsiyet ve ders başarısından bağımsız olarak bilim merkezini ziyaret etmelerinin bilime yönelik olumlu tutumlarını önemli ölçüde artırdığı görülmüştür. Bu bulgular, bilim merkezleri gibi informal öğrenme ortamlarının genç öğrenciler üzerinde güçlü bir etkisi olduğunu ve bu tür ortamların bilime olan ilgiyi teşvik etmede önemli bir rol oynadığını ortaya koymaktadır. Bu sonuçlar, eğitim politikalarının informal öğrenme deneyimlerini desteklemesinin öğrencilerin bilimsel tutumlarını güçlendirmede etkili olabileceğini göstermektedir.

Yıldırım ve Şensoy (2016) tarafından yapılan bu çalışma, fen bilimleri dersine yönelik tutumları değerlendirmek amacıyla 6. sınıf öğrencileri arasında bilim şenliklerinin etkisini incelemiştir. "Fen Bilimleri Dersine Yönelik Tutum Ölçeği" kullanılarak yapılan araştırmada, bilim şenliğine katılan 108 öğrenciden oluşan deney grubundaki öğrencilerin fen bilimlerine olan tutumlarının anlamlı bir şekilde arttığı ve bu artışın üç ay sonrasında da devam ettiği gözlemlenmiştir. Buna karşılık, bilim şenliğine katılmayan kontrol grubundaki öğrencilerin ders sürecinde tutumlarında kayda değer bir değişim olmamıştır. Bu sonuçlar, bilim şenliklerinin öğrencilerin fen dersine olan ilgisini artırmada ve bu olumlu tutumu uzun vadede korumada önemli bir araç olduğunu göstermektedir. Bu tür

etkinliklerin eğitim programlarına düzenli olarak entegre edilmesi, öğrencilerin fen bilimlerine olan ilgisini kalıcı bir şekilde güçlendirebilir.

Falk ve Adelman (2003), okul dışı öğrenme ortamlarının (bilim merkezi, hayvanat bahçesi, akvaryum, doğa tarihi müzesi gibi) öğrencilerin bilgi birikimine ve tutum gelişimine önemli katkılar sağladığını ortaya koyan bir araştırma gerçekleştirmiştir. Çalışmada, bu tür ortamlarda gerçekleştirilen öğrenme deneyimlerinin öğrencilerin ilgisini çektiği ve ders içi öğrenmeye kıyasla daha kalıcı bir etki bıraktığı belirtilmiştir. Özellikle bilimsel bilgiye ve doğaya yönelik olumlu tutum geliştirmede bu ortamların rolünün büyük olduğu vurgulanmıştır. Bu bulgular, informal öğrenme alanlarının öğrencilerin eğitsel gelişimlerinde destekleyici ve tamamlayıcı bir unsur olarak eğitim sistemlerine entegre edilmesinin önemine işaret etmektedir.

Akinoğlu ve Tandoğan (2007) tarafından gerçekleştirilen araştırma, fen eğitiminde probleme dayalı aktif öğrenme yaklaşımının 7. sınıf öğrencilerinin akademik başarıları ve kavram öğrenmeleri üzerindeki etkisini incelemektedir. Araştırmada, ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel model kullanılmış ve ayrıca nitel veriler de analiz edilmiştir. Sonuçlar, probleme dayalı aktif öğrenme modelinin öğrencilerin akademik başarılarını artırdığı, kavramsal öğrenmelerini derinleştirdiği ve derslere yönelik olumlu tutum geliştirmelerine katkı sağladığını göstermiştir. Bu bulgular, fen eğitiminde aktif öğrenme modellerinin öğrencilerin öğrenme süreçlerinde daha etkili olduğunu ve öğrencilere kazandırdığı bilgi ve becerilerin kalıcılığını desteklediğini ortaya koymaktadır.

Karaöz (2008) tarafından yapılan araştırma, probleme dayalı öğrenme yaklaşımının 6. sınıf 'Kuvvet ve Hareket' ünitesinde öğrencilerin bilimsel süreç becerileri (BSB), akademik başarıları ve derse yönelik tutumları üzerindeki etkisini incelemektedir. Kontrol gruplu yarı deneysel modelin kullanıldığı araştırmada, örneklem grubunu 41 öğrenci oluşturmuştur. Çalışmanın bulgularına göre, probleme dayalı öğrenme yaklaşımı deney grubundaki öğrencilerin BSB ve akademik başarılarını anlamlı düzeyde artırmıştır. Ancak, öğrenci tutumlarında deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bu sonuçlar, probleme dayalı öğrenme yaklaşımının özellikle akademik başarı ve bilimsel beceri gelişiminde etkili bir yöntem olduğunu, ancak tutumlar üzerindeki etkisinin sınırlı kalabileceğini göstermektedir.

Büyükdokumacı (2012) tarafından gerçekleştirilen araştırma, fen öğretiminde kullanılan probleme dayalı öğrenme (PDÖ) yaklaşımının 8. sınıf öğrencilerinin akademik başarıları,

bilimsel süreç becerileri (BSB) ve problem çözme becerileri üzerindeki etkisini incelemektedir. Kontrol gruplu yarı deneysel model ile yapılan çalışmada, 42 öğrenciden oluşan örneklem üzerinde 8 hafta süren bir deneysel uygulama gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonuçları, PDÖ yaklaşımının öğrencilerin akademik başarılarını ve bilimsel süreç becerilerini olumlu yönde etkilediğini; ancak, problem çözme becerileri üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığını göstermiştir. Bu bulgular, PDÖ'nün akademik başarı ve bilimsel beceriler üzerinde etkili bir öğrenme yöntemi olduğunu, ancak problem çözme becerilerinin gelişiminde doğrudan bir katkı sunmayabileceğini işaret etmektedir.

İzgi (2020) yüksek lisans tezinde, 7. sınıf öğrencileriyle STEM etkinliklerinin akademik başarı ve bilimsel süreç becerileri üzerindeki etkisini araştırmıştır. Kontrol gruplu bir deneysel tasarım ile gerçekleştirilen çalışmada, STEM etkinliklerinin uygulandığı deney grubunun akademik başarı ve bilimsel süreç becerilerinde anlamlı bir artış gözlenmiştir. Etkinin büyüklüğünü değerlendirmek için Cohen's d değeri hesaplanmış ve bu değerin büyük etki büyüklüğüne sahip olduğu saptanmıştır. Bu sonuçlar, STEM etkinliklerinin öğrencilerin bilimsel başarılarını ve becerilerini geliştirmede güçlü bir araç olduğunu, dolayısıyla bu etkinliklerin eğitim süreçlerinde etkili bir şekilde kullanılmasının faydalı olabileceğini göstermektedir.

Doğan (2019) doktora tezinde, 7. sınıf öğrencilerine elektrik enerjisi ünitesini STEM etkinlikleriyle işleyerek bu yaklaşımın öğrencilerin bilimsel süreç becerileri, fen ve STEM tutumları ile elektrik enerjisi ünitesine yönelik akademik başarıları üzerindeki etkilerini incelemiştir. Araştırmada, STEM etkinliklerinin uygulandığı deney grubunda, öğrencilerin elektrik enerjisi ünitesindeki akademik başarılarında ve STEM tutumlarında istatistiksel olarak anlamlı bir artış gözlemlenmiştir. Ancak bilimsel süreç becerileri ve fen tutumları açısından deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Bir yıl sonra yapılan kalıcılık testi sonuçlarına göre ise, elektrik enerjisi akademik başarılarında deney grubu lehine anlamlı bir fark devam ederken, STEM tutumlarında ise istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanamamıştır. Bu bulgular, STEM etkinliklerinin akademik başarıyı uzun vadede destekleyebileceğini, ancak bilimsel süreç becerileri ve tutumlar üzerindeki etkisinin sınırlı kalabileceğini göstermektedir.

Kapan'ın (2019) yüksek lisans tezi, STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) etkinliklerinin 7. sınıf öğrencilerinin akademik başarıları, bilimsel süreç becerileri ve fen motivasyonları üzerindeki etkilerini kapsamlı bir şekilde incelemiştir.

Çalışma sonucunda, STEM tabanlı etkinliklerin öğrencilerin akademik başarılarını ve bilimsel süreç becerilerini anlamlı derecede artırdığı tespit edilmiştir. Bunun yanında, öğrencilerin fen alanına yönelik motivasyonlarında da pozitif bir gelişme kaydedildiği belirtilmiştir. Bu bulgular, STEM eğitim yaklaşımlarının öğrencilerin fen bilimlerine olan ilgilerini artırmada ve bilimsel düşünme becerilerini geliştirmede etkili bir araç olduğunu ortaya koymaktadır.

Babacanoğlu'nun (2019) yüksek lisans tez çalışması, 7. sınıf öğrencileriyle gerçekleştirilen STEM etkinliklerinin öğrencilerin STEM'e yönelik tutumları ve fen bilimlerinde sorgulayıcı öğrenme becerileri algıları üzerindeki etkisini araştırmıştır. Çalışma sonucunda, STEM etkinliklerinin öğrencilerin STEM'e karşı tutumlarında ve fen bilimleri dersine yönelik sorgulayıcı öğrenme becerileri algılarında istatistiksel olarak anlamlı bir değişim yaratmadığı bulunmuştur. Bu sonuç, STEM etkinliklerinin her zaman tutum ve öğrenme algılarında beklendiği kadar güçlü bir etki yaratmayabileceğini göstermekte olup, eğitimde bu tür etkinliklerin etkisini artırmak için ek çalışmalar yapılması gerektiğini işaret etmektedir.

Şen'in (2019) yüksek lisans tez çalışması, 7. sınıf öğrencileri ile yapılan STEM etkinlikleri yoluyla elektrik enerjisi konusunun işlenmesinin öğrencilerin akademik başarıları, fen derslerine yönelik sorgulayıcı öğrenme becerileri algıları ve fen öğrenimine yönelik motivasyonları üzerindeki etkilerini incelemiştir. Araştırmanın sonuçlarına göre, deney grubundaki öğrencilerin elektrik enerjisi konusundaki akademik başarıları ve fen derslerine yönelik sorgulayıcı öğrenme becerileri algılarında kontrol grubuna kıyasla istatistiksel olarak anlamlı bir fark elde edilmiştir. Ancak, fen öğrenimine yönelik motivasyonları açısından iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır. Bu sonuçlar, STEM etkinliklerinin bazı alanlarda güçlü etkiler yaratabildiğini, ancak motivasyon gibi daha öznel faktörlerde beklenen etkiyi her zaman göstermeyebileceğini ortaya koymaktadır.

Koyunlu Ünlü ve Dökme'nin (2020) ortaokul öğrencileriyle gerçekleştirdiği araştırma, öğrencilerin STEM mesleklerine yönelik ilgilerini cinsiyet, yaşadıkları yer, sınıf düzeyi, yılsonu notları, ebeveynlerin eğitim durumu ve gelir düzeyi gibi çeşitli demografik değişkenler bağlamında incelemiştir. Türkiye genelindeki 851 öğrenciden nicel veriler toplanarak tarama modeli kullanılmıştır. Sonuçlar, STEM mesleklerine ilginin bazı değişkenlere göre farklılık gösterdiğini ortaya koymaktadır. Araştırmaya göre, kız

öğrenciler fen alanlarına daha fazla ilgi duyarken, erkek öğrenciler mühendislik, teknoloji ve genel STEM mesleklerine daha fazla ilgi göstermiştir. Yılsonu notları yüksek olan öğrenciler, fen, matematik ve STEM alanlarına daha fazla ilgi duymaktadır. Coğrafi olarak, köy veya ilçe gibi daha küçük yerleşim alanlarında yaşayan öğrencilerin şehir merkezindekilere göre STEM ve fen mesleklerine ilgilerinin daha fazla olduğu görülmüştür. Buna karşılık, öğrencilerin STEM mesleklerine ilgileri, ebeveynlerinin eğitim durumu ve gelir düzeyinden bağımsız olarak değişiklik göstermemektedir.

Özkul ve Özden'in (2020) araştırması, mühendislik odaklı STEM etkinliklerinin ortaokul öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri ve STEM mesleklerine yönelik ilgileri üzerindeki etkilerini incelemiştir. Karma araştırma desenlerinden müdahale deseniyle yürütülen çalışmada, zayıf deneysel bir tasarım kullanılarak 19 öğrenciye mühendislik odaklı STEM etkinlikleri uygulanmıştır. Çalışmanın nicel verileri "Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği" ve "FeTeMM Mesleklerine Yönelik İlgi Ölçeği" kullanılarak ön test ve son testlerle toplanmış; nitel veriler ise yarı yapılandırılmış görüşmeler yoluyla elde edilmiştir. Sonuçlara göre, mühendislik odaklı STEM etkinlikleri, öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinde anlamlı bir artış sağlamış ve STEM mesleklerine yönelik ilgilerini pozitif yönde etkilemiştir. Nitel bulgular, bu etkinliklerin öğrencilerin STEM alanlarına olan farkındalıklarını artırdığını ve gelecekte STEM kariyerlerini tercih etme eğilimlerini desteklediğini göstermektedir. Bu bulgular, mühendislik temelli STEM etkinliklerinin öğrenci ilgisini ve bilimsel beceri gelişimini teşvik etmede etkili olduğunu ortaya koymaktadır.

Drymiotou ve arkadaşlarının (2021) çalışması, kariyer temelli senaryoların öğrencilerin fen bilimlerine olan ilgileri ve STEM meslek anlayışları üzerindeki etkilerini araştırmıştır. Karma desen çerçevesinde yürütülen bu çalışmada, nicel veriler ölçeklerle, nitel veriler ise yarı yapılandırılmış görüşmelerle toplanmıştır. Araştırma, beş oturumluk bir sürece yayılarak toplamda iki yıl boyunca, 16 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Uygulama sürecinde, problem temelli öğretim yaklaşımıyla kariyer temalı senaryolar oluşturulmuş; bu senaryolar öğrencilerin günlük yaşamlarıyla ilişkilendirilmiş ve grup çalışması, görev bazlı katılım ile STEM uzmanlarıyla etkileşimi içerecek şekilde tasarlanmıştır. Araştırma bulguları, öğrencilerin STEM mesleklerine olan ilgilerini artırmada bilimsel etkinliklere aktif katılımın, STEM uzmanlarıyla etkileşim fırsatlarının ve kariyer temelli senaryoların önemli rol oynadığını göstermiştir. Bu tür uygulamaların öğrencilerin STEM alanlarına yönelik ilgilerini desteklemek için etkili bir yaklaşım sunduğu sonucuna varılmıştır.

Uz'un (2022) araştırması, STEM etkinliklerinin 7. sınıf öğrencilerinin STEM alanlarına yönelik tutumları, bilgi işlemsel düşünme becerileri, STEM mesleklerine ilgileri ve farkındalıkları üzerindeki etkilerini incelemiştir. Araştırma, iç içe deneysel gömülü desen içeren bir karma yöntemle yürütülmüş ve çalışmaya 60 öğrenci katılmıştır. Kontrol grubunda Millî Eğitim Bakanlığı fen bilimleri öğretim programındaki etkinlikler uygulanırken, deney grubuna ise uygulayıcı tarafından geliştirilen STEM etkinlikleri uygulanmıştır. Araştırma bulguları, STEM etkinliklerinin öğrencilerin STEM kariyerlerine yönelik tutumlarını, bilgi işlemsel düşünme becerilerini ve STEM mesleklerine olan ilgilerini anlamlı düzeyde artırdığını göstermiştir. Ayrıca, öğrencilerin STEM mesleklerine yönelik farkındalıklarının da önemli ölçüde arttığı tespit edilmiştir. Bu sonuçlar, STEM etkinliklerinin öğrenci ilgisi ve bilişsel beceriler üzerinde güçlü bir etki yarattığını ve STEM meslekleri hakkında farkındalık geliştirdiğini ortaya koymaktadır.

Gömleksiz ve Bozpolat'ın (2012) araştırması, ilköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin problem çözme becerilerine ilişkin görüşlerini incelemeyi amaçlamıştır. Araştırma kapsamında, öğrencilerin problem çözme becerisine güven, problem çözmede öz denetim ve problem çözmekten kaçınma eğilimleri; cinsiyet, sınıf düzeyi ve okulun sosyoekonomik düzeyine göre değerlendirilmiştir. Çalışmada veri toplama aracı olarak, "Çocuklar için Problem Çözme Envanteri" kullanılmıştır. Sonuçlara göre, öğrencilerin problem çözme becerisine güven düzeyleri yüksektir ve bu durum hem kız hem de erkek öğrencilerde benzer bir şekilde gözlemlenmiştir. Bu bulgu, öğrencilerin problem çözme sürecine güvenle yaklaştığını ve problem çözme becerilerini geliştirme konusunda kendilerine inandıklarını göstermektedir.

Yıldırım'ın (2016) çalışması, 7. sınıf fen bilimleri dersine entegre edilen STEM eğitimi yaklaşımının ve tam öğrenme uygulamasının, öğrencilerin akademik başarıları, sorgulayıcı öğrenme becerileri, algıları, motivasyonları, STEM'e yönelik tutumları ve bilginin kalıcılığı üzerindeki etkilerini incelemeyi amaçlamıştır. Araştırma sonuçlarına göre, STEM ve tam öğrenme yaklaşımına dâhil edilen deney grubundaki öğrencilerin, kontrol grubundaki öğrencilere kıyasla akademik başarılarının daha yüksek olduğu ve öğrendikleri bilgilerin daha kalıcı olduğu belirlenmiştir. Bu bulgular, STEM eğitimi ve tam öğrenme stratejilerinin öğrencilerin öğrenme sürecine olan etkisini vurgulayarak, STEM tabanlı eğitimin kalıcı öğrenmeye katkı sağlayabileceğini göstermektedir.

Yenilmez ve Balbağ'ın (2016) araştırması, fen bilimleri ve matematik öğretmenliği bölümlerinde öğrenim gören öğretmen adaylarının STEM'e yönelik tutumlarını incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmada "STEM Tutum Ölçeği" kullanılarak veriler toplanmıştır. Analiz sonuçları, fen bilimleri öğretmen adaylarının STEM'in fen alt boyutuna, matematik öğretmen adaylarının ise matematik alt boyutuna ilişkin tutumlarının daha pozitif olduğunu göstermektedir. Bu bulgu, öğretmen adaylarının kendi branşlarıyla ilişkili STEM alanlarına yönelik daha olumlu bir tutum geliştirdiklerini ortaya koymaktadır.

Yasak'ın (2017) çalışmasında, FeTeMM (Fen, Teknoloji, Mühendislik, Matematik, STEM) tabanlı uygulamaların "Kuvvet ve Hareket" konusundaki etkileri incelenmiştir. Bu çalışma, öğrencilerin hem akademik başarılarını hem de Fen Bilimleri dersine yönelik tutumlarını değerlendirmeyi amaçlamaktadır ve karma desenli bir araştırma yöntemi kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, FeTeMM uygulamalarına katılan deney grubu öğrencilerinin başarıları ve derse karşı olan tutumları, geleneksel yöntemlerle öğrenim gören kontrol grubundaki öğrencilerden daha yüksek bulunmuştur. Bu bulgu, FeTeMM etkinliklerinin Fen eğitimi alanında öğrenci motivasyonu ve başarısını artırmada etkili bir yöntem olarak değerlendirilebileceğini ortaya koymaktadır.

Pekbay'ın (2017) çalışmasında, FeTeMM etkinliklerinin Ortaokul öğrencileri üzerindeki etkileri" incelenmiştir. Bu araştırmanın amacı, ortaokul seviyesindeki öğrencilerin günlük hayata dayalı problem çözme becerileri, FeTeMM etkinliklerine yönelik ilgileri ve FeTeMM süreçlerine ilişkin düşünceleri üzerinde FeTeMM etkinliklerinin etkisini belirlemektir. Verilerin analizi sonucunda, FeTeMM etkinliklerine katılan öğrencilerin günlük yaşam problemlerine çözüm bulma becerilerinde ve FeTeMM'e olan ilgilerinde anlamlı bir artış gözlenmiştir. Ayrıca, FeTeMM süreçlerine dair düşüncelerinde de olumlu yönde değişimler olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçlar, FeTeMM uygulamalarının öğrencilere problem çözme yetisi kazandırmada ve bilimsel süreçlere karşı olumlu bir bakış açısı geliştirmede etkili olduğunu göstermektedir.

Moralar'ın (2012) araştırması, 6. sınıf fen dersinde Probleme Dayalı Öğrenme (PDÖ) yaklaşımının öğrencilerin akademik başarılarına, fen dersine yönelik tutumlarına ve fen dersine yönelik motivasyonlarına etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Araştırma, 36 öğrenciden oluşan örnekleme sahip olup ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılarak yürütülmüştür. Akademik başarı testi, fen dersi tutum ölçeği ve fen dersi motivasyon ölçeği aracılığıyla toplanan verilerin analizi sonucunda, PDÖ yaklaşımının

uygulandığı deney grubunun, kontrol grubuna kıyasla daha yüksek akademik başarı, olumlu tutum ve daha yüksek motivasyon sergilediği belirlenmiştir. Bu bulgular, PDÖ'nün fen derslerinde öğrenci başarısını ve ilgisini artırmada etkili bir yöntem olabileceğini göstermektedir.

Wilkinson'ın (2009) araştırması, problem çözme sürecinin öğrenme üzerindeki önemine odaklanmıştır. Araştırma bulgularına göre, problem çözme sürecinde iş birliği ve grup içi uyum sağlandığında, bilginin daha iyi ve kalıcı öğrenildiği tespit edilmiştir. Bu sonuç, grup çalışması ve iş birliğinin öğrenme sürecinde etkili olduğunu ve öğrencilerin bilgiyi anlamalarını ve hatırlamalarını güçlendirdiğini ortaya koymaktadır.

Jaworski'nin (2013) çalışması, Montana'da bulunan bir devlet okulunda 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerinden oluşan 64 kişilik bir grupla gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın amacı, altı aylık bir süreç boyunca bilim fuarlarına katılımın öğrencilerin bilime karşı olan tutum, bilgi ve ilgileri üzerindeki etkisini incelemektir. Elde edilen sonuçlara göre, bilim fuarlarına katılan öğrenciler bilime karşı daha olumlu bir tutum geliştirmiş ve bilgi ile ilgileri artmıştır. Ayrıca, bilim fuarına katılmadan önce bilime ilgisi yüksek olan öğrencilerin tutumlarının da zaten yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bu bulgular, bilim fuarlarının öğrencilerin bilimle olan ilişkisini güçlendirdiğine dair önemli bir kanıt sunmaktadır.

Liu ve arkadaşlarının (2006) çalışmasında, ortaokul fen derslerinde bilgisayar destekli Problem Dayalı Öğrenme (PDÖ) yaklaşımının öğrencilerin akademik başarı, Fen'e yönelik tutum ve öz yeterlik inancı üzerindeki etkisi incelenmiştir. Deneysel desenin kullanıldığı araştırmada, örneklem grubu 6. sınıfta öğrenim gören 549 öğrenciden oluşmaktadır. Araştırma sonuçları, PDÖ yaklaşımının öğrencilerin akademik başarılarını artırdığını, ancak Fen'e yönelik tutumlarında anlamlı bir değişiklik yaratmadığını göstermiştir. Bu bulgu, PDÖ'nün akademik başarı üzerinde olumlu etkileri olduğunu ancak öğrencilerin fen dersine yönelik duygusal tutumlarını doğrudan etkilemediğini ortaya koymaktadır.

BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, çalışma grubu, veri toplama araçları ve verilerin analiz süreçlerine yer verilmiştir.

3.1. Araştırma Modeli

Bu araştırmada, ortaokul 5., 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin fen bilimleri öğretim programıyla (2018) bütünleştirilmiş şekilde STEM'e yönelik tutumları ve problem çözme becerileri çeşitli değişkenler açısından incelenmiştir. Ayrıca, öğrencilerin STEM tutumları ile problem çözme becerileri arasındaki ilişki de araştırılmıştır. Çalışmada, nicel araştırma yöntemlerinden deneysel olmayan ilişkisel tarama deseni kullanılmıştır. Bu sayede, öğrencilerin STEM'e yönelik tutumlarının ve problem çözme becerilerinin birbirleriyle ve farklı değişkenlerle olan ilişkileri derinlemesine analiz edilmiştir.

Nicel araştırma yöntemleri, sosyal bilimler, eğitim ve diğer alanlarda gözlemlenebilir verilerin sayısal olarak ölçülmesi ve analiz edilmesine olanak tanır. Bu yöntemler, verileri istatistiksel analiz yoluyla değerlendirerek genelleştirilebilir sonuçlar elde etmeyi hedefler. Nicel araştırma yöntemleri genellikle hipotez testi, betimleme, ilişkisel ve nedensel analizlerde kullanılır (Baki & Gökçek, 2012).

Nicel araştırmalarda kullanılan bu yöntemler, genellikle verilerin güvenilir ve geçerli sonuçlar üretmesini sağlayan istatistiksel analiz teknikleriyle desteklenir. Bu yöntemler,

özellikle büyük örneklem grupları ile çalışılarak geniş kitlelere yönelik genellemelere ulaşmak için idealdir.

Nedensel tarama yöntemi (diğer adıyla nedensel karşılaştırma veya ex post facto araştırma), araştırmacının bağımsız değişkenler üzerinde doğrudan bir müdahalesinin olmadığı durumlarda neden-sonuç ilişkisini incelemek için kullanılan bir nicel araştırma yöntemidir. Bu yöntemde, araştırmacı belirli bir durumun veya olayın ortaya çıkmasından sonra, o durumun veya olayın etkilerini veya olası nedenlerini analiz eder. Yani, bağımlı değişken üzerinde önceden gerçekleşmiş bir etkiden yola çıkarak, bu etkinin olası nedenlerini geçmiş verilere dayalı olarak anlamaya çalışır.

İlişkisel tarama yöntemi, iki veya daha fazla değişken arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlayan bir araştırma desenidir. Bu yöntemle, belirli değişkenlerin birbiriyle nasıl bir ilişki içerisinde olduğu, bu ilişkinin yönü (pozitif veya negatif) ve gücü (zayıf, orta, güçlü) analiz edilir. Ancak, bu yöntem yalnızca değişkenler arasındaki ilişkiyi ortaya koyar; doğrudan bir neden-sonuç ilişkisi kurmaz.

3.2. Çalışma Grubu

Araştırma, 2023-2024 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde, Şanlıurfa ilinin Eyyübiye ilçesinde öğrenim görmekte olan 600 ortaokul öğrencisi ile gerçekleştirilmiştir.

3.3. Veri Toplama Araçları

Veri toplama aracı olarak STEM'e yönelik tutumları ölçmek için "STEM'e Yönelik Tutum Testi" ile problem çözme beceri düzeylerini ölçmek için "Problem Çözme Beceri Ölçeği", kişisel bilgilerini belirlemek için "Demografik Bilgi Formu" kullanılmıştır.

3.3.1. Demografik Özellikler Anketi

Öğrencilerin demografik özelliklerini öğrenmek için araştırmacı tarafından oluşturulan bir anket uygulanmıştır. Bu anket aracılığı ile öğrencilerin cinsiyet, okul türü, teknoloji kullanma sıklığı ve seviyesi, öğrencinin anne ve babasının eğitim durumu, ailesinin gelir durumu, fen bilimleri, matematik ve teknoloji tasarım dersi karne notları, fen bilimleri,

matematik, teknoloji tasarım ve bilişim teknolojileri derslerini sevme düzeyleri hakkında bilgiler toplanmıştır.

3.3.2. STEM’e Yönelik Tutum Testi

STEM’e yönelik tutum ölçeği, Friday Eğitimde Yenilikçi Uygulamalar Enstitüsü (2012) tarafından 6-12. Sınıf öğrencilerinin fen, teknoloji, mühendislik ve matematik alanlarına ilişkin tutumlarını belirlemek amacıyla geliştirilmiştir. Ölçek 37 maddeden oluşmakta olup 5’li likert tipinde geliştirilmiş ve maddeler “Kesinlikle Katılıyorum (5)” ile “Kesinlikle Katılmıyorum (1)” arasında derecelendirilmiştir. Ölçek en fazla 185, en az 37 puan alınabilir bir yapıya sahiptir. Ölçek 4 faktörlü yapıya sahiptir. Ölçeği oluşturan faktörlerin sahip oldukları iç tutarlık katsayıları sırasıyla şu şekildedir: Matematik, $\alpha=.90$; Fen, $\alpha=.89$; Mühendislik ve Teknoloji, $\alpha=.90$; 21. Yüzyıl becerileri, $\alpha=.92$. Türkçeye uyarlanmış ölçeğin asıl uygulaması, 6, 7 ve 8. sınıf öğrencilerinden oluşan 1323 kişilik bir örneklem üzerinde gerçekleştirilmiştir. Elde edilen veriler SPSS 22,0 paket programına aktarılmış ve ters maddeler düzeltilerek puanlandırılmıştır. STEM’e yönelik tutum ölçeğinde (SYTÖ), yer alan 37 maddenin güvenilirliğine ilişkin bu çalışmada ölçeğin güvenilirliği için Cronbach Alpha katsayısı hesaplanmıştır. Matematik faktörü için hesaplanan iç tutarlık katsayısı .86; fen faktörü için hesaplanan iç tutarlık katsayısı .87; mühendislik ve teknoloji faktörü için hesaplanan iç tutarlık katsayısı .86; 21. yüzyıl becerileri faktörleri ve ölçeğin tamamı için elde edilen Cronbach Alpha iç tutarlık katsayılarının .70 ve üzerinde olması ölçeğin güvenilirliğine kanıt oluşturmaktadır.

3.3.3 Problem Çözme Beceri Testi

Problem Çözme Ölçme aracı, Heppner ve Peterson (1982) tarafından (akt. Savaşır ve Şahin, 1997) geliştirilmiş olup, 1-6 arasında puanlanan ve 35 maddeden oluşan Likert tipi bir ölçektir. Maddelere verilebilecek tepkiler; “her zaman böyle davranırım”, “çoğunlukla böyle davranırım”, “sık sık böyle davranırım”, “arada sırada böyle davranırım”, “ender olarak böyle davranırım” ve “hiçbir zaman böyle davranmam” şeklinde sıralanmaktadır. Ölçekten alınabilecek toplam puan 32-192 arasında değişmektedir. Ölçeğin güvenilirlik çalışmasında ölçeğin tümü için elde edilen iç tutarlık katsayısı .90, alt ölçekler için elde edilen katsayılar ise. 72 ile .85 arasında değişmektedir. Ölçeğin madde-toplam puan

korelasyonlarının ranjı ise .25 ile .71 arasında değişmektedir. Ölçeğin alt ölçeklerinin test-tekrar test güvenirlik katsayıları .83 ile .89 arasında değişmektedir. Yapı geçerliği çalışmasında ise problem çözme yeteneğine güven ($\alpha=.85$), yaklaşma kaçınma ($\alpha=.84$) ve kişisel kontrol ($\alpha=.72$) olmak üzere üç faktörden oluştuğu saptanmıştır. Bu üç faktör arasındaki korelasyon katsayıları ise .38 ile .49 arasında hesaplanmıştır (akt. Savaşır ve Şahin, 1997) . Ölçeğin Türkiye uyarlaması Şahin, Şahin ve Heppner tarafından (1993) yapılmıştır. Ölçeğin güvenirlik çalışmasında, toplam 244 üniversite öğrencisi üzerinde yapılan çalışmada iç tutarlık katsayısı .88 olarak hesaplanmıştır. Testi yarıya bölme güvenirlik çalışmasında elde edilen korelasyon katsayısı .81 olarak bulunmuştur. Ölçeğin geçerlik çalışmasında; ölçüt bağıntılı geçerlik yöntemi kullanılmış ve ölçeğin toplam puanı ile Beck Depresyon Envanteri toplam puanları arasındaki korelasyon -.33 ve STAI-T toplam puanları arasındaki korelasyon katsayısı ise -.45 olarak hesaplanmıştır. Bu çalışmada ölçeğin güvenirliği için Cronbach Alpha katsayısı hesaplanmıştır. Yapılan analiz sonucunda ise ölçeğin; “aceleci yaklaşım” ($\alpha=.78$), “düşünen yaklaşım” ($\alpha=.76$), “kaçıngan yaklaşım” ($\alpha=.74$), “değerlendirici yaklaşım” ($\alpha=.69$), “kendine güvenli yaklaşım” ($\alpha=.64$) ve “planlı yaklaşım” ($\alpha=.59$) olmak üzere altı faktörden oluştuğu görülmüştür (akt. Savaşır ve Şahin, 1997). Bu araştırmada Şahin, Şahin ve Heppner (1993) tarafından yapılan uyarlama çalışması kullanılmıştır. Bu araştırma çerçevesinde toplanan veriler ile yapılan analizde iç tutarlık katsayısı toplam ölçme aracı için $\alpha = .75$ olarak hesaplanmıştır.

3.4. Verilerin Toplanması

Araştırmada, veri toplama araçları, gerekli izinler alındıktan sonra bahar döneminde ortaokul 5., 6., 7. ve 8. sınıfta öğrenim gören 600 ölçme araçlarına verdikleri cevaplar yoluyla toplanmıştır. Bu yöntemde, veri toplama işlemi kısa sürede tamamlanarak katılımcılardan yüksek oranda geri dönüş sağlanmıştır.

3.5. Verilerin Analizi

Araştırmada toplanan veriler, SPSS 26 paket programı kullanılarak analiz edilmiştir. Verilerin dağılım özellikleri nedeniyle non-parametrik testler tercih edilmiştir. Non-parametrik testler küçük örneklem boyutları ve normal dağılım varsayımının

karşılanmadığı durumlarda tercih edilir. Bu kapsamda, Kruskal-Wallis H testi ve Mann-Whitney U testi kullanılmıştır:

Kruskal-Wallis H testi: Birden fazla grubun medyanları arasındaki farkları incelemek için kullanılmıştır. Bu test, özellikle ikiden fazla grup olduğunda ve verilerin normal dağılıma uymadığı durumlarda tercih edilir. Mann-Whitney U testi: İki bağımsız grubun medyanları arasındaki farkları analiz etmek için uygulanmıştır. Bu test, iki grup arasındaki farklılıkların anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla kullanılır.

Bu testler, verilerin parametrik varsayımları karşılamadığı durumlarda güvenilir sonuçlar sunarak, örnekleme oluşturan öğrencilerin çeşitli değişkenler açısından farklılıklarını ortaya koymaya yardımcı olmuştur.

BÖLÜM IV

BULGULAR

4.1. Ortaokul Öğrencilerinin Problem Çözme Yaklaşımlarına İlişkin Bulgular

Ortaokul öğrencilerinin problem çözme yaklaşımları (PÇE); aceleci yaklaşım, düşünen yaklaşım, kaçınan yaklaşım, değerlendirici yaklaşım, kendine güvenli yaklaşım ve planlı yaklaşım olmak üzere toplam altı boyuttan oluşmaktadır. Katılımcıların bu puanlarının belirtilen boyutlar arasında farklılaşıp farklılaşmadığını tespit etmek için yapılacak analizlerden önce normallik varsayımı Kolmogorov-Smirnov testi yapılarak incelenmiştir. Elde edilen bulgulardan hareketle tüm boyutların normal dağılım varsayımını sağlamadığı tespit edilmiştir ($p<.05$). Normal dağılım varsayımının sağlanmaması nedeniyle katılımcıların problem çözme yaklaşımı boyutları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını tespit etmek için tek yönlü varyans analizinin non-parametrik alternatifi olan Friedman testi kullanılması planlanmıştır. PÇE alt boyutlarına ait betimsel bilgiler Tablo 4.1’de verilmiştir.

Tablo 4.1.

Öğrencilerin Problem Çözme Yaklaşımları Alt boyutlarına İlişkin Betimsel Bilgiler

PÇE Alt Boyutları	N	ort	ss
Aceleci Yaklaşım	600	3.58	0.93
Düşünen Yaklaşım	600	2.89	1.10
Kaçınan Yaklaşım	600	3.20	1.27
Değerlendirici Yaklaşım	600	3.02	1.25
Kendine Güvenli Yaklaşım	600	2.98	0.94
Planlı Yaklaşım	600	2.80	1.11

Öğrencilerin problem çözme yaklaşımlarına ilişkin puanları düşükten yükseğe doğru sıralı olarak; planlı yaklaşım ($X_{ort}=2,80$), düşünen yaklaşım ($X_{ort}=2,89$), kendine güvenli yaklaşım ($X_{ort}=2,98$), değerlendirici yaklaşım ($X_{ort}=3,02$), kaçınan yaklaşım ($X_{ort}=3,20$) ve aceleci yaklaşım ($X_{ort}=3,58$) olarak sıralanmıştır. Puan ortalamaları incelendiğinde aceleci yaklaşım boyutunun puan ortalamasının diğer boyutların puan ortalamasından yüksek olduğu göze çarpmaktadır. Ortalamalardaki bu farklılığın anlamlı olup olmadığını tespit etmek için yapılan Friedman testi sonucunda; öğrencilerin problem çözme yaklaşımları alt boyutları arasında anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir [$X^2(5, N=600) = 211,60, p \leq .001$]. Yapılan Friedman testinde anlamlı farklılıkların hangi boyutlar arasında olduğunun belirlenmesi için testi devam testi olan Wilcoxon işaretli sıralar testi ile ikili karşılaştırmalar yapılmıştır. Yapılan ikili karşılaştırma testi sonucunda;

- Planlı yaklaşım boyutu ile kendine güvenli, değerlendirici, kaçınan ve aceleci yaklaşım boyutları arasında planlı yaklaşım boyutu aleyhine ($p < .05$),
- Aceleci yaklaşım boyutu ile düşünen, kendine güvenli, değerlendirici ve kaçınan yaklaşım boyutları arasında aceleci yaklaşım boyutu lehine ($p < .05$),

Kaçınan yaklaşımı ile düşünen yaklaşımı boyutu arasında kaçınan yaklaşım boyutu lehine ($p < .05$) istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar olduğu tespit edilmiştir.

4.1.1. Ortaokul Öğrencilerinin Problem Çözme Yaklaşımlarında Cinsiyetler Arasındaki Farklara İlişkin Bulgular

Öğrencilerin problem çözme yaklaşımlarında cinsiyetlerine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için normallik varsayımı sınanmıştır. Normallik için Kolmogrov-Smirnow testi ($p \leq .001$) testi incelenmiş, verilerin normal dağılım sağlamadığı tespit edilmiştir. Verilerin normal dağılım varsayımını ihlal ettiği için ortaokul öğrencilerin problem çözme yaklaşımlarında cinsiyete göre farklılaşma olup olmadığını tespit etmek için bağımsız örneklem t testinin kullanılacaktır. non-parametrik alternatifi olan Mann Whitney U testi kullanılmıştır. Mann Whitney U testi sonuçları Tablo 4.2’de verilmiştir.

Tablo 4.2.

Ortaokul Öğrencilerinin Cinsiyetlerine Göre Problem Çözme Yaklaşımları Sıra Ortalamalarına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları

		n	Sıra Ortalaması	U	z	p
Cinsiyet	Acelecı Yaklaşım	Kız	318	274.41	53134.5	3.91
		Erkek	282	329.92		
	Düşünen Yaklaşım	Kız	318	296.71	46042.0	0.56
		Erkek	282	304.77		
	Kaçıngan Yaklaşım	Kız	318	272.21	53835.0	4.25
		Erkek	282	332.40		
	Değerlendirici Yaklaşım	Kız	318	289.83	48231.0	1.60
		Erkek	282	312.53		
	Kendine Güvenli Yaklaşım	Kız	318	298.30	45536.0	0.33
		Erkek	282	302.98		
	Planlı Yaklaşım	Kız	318	294.47	46755.0	0.90
		Erkek	282	307.30		

Tablo 4.2’de görüldüğü üzere ortaokul öğrencilerinin problem çözme yaklaşımlarının cinsiyetlerine göre farklılaşıp farklılaşmadığına ilişkin yapılan Mann Whitney U testi sonucunda; düşünen yaklaşım ($U=46042,0$; $z=0,56$; $p=,569$; $p>,05$), değerlendirici yaklaşım ($U=48231,0$; $z=1,60$; $p=,108$; $p>,05$), kendine güvenli yaklaşım ($U=45536,0$; $z=0,33$; $p=,741$; $p>,05$) ve planlı yaklaşım ($U=46755,0$; $z=0,90$; $p=,365$; $p>,05$) boyutlarında öğrencilerin problem çözme yaklaşımlarında cinsiyetlere göre bir farklılaşma olmadığı tespit edilmiştir. Acelecı yaklaşım ($U=53134,0$; $z=3,91$; $p\leq,001$; $p>,05$) ve kaçingan yaklaşım ($U=53835,0$; $z=4,25$; $p\leq,001$; $p>,05$) boyutlarında erkek öğrencilerin sıra ortalamalarının kız öğrencilerin sıra ortalamalarına göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

4.1.2. Ortaokul Öğrencilerinin Problem Çözme Yaklaşımlarında Sınıf Düzeyi Arasındaki Farklara İlişkin Bulgular

Öğrencilerin problem çözme yaklaşımlarında sınıf düzeyine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için normallik varsayımı sınanmıştır. Normallik için Kolmogrov-Simirnow testi ($p\leq,001$) testi incelenmiş, verilerin normal dağılım sağlamadığı tespit edilmiştir. Verilerin normal dağılım varsayımını ihlal ettiği için ortaokul öğrencilerin problem çözme yaklaşımlarında sınıf düzeyine göre farklılaşma olup olmadığını tespit etmek için ANOVA testinin non-parametrik alternatifi olan Kruskal-Wallis testi kullanılmıştır. Kuruskal-Wallis H testi sonuçları Tablo 4.3’de verilmiştir.

Tablo 4.3

Ortaokul Öğrencilerinin Sınıf Düzeylerine Göre Problem Çözme Yaklaşımları Sıra Ortalamalarına İlişkin Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları

PÇE Alt Boyutlar	Sınıf Düzeyi	n	Sıra Ortalaması	Kruskal-Wallis H	df	p
Aceleci Yaklaşım	5.sınıf	70	312.80	5.68	3	.128
	6.sınıf	221	279.27			
	7.sınıf	207	317.45			
	8.sınıf	102	303.66			
Düşünen Yaklaşım	5.sınıf	70	338.37	10.65	3	.014
	6.sınıf	221	309.00			
	7.sınıf	207	271.10			
	8.sınıf	102	315.75			
Kaçıngan Yaklaşım	5.sınıf	70	310.49	0.32	3	.956
	6.sınıf	221	297.20			
	7.sınıf	207	299.91			
	8.sınıf	102	301.98			
Değerlendirici Yaklaşım	5.sınıf	70	325.14	4.22	3	.238
	6.sınıf	221	289.15			
	7.sınıf	207	293.84			
	8.sınıf	102	321.70			
Kendine Güvenli Yaklaşım	5.sınıf	70	318.70	6.25	3	.100
	6.sınıf	221	300.09			
	7.sınıf	207	280.72			
	8.sınıf	102	329.05			
Planlı Yaklaşım	5.sınıf	70	328.07	8.05	3	.045
	6.sınıf	221	301.56			
	7.sınıf	207	276.92			
	8.sınıf	102	327.14			

Tablo 4.3’de görüldüğü üzere ortaokul öğrencilerinin problem çözme yaklaşımlarında sınıf düzeyine göre farklılaşıp farklılaşmadığına ilişkin yapılan Kruskal-Wallis H testi sonucunda; aceleci yaklaşım ($\chi^2(3,600) = 5.68$; $p = .128$; $p > .05$), kaçıngan yaklaşım ($\chi^2(3,600) = 0.32$; $p = .956$; $p > .05$), değerlendirici yaklaşım ($\chi^2(3,600) = 4.22$; $p = .238$; $p > .05$) ve kendine güvenli yaklaşım ($\chi^2(3,600) = 6.25$; $p = .100$; $p > .05$) öğrencilerin problem çözme yeteneklerinde sınıf düzeylerine göre bir farklılaşma olmadığı tespit edilmiştir. Düşünen yaklaşım boyutunda ($\chi^2(3,600) = 10.65$; $p = .014$; $p < .05$) ise sınıf düzeyinde anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir. Anlamlı farklılığın hangi boyutlar arasında olduğunu tespit etmek için yapılan eşleştirmeli karşılaştırmalı testi sonucunda 7 ve 5. Sınıf öğrencileri arasında beşinci sınıf öğrencileri lehine anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir. Planlı yaklaşım boyutunda ($\chi^2(3,600) = 8.05$; $p = .045$; $p < .05$)’da sınıf düzeyinde anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir. Ancak Kruskal-Wallis testi sonrasında yapılan ikili karşılaştırma testlerinde toplam hatanın %5’i aşmaması için Benferroni düzeltmesi (Benferroni Adjustment) yapılmıştır (Bursal, 2019). Kruskal-Wallis testi sonrasında yapılan ikili karşılaştırma testlerinde (Mann Whitney U) düzeltilmiş

anlamlılık seviyeleri incelendiğinde aralarında anlamlı fark olan herhangi bir değişkene rastlanmamıştır.

4.1.3. Ortaokul Öğrencilerinin Problem Çözme Yaklaşımlarında Fen Bilimleri Dersi Ortalaması Arasındaki Farklara İlişkin Bulgular

Öğrencilerin problem çözme yaklaşımlarının fen bilimleri dersi ortalamasına göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için normallik varsayımı sınanmıştır. Normallik için Kolmogrov-Smirnow testi ($p \leq .001$) testi incelenmiş, verilerin normal dağılım sağlamadığı tespit edilmiştir. Verilerin normal dağılım varsayımını ihlal ettiği için ortaokul öğrencilerin problem çözme yaklaşımlarında fen bilimleri dersi ortalamasına göre farklılaşma olup olmadığını tespit etmek için ANOVA testinin non-parametrik alternatifi olan Kruskal-Wallis testi kullanılmıştır. Kuruskal-Wallis H testi sonuçları Tablo 4.4’de verilmiştir.

Tablo 4.4.

Ortaokul Öğrencilerinin Fen Bilimleri Dersi Başarı Ortalamalarına Göre Problem Çözme Yaklaşımları Sıra Ortalamalarına İlişkin Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları

PÇE Alt Boyutlar	Fen Bilimleri Dersi Başarı Ort.	n	Sıra Ortalaması	Kruskal-Wallis H	df	p
Aceleci Yaklaşım	0-44	36	340.32	24.67	4	$p \leq .001$
	45-54	121	351.69			
	55-69	140	309.39			
	70-84	180	285.88			
	85-100	123	249.76			
Düşünen Yaklaşım	0-44	36	362.72	36.19	4	$p \leq .001$
	45-54	121	354.94			
	55-69	140	320.01			
	70-84	180	276.76			
	85-100	123	241.28			
Kaçıngan Yaklaşım	0-44	36	414.03	39.19	4	$p \leq .001$
	45-54	121	337.95			
	55-69	140	314.30			
	70-84	180	283.83			
	85-100	123	239.12			
Değerlendirici Yaklaşım	0-44	36	330.86	12.96	4	.011
	45-54	121	331.36			
	55-69	140	302.95			
	70-84	180	301.78			
	85-100	123	256.59			

Tablo 4.4. (devam)

Ortaokul Öğrencilerinin Fen Bilimleri Dersi Başarı Ortalamalarına Göre Problem Çözme Yaklaşımları Sıra Ortalamalarına İlişkin Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları

Kendine Güvenli Yaklaşım	0-44	36	344.42	35.76	4	$p \leq .001$
	45-54	121	364.36			
	55-69	140	315.70			
	70-84	180	272.78			
	85-100	123	248.10			
Planlı Yaklaşım	0-44	36	352.10	36.04	4	$p \leq .001$
	45-54	121	366.39			
	55-69	140	302.38			
	70-84	180	283.65			
	85-100	123	243.10			

Tablo 4.4'te görüldüğü üzere ortaokul öğrencilerinin problem çözme yaklaşımlarında fen bilimleri dersi ortalamasına göre farklılaşıp farklılaşmadığına ilişkin yapılan Kruskal-Wallis H testi sonucunda;

- Aceleci yaklaşım boyutunda öğrencilerin fen bilimleri dersi başarı ortalamalarına göre anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir ($\chi^2(3,600) = 24,67$; $p \leq .001$; $p < .05$). Bu farklılığın hangi değişkenler arasında olduğunu belirlemek için Kruskal- Wallis testinin devam analizi olan Mann Whitney U testi yapılmış ve aceleci yaklaşım boyutunda 45-54 puan ortalaması ile 85-100 ve 70-84 puan ortalaması arasında 45-54 fen başarısı lehine anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir.
- Değerlendirici yaklaşım boyutunda öğrencilerin fen bilimleri dersi başarı ortalamalarına göre anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir ($\chi^2(3,600) = 36,19$; $p \leq .001$; $p < .05$). Bu farklılığın hangi değişkenler arasında olduğunu belirlemek için Kruskal- Wallis testinin devam analizi olan Mann Whitney U testi yapılmış ve değerlendirici yaklaşım boyutunda 85-100 puan ortalaması ile 55-69, 45-54 ve 0-44 puan ortalaması arasında 85-100 fen başarısı aleyhine anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir. Son olarak 70-84-45-54 arasında 45-54 fen başarı ortalaması lehine anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir.
- Kaçıngan yaklaşım boyutunda öğrencilerin fen bilimleri dersi başarı ortalamalarına göre anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir ($\chi^2(3,600) = 39,19$ $p \leq .001$; $p < .05$). Bu farklılığın hangi değişkenler arasında olduğunu belirlemek için Kruskal- Wallis testinin devam analizi olan Mann Whitney U testi yapılmış ve kaçingan yaklaşım boyutunda 85-100 puan ortalaması ile 55-69, 45-54 ve 0-44 puan ortalaması arasında

85-100 fen başarısı aleyhine anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir. Son olarak 0-44 ile 70-84 ve 55-69 arasında 45-54 fen başarı ortalaması lehine anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir.

- Değerlendirici yaklaşım boyutunda öğrencilerin fen bilimleri dersi başarı ortalamalarına göre anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir ($\chi^2(3,600) = 12,96$; $p = .011$; $p < .05$). Bu farklılığın hangi değişkenler arasında olduğunu belirlemek için Kruskal- Wallis testinin devam analizi olan Mann Whitney U testi yapılmış ve aceleci yaklaşım boyutunda 85-100 puan ortalaması ile 45-54 puan ortalaması arasında 85-100 fen başarısı aleyhine anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir.
- Kendine güvenli yaklaşım boyutunda öğrencilerin fen bilimleri dersi başarı ortalamalarına göre anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir ($\chi^2(3,600) = 35,76$ $p \leq .001$; $p < .05$). Bu farklılığın hangi değişkenler arasında olduğunu belirlemek için Kruskal- Wallis testinin devam analizi olan Mann Whitney U testi yapılmış ve kendine güvenli yaklaşım boyutunda 85-100 puan ortalaması ile 55-69, 45-54 ve 0-44 puan ortalaması arasında 85-100 fen başarısı aleyhine anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir. Son olarak 45-54 ile 70-84 arasında 45-54 fen başarı ortalaması lehine anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir.

Planlı yaklaşım boyutunda öğrencilerin fen bilimleri dersi başarı ortalamalarına göre anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir ($\chi^2(3,600) = 36,04$ $p \leq .001$; $p < .05$). Bu farklılığın hangi değişkenler arasında olduğunu belirlemek için Kruskal- Wallis testinin devam analizi olan Mann Whitney U testi yapılmış ve planlı yaklaşım boyutunda 85-100 puan ortalaması ile 45-54 ve 0-44 puan ortalaması arasında 85-100 fen başarısı aleyhine anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir. Son olarak 45-54 ile 70-84 ve 55-69 arasında 45-54 fen başarı ortalaması lehine anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir.

4.1.4. Ortaokul Öğrencilerinin Problem Çözme Yaklaşımlarında Anne-Baba Eğitim Seviyesi Arasındaki Farklara İlişkin Bulgular

Öğrencilerin problem çözme yaklaşımlarının anne-baba eğitim seviyesine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için normallik varsayımı sınanmıştır. Normallik için Kolmogrov-Smirnow testi ($p \leq .001$) testi incelenmiş, verilerin normal dağılım sağlamadığı tespit edilmiştir. Verilerin normal dağılım varsayımını ihlal ettiği için ortaokul öğrencilerin

problem çözme yaklaşımlarının anne-baba eğitim seviyesine göre farklılaşıp farklılaşmadığını tespit etmek için ANOVA testinin non-parametrik alternatifi olan Kruskal-Wallis testi kullanılmıştır. Kuruskal-Wallis H testi sonuçları Tablo 4.5’ ve 4.6’da verilmiştir.

Tablo 4.5.

Ortaokul Öğrencilerinin Anne Eğitim Seviyelerine Göre Problem Çözme Yaklaşımları Sıra Ortalamalarına İlişkin Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları

PÇE Alt Boyutlar	Anne Eğitim Seviyesi	n	Sıra Ortalaması	Kruskal-Wallis H	df	p
Aceleci Yaklaşım	Okuryazar değil	107	308.86	7.03	4	.134
	İlkokul	222	283.74			
	Ortaokul	176	303.93			
	Lise	65	344.47			
	Üniversite	30	279.32			
Düşünen Yaklaşım	Okuryazar değil	107	305.70	1.08	4	.896
	İlkokul	222	298.16			
	Ortaokul	176	298.98			
	Lise	65	314.49			
	Üniversite	30	277.92			
Kaçıngan Yaklaşım	Okuryazar değil	107	310.40	4.94	4	.293
	İlkokul	222	283.76			
	Ortaokul	176	317.24			
	Lise	65	308.54			
	Üniversite	30	273.43			
Değerlendirici Yaklaşım	Okuryazar değil	107	294.76	3.61	4	.460
	İlkokul	222	307.30			
	Ortaokul	176	283.98			
	Lise	65	325.80			
	Üniversite	30	312.77			
Kendine Güvenli Yaklaşım	Okuryazar değil	107	298.49	4.27	4	.371
	İlkokul	222	312.76			
	Ortaokul	176	285.76			
	Lise	65	317.90			
	Üniversite	30	265.75			
Planlı Yaklaşım	Okuryazar değil	107	301.77	0.06	4	.999
	İlkokul	222	300.64			
	Ortaokul	176	301.65			
	Lise	65	297.28			
	Üniversite	30	295.15			

Tablo 4.5’te görüldüğü üzere ortaokul öğrencilerinin problem çözme yaklaşımlarının anne eğitim düzeylerine göre farklılaşıp farklılaşmadığına ilişkin yapılan Kruskal Wallis H testi sonucunda öğrencilerin problem çözme yaklaşımları alt boyutlarında anne eğitim düzeylerine göre bir farklılaşma olmadığı tespit edilmiştir.

Tablo 4.6.

Ortaokul Öğrencilerinin Baba Eğitim Seviyelerine Göre Problem Çözme Yaklaşımları Sıra Ortalamalarına İlişkin Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları

PÇE Alt Boyutlar	Baba Eğitim Seviyesi	n	Sıra Ortalaması	Kruskal-Wallis H	df	p
Aceleci Yaklaşım	Okuryazar değil	29	288.72	3.24	4	.517
	İlkokul	139	296.71			
	Ortaokul	219	296.23			
	Lise	141	322.12			
	Üniversite	72	283.21			
Düşünen Yaklaşım	Okuryazar değil	29	308.10	7.04	4	.134
	İlkokul	139	330.96			
	Ortaokul	219	298.82			
	Lise	141	279.54			
	Üniversite	72	284.76			
Kaçıngan Yaklaşım	Okuryazar değil	29	312.36	3.36	4	.499
	İlkokul	139	300.79			
	Ortaokul	219	313.18			
	Lise	141	291.55			
	Üniversite	72	274.13			
Değerlendirici Yaklaşım	Okuryazar değil	29	254.71	10.92	4	.027
	İlkokul	139	333.18			
	Ortaokul	219	297.84			
	Lise	141	274.07			
	Üniversite	72	315.72			
Kendine Güvenli Yaklaşım	Okuryazar değil	29	312.24	7.87	4	.096
	İlkokul	139	331.23			
	Ortaokul	219	287.34			
	Lise	141	303.17			
	Üniversite	72	271.22			
Planlı Yaklaşım	Okuryazar değil	29	315.24	2.26	4	.698
	İlkokul	139	317.82			
	Ortaokul	219	295.32			
	Lise	141	293.24			
	Üniversite	72	291.11			

Tablo 4.6’da görüldüğü üzere ortaokul öğrencilerinin problem çözme yaklaşımlarının baba eğitim düzeylerine göre farklılaşıp farklılaşmadığına ilişkin yapılan Kruskal Wallis H testi sonucunda; aceleci yaklaşım ($\chi^2(3,600) = 3,24$ $p=.517$; $p>,05$), düşünen yaklaşım ($\chi^2(3,600) = 7,04$ $p=.134$; $p>,05$), kaçıngan yaklaşım ($\chi^2(3,600) = 3,36$ $p=.499$; $p>,05$), kendine güvenli yaklaşım ($\chi^2(3,600) = 7,87$ $p=.096$; $p>,05$) ve Planlı yaklaşım ($\chi^2(3,600) = 2,26$ $p=.698$; $p>,05$) alt boyutlarında baba eğitim düzeylerine göre bir farklılaşma olmadığı tespit edilmiştir. Değerlendirici yaklaşım boyutunda ise baba eğitim seviyesine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılaşma olduğu tespit edilmiştir ($\chi^2(3,600) = 10,94$ $p=.027$; $p<,05$). Bu farklılığın hangi değişkenler arasında olduğunu belirlemek için Kruskal- Wallis testinin

devam analizi olan Mann Whitney U testi yapılmış ve analiz sonucunda değerlendirici yaklaşım boyutunda lise ve ortaokul eğitim seviyesi arasında lise eğitim seviyesine sahip babalar lehine anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir.

4.1.5. Ortaokul Öğrencilerinin Problem Çözme Yaklaşımlarında Fen Bilimleri Dersini Sevme Düzeyi Arasındaki Farklara İlişkin Bulgular

Öğrencilerin problem çözme yaklaşımlarında fen bilimleri dersini sevme düzeyine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için normallik varsayımı sınanmıştır. Normallik için Kolmogrov-Smirnow testi ($p \leq .001$) testi incelenmiş, verilerin normal dağılım sağlamadığı tespit edilmiştir. Verilerin normal dağılım varsayımını ihlal ettiği için ortaokul öğrencilerin problem çözme yaklaşımlarında fen bilimleri dersini sevme düzeylerine göre farklılaşma olup olmadığını tespit etmek için ANOVA testinin non-parametrik alternatifi olan Kruskal-Wallis testi kullanılmıştır. Kruskal-Wallis H testi sonuçları Tablo 4.7’de verilmiştir.

Tablo 4.7.

Ortaokul Öğrencilerinin Fen Bilimleri Dersini Sevme Düzeylerine Göre Problem Çözme Yaklaşımları Sıra Ortalamalarına İlişkin Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları

PÇE Alt Boyutlar	Fen Bilimleri Dersi Sevme Durumları	n	Sıra Ortalaması	Kruskal-Wallis H	df	p
Acelecı Yaklaşım	Çok Severim	342	277.40	16.37	2	$p \leq .001$
	Normal	229	325.40			
	Hiç Sevmem	29	376.34			
Düşünen Yaklaşım	Çok Severim	342	291.92	1.95	2	.376
	Normal	229	311.83			
	Hiç Sevmem	29	312.26			
Kaçıngan Yaklaşım	Çok Severim	342	280.97	13.34	2	.001
	Normal	229	319.52			
	Hiç Sevmem	29	380.66			

Tablo 4.7. (devamı)

Ortaokul Öğrencilerinin Fen Bilimleri Dersini Sevme Düzeylerine Göre Problem Çözme Yaklaşımları Sıra Ortalamalarına İlişkin Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları

Değerlendirici Yaklaşım	Çok Severim	342	288.34	4.31	2	.116
	Normal	229	314.28			
	Hiç Sevmem	29	335.10			
Kendine Güvenli Yaklaşım	Çok Severim	342	283.77	8.60	2	.014
	Normal	229	318.53			
	Hiç Sevmem	29	355.47			
Planlı Yaklaşım	Çok Severim	342	290.69	2.65	2	.266
	Normal	229	314.67			
	Hiç Sevmem	29	304.24			

Tablo 4.7’de görüldüğü üzere ortaokul öğrencilerinin problem çözme yaklaşımları fen bilimleri dersini sevme düzeylerine göre farklılaşıp farklılaşmadığına ilişkin yapılan Kruskal-Wallis H testi sonucunda;

- Düşünen yaklaşım ($\chi^2(3,600) = 1,95$ $p=.376$; $p>,05$), değerlendirici yaklaşım ($\chi^2(3,600) = 4,31$; $p=.116$; $p>,05$) ve planlı yaklaşım ($\chi^2(3,600) = 2,65$ $p=.266$; $p>,05$) boyutlarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılaşma olmadığı tespit edilmiştir.
- Aceleci yaklaşım boyutunda ($\chi^2(3,600) = 16,37$ $p\leq.001$; $p>,05$) istatistiksel olarak anlamlı bir farklılaşma olduğu tespit edilmiştir. Bu farklılaşmanın hangi boyutlar arasında olduğunu tespit etmek için yapılan eşleştirmeli karşılaştırmalı test sonucunda fen bilimleri dersini çok seven öğrenciler ile normal ve hiç sevmeyen öğrenciler arasında fen bilimleri dersini çok sevenler lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir.
- Kaçıngan yaklaşım boyutunda ($\chi^2(3,600) = 13,34$ $p=.001$; $p>,05$) istatistiksel olarak anlamlı bir farklılaşma olduğu tespit edilmiştir. Bu farklılaşmanın hangi boyutlar arasında olduğunu tespit etmek için yapılan eşleştirmeli karşılaştırmalı test sonucunda fen bilimleri dersini çok seven öğrenciler ile normal ve hiç sevmeyen öğrenciler arasında fen bilimleri dersini çok sevenler lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir.
- Kendine güvenli yaklaşım boyutunda ($\chi^2(3,600) = 8,60$; $p=.014$; $p<,05$)’da istatistiksel anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir. Ancak Kuruskal-Wallis testi sonrasında yapılan ikili karşılaştırma testlerinde toplam hatanın %5’i aşmaması için Benferroni düzeltmesi (Benferroni Adjustment) yapılmıştır (Bursal, 2019). Kuruskal-Wallis testi sonrasında yapılan ikili karşılaştırma testlerinde (Mann Whitney U) düzeltilmiş anlamlılık seviyeleri incelendiğinde aralarında anlamlı fark olan herhangi bir değişkene rastlanmamıştır.

4.1.6. Ortaokul Öğrencilerinin Problem Çözme Yaklaşımlarında Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Cinsiyetleri Arasındaki Farklara İlişkin Bulgular

Öğrencilerin problem çözme yaklaşımlarında cinsiyetlerine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için normallik varsayımı sınanmıştır. Normallik için Kolmogrov-Simirnnow testi ($p\leq.001$) testi incelenmiş, verilerin normal dağılım sağlamadığı tespit edilmiştir. Verilerin normal dağılım varsayımını ihlal ettiği için ortaokul öğrencilerin problem çözme yaklaşımlarında cinsiyete göre farklılaşma olup olmadığını tespit etmek

için bağımsız örneklem t testinin kullanılacaktır. non-parametrik alternatifi olan Mann Whitney U testi kullanılmıştır. Mann Whitney U testi sonuçları Tablo 4.8’de verilmiştir.

Tablo 4.8.

Ortaokul Öğrencilerinin Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Cinsiyetlerine Göre Problem Çözme Yaklaşımları Sıra Ortalamalarına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları

	Fen Bilimleri Öğretmeni Cinsiyeti	n	Sıra Ortalaması	U	z	p
Acelecı Yaklaşım	Kız	383	118327.0	38320.0	-1.58	.113
	Erkek	217	61973.0			
Düşünen Yaklaşım	Kız	383	115252.5	41394.5	-0.079	.937
	Erkek	217	65047.5			
Kaçınan Yaklaşım	Kız	383	115119.5	41527.5	-0.014	.989
	Erkek	217	65180.5			
Değerlendirici Yaklaşım	Kız	383	114679.5	41143.5	-0.203	.839
	Erkek	217	65620.5			
Kendine Güvenli Yaklaşım	Kız	383	112559.0	39023.0	-1.24	.214
	Erkek	217	67741.0			
Planlı Yaklaşım	Kız	383	115021.0	41485.0	-0.035	.972
	Erkek	217	65279.0			

Tablo 4.8’de görüldüğü üzere ortaokul öğrencilerinin problem çözme yaklaşımlarının cinsiyetlerine göre farklılaşıp farklılaşmadığına ilişkin yapılan Mann Whitney U testi sonucunda; acelecı yaklaşım ($U=38320,0$; $z=-1,58$; $p=,113$; $p>,05$), düşünen yaklaşım ($U=41394,0$; $z=-0,079$; $p=,937$; $p>,05$), kaçınan yaklaşım ($U=41527,5$; $z=-0,014$; $p=,989$; $p>,05$), değerlendirici yaklaşım ($U=41143,5$; $z=-0,203$; $p=,839$; $p>,05$), kendine güvenli yaklaşım ($U=39023,0$; $z=-1,24$; $p=,214$; $p>,05$) ve planlı yaklaşım ($U=41485,0$; $z=-0,035$; $p=,3$; $p>,05$) boyutlarında öğrencilerin problem çözme yaklaşımlarında fen bilimleri öğretmenlerinin cinsiyetlerine göre bir farklılaşma olmadığı tespit edilmiştir.

4.1.7. Ortaokul Öğrencilerinin Problem Çözme Yaklaşımlarında Fen Bilimleri Dersi Etkinlikleri ve Deneylerinin Yapıldığı Yer Arasındaki Farklara İlişkin Bulgular

Öğrencilerin problem çözme yaklaşımlarında fen bilimleri dersi etkinlikleri ve deneylerinin yapıldığı yer göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için normallik varsayımı sınanmıştır. Normallik için Kolmogrov-Simirnow testi ($p\leq.001$) testi incelenmiş, verilerin normal dağılım sağlamadığı tespit edilmiştir. Verilerin normal dağılım varsayımını ihlal ettiği için ortaokul öğrencilerin problem çözme yaklaşımlarında fen

bilimleri dersi etkinlikleri ve deneylerinin yapıldığı yere göre farklılaşma olup olmadığını tespit etmek için bağımsız örneklem t testinin kullanılacaktır. non-parametrik alternatifi olan Mann Whitney U testi kullanılmıştır. Mann Whitney U testi sonuçları Tablo 4.9’de verilmiştir.

Tablo 4.9.

Ortaokul Öğrencilerinin Fen Bilimleri Dersi Etkinlikleri ve Deneylerinin Yapıldığı Yere Göre Problem Çözme Yaklaşımları Sıra Ortalamalarına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları

	Fen Bilimleri Dersi Etkinlikleri ve Deneylerinin Yapıldığı Yere	n	Sıra Ortalaması	Kruskal-Wallis H	df	p
Aceleci Yaklaşım	Sınıf	570	297.02	4.66	2	.097
	Laboratuvar	14	374.43			
	Sınıf+Laboratuvar	16	359.91			
Düşünen Yaklaşım	Sınıf	570	298.61	1.43	2	.489
	Laboratuvar	14	345.36			
	Sınıf+Laboratuvar	16	328.66			
Kaçıngan Yaklaşım	Sınıf	570	298.24	2.24	2	.327
	Laboratuvar	14	325.21			
	Sınıf+Laboratuvar	16	359.44			
Değerlendirici Yaklaşım	Sınıf	570	299.60	1.87	2	.392
	Laboratuvar	14	359.75			
	Sınıf+Laboratuvar	16	280.59			
Kendine Güvenli Yaklaşım	Sınıf	570	300.56	0.36	2	.833
	Laboratuvar	14	319.71			
	Sınıf+Laboratuvar	16	281.47			
Planlı Yaklaşım	Sınıf	570	297.29	4.16	2	.125
	Laboratuvar	14	377.96			
	Sınıf+Laboratuvar	16	347.00			

Tablo 4.9’da görüldüğü üzere ortaokul öğrencilerinin problem çözme yaklaşımlarının fen bilimleri dersi etkinlikleri ve deneylerinin yapıldığı yere göre farklılaşıp farklılaşmadığına ilişkin yapılan Mann Whitney U testi sonucunda; aceleci yaklaşım ($\chi^2(2,600) = 4,66$; $p = ,097$; $p > ,05$), düşünen yaklaşım ($\chi^2(2,600) = 1,43$; $p = ,489$; $p > ,05$), kaçıngan yaklaşım ($\chi^2(2,600) = 2,24$; $p = ,327$; $p > ,05$), değerlendirici yaklaşım ($\chi^2(2,600) = 1,87$; $p = ,392$; $p > ,05$), kendine güvenli yaklaşım ($\chi^2(2,600) = 0,36$; $p = ,833$; $p > ,05$) ve planlı yaklaşım ($\chi^2(2,600) = 4,16$; $p = ,125$; $p > ,05$) boyutlarında öğrencilerin problem çözme yaklaşımlarında fen bilimleri dersi etkinlikleri ve deneylerinin yapıldığı yere göre bir farklılaşma olmadığı tespit edilmiştir.

4.1.8. Ortaokul Öğrencilerinin Problem Çözme Yaklaşımlarında Bilim Uygulamaları Dersi Alma Durumları Arasındaki Farklara İlişkin Bulgular

Öğrencilerin problem çözme yaklaşımlarında bilim uygulamaları dersi alma durumlarına göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için normallik varsayımı sınanmıştır. Normallik için Kolmogrov-Simirnow testi ($p \leq .001$) testi incelenmiş, verilerin normal dağılım sağlamadığı tespit edilmiştir. Verilerin normal dağılım varsayımını ihlal ettiği için ortaokul öğrencilerin problem çözme yaklaşımlarında bilim uygulamaları dersi alma durumlarına göre farklılaşma olup olmadığını tespit etmek için bağımsız örneklem t testinin kullanılacaktır. non-parametrik alternatifi olan Mann Whitney U testi kullanılmıştır. Mann Whitney U testi sonuçları Tablo 4.10'da verilmiştir.

Tablo 4.10.

Ortaokul Öğrencilerinin Bilim Uygulamaları Dersi Alma Durumlarına Göre Problem Çözme Yaklaşımları Sıra Ortalamalarına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları

	Bilim Uygulamaları Dersi Alma Durumları	n	Sıra Ortalaması	U	z	p
Acelecı Yaklaşım	Aldım	349	101242.50	40161.5	-1.67	.098
	Almadım	250	78457.50			
Düşünen Yaklaşım	Aldım	349	103087.50	42012.5	-0.773	.439
	Almadım	250	76612.50			
Kaçınan Yaklaşım	Aldım	349	99974.00	38899.0	-2.26	.023
	Almadım	250	79726.00			
Değerlendirici Yaklaşım	Aldım	349	103314.00	42239.0	-0.66	.505
	Almadım	250	76386.00			
Kendine Güvenli Yaklaşım	Aldım	349	102258.00	41183.0	-1.17	.242
	Almadım	250	77442.00			
Planlı Yaklaşım	Aldım	349	103340.00	42265.0	-0.65	.514
	Almadım	250	76360.00			

Tablo 4.10'de görüldüğü üzere ortaokul öğrencilerinin problem çözme yaklaşımlarının bilim uygulamaları dersi alma durumlarına göre farklılaşıp farklılaşmadığına ilişkin yapılan Mann Whitney U testi sonucunda; acelecı yaklaşım ($U=40161.5,0$; $z=-1,67$; $p=,098$; $p>,05$), düşünen yaklaşım ($U=42012,5$; $z=-0,773$; $p=,023$; $p>,05$), kaçınan yaklaşım ($U=38899$; $z=-2,26$; $p=,505$; $p>,05$), değerlendirici yaklaşım ($U=42239,0$; $z=-0,66$; $p=,505$; $p>,05$), kendine güvenli yaklaşım ($U=41183,0$; $z=-1,17$; $p=,242$; $p>,05$) ve planlı yaklaşım ($U=42265,0$; $z=-0,65$; $p=,514$; $p>,05$) boyutlarında öğrencilerin problem çözme yaklaşımlarında bilim uygulamaları dersi alma durumlarına göre bir farklılaşma olmadığı tespit edilmiştir.

4.1.9. Ortaokul Öğrencilerinin Problem Çözme Yaklaşımlarında Bilimsel Dergi Takip Etme Durumları Arasındaki Farklara İlişkin Bulgular

Öğrencilerin problem çözme yaklaşımlarında bilimsel dergi takip etme durumlarına göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için normallik varsayımı sınanmıştır. Normallik için Kolmogrov-Smirnow testi ($p \leq .001$) testi incelenmiş, verilerin normal dağılım sağlamadığı tespit edilmiştir. Verilerin normal dağılım varsayımını ihlal ettiği için ortaokul öğrencilerin problem çözme yaklaşımlarında bilimsel dergi takip etme durumlarına göre farklılaşma olup olmadığını tespit etmek için bağımsız örneklem t testinin non-parametrik alternatifi olan Mann Whitney U testi kullanılmıştır. Mann Whitney U testi sonuçları Tablo 4.11’de verilmiştir.

Tablo 4.11.

Ortaokul Öğrencilerinin Bilimsel Dergi Takip Etme Durumlarına Göre Problem Çözme Yaklaşımları Sıra Ortalamalarına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları

	Bilimsel Dergi Takip Etme	n	Sıra Ortalaması	U	z	p
Acelecı Yaklaşım	Evet	534	298.30	16448.5	-0.69	.491
	Hayır	65	313.95			
Düşünen Yaklaşım	Evet	534	299.69	17191.0	-0.12	.901
	Hayır	65	302.52			
Kaçıngan Yaklaşım	Evet	534	300.98	16832.5	-0.40	.691
	Hayır	65	291.96			
Değerlendirici Yaklaşım	Evet	534	302.79	15863.5	-1.14	.256
	Hayır	65	277.05			
Kendine Güvenli Yaklaşım	Evet	534	299.27	16967.0	-0.29	.768
	Hayır	65	305.97			
Planlı Yaklaşım	Evet	534	298.27	16432.0	-0.70	.483
	Hayır	65	314.20			

Tablo 4.11’de görüldüğü üzere ortaokul öğrencilerinin problem çözme yaklaşımlarının bilimsel dergi takip etme durumlarına göre farklılaşıp farklılaşmadığına ilişkin yapılan Mann Whitney U testi sonucunda; acelecı yaklaşım ($U=16448.5$; $z=-0.69$; $p=.491$; $p>.05$), düşünen yaklaşım ($U=17191.0$; $z=-0.12$; $p=.901$; $p>.05$), kaçıngan yaklaşım ($U=16832.5$; $z=-0.40$; $p=.691$; $p>.05$), değerlendirici yaklaşım ($U=15863.5$; $z=-1.14$; $p=.256$; $p>.05$), kendine güvenli yaklaşım ($U=16967.0$; $z=-0.29$; $p=.768$; $p>.05$) ve planlı yaklaşım ($U=16432.0$; $z=-0.70$; $p=.483$; $p>.05$) boyutlarında öğrencilerin problem çözme yaklaşımlarında bilimsel dergi takip etme durumlarına göre bir farklılaşma olmadığı tespit edilmiştir.

4.1.10. Ortaokul Öğrencilerinin Problem Çözme Yaklaşımlarında Fen Dersi Etkinlikleri ve Deneylerini Yapma Sıklıkları Arasındaki Farklara İlişkin Bulgular

Öğrencilerin problem çözme yaklaşımlarında fen dersi etkinlikleri ve deneylerini yapma sıklıklarına göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için normallik varsayımı sınanmıştır. Normallik için Kolmogrov-Simirnow testi ($p \leq .001$) testi incelenmiş, verilerin normal dağılım sağlamadığı tespit edilmiştir. Verilerin normal dağılım varsayımını ihlal ettiği için ortaokul öğrencilerin problem çözme yaklaşımlarında fen dersi etkinlikleri ve deneylerini yapma sıklıklarına göre farklılaşma olup olmadığını tespit etmek için ANOVA testinin non-parametrik alternatifi olan Kruskal-Wallis testi kullanılmıştır. Kuruskal-Wallis H testi sonuçları Tablo 4.12’de verilmiştir.

Tablo 4.12

Ortaokul Öğrencilerinin Fen Dersi Etkinlikleri ve Deneylerini Yapma Sıklıklarına Göre Problem Çözme Yaklaşımları Sıra Ortalamalarına İlişkin Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları

PÇE Alt Boyutlar	Fen Dersi Etkinlikleri ve Deneylerini Yapma Sıklıklarına	n	Sıra Ortalaması	Kruskal-Wallis H	df	p
Acelecı Yaklaşım	Her zaman	41	241.73	6.85	3	.077
	Sık Sık	67	278.29			
	Bazen	409	308.24			
	Hiç	83	309.31			
Düşünen Yaklaşım	Her zaman	41	300.35	8.22	3	.042
	Sık Sık	67	243.66			
	Bazen	409	308.65			
	Hiç	83	306.32			
Kaçınan Yaklaşım	Her zaman	41	269.90	3.49	3	.322
	Sık Sık	67	275.42			
	Bazen	409	304.83			
	Hiç	83	314.55			
Değerlendirici Yaklaşım	Her zaman	41	291.57	4.11	3	.249
	Sık Sık	67	262.24			
	Bazen	409	305.16			
	Hiç	83	312.83			
Kendine Güvenli Yaklaşım	Her zaman	41	313.00	8.18	3	.042
	Sık Sık	67	252.67			
	Bazen	409	300.56			
	Hiç	83	332.62			
Planlı Yaklaşım	Her zaman	41	313.32	4.39	3	.222
	Sık Sık	67	259.19			
	Bazen	409	305.31			
	Hiç	83	303.83			

Tablo 4.12’de görüldüğü üzere ortaokul öğrencilerinin problem çözme yaklaşımlarında fen dersi etkinlikleri ve deneylerini yapma sıklıklarına göre farklılaşıp farklılaşmadığına ilişkin yapılan Kruskal-Wallis H testi sonucunda; aceleci yaklaşım ($\chi^2(3,600) = 6,85; p = ,077; p > ,05$), kaçınan yaklaşım ($\chi^2(3,600) = 0,32; p = ,956; p > ,05$), kaçınan yaklaşım ($\chi^2(3,600) = 3,49; p = ,322; p > ,05$), değerlendirici yaklaşım ($\chi^2(3,600) = 4,11; p = ,249; p > ,05$) ve planlı yaklaşım ($\chi^2(3,600) = 4,39; p = ,222; p > ,05$) boyutlarında öğrencilerin problem çözme yeteneklerinde fen dersi etkinlikleri ve deneylerini yapma sıklıklarına göre bir farklılaşma olmadığı tespit edilmiştir. Düşünen yaklaşım boyutunda ($\chi^2(3,600) = 8,22; p = ,042; p < ,05$) ise fen dersi etkinlikleri ve deneylerini yapma sıklıklarında anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir. Anlamlı farklılığın hangi boyutlar arasında olduğunu tespit etmek için yapılan eşleştirmeli karşılaştırmalı testi sonucunda fen dersi etkinlikleri ve deneylerini yapma sıklıklarında sık sık ve bazen boyutları arasında hiç boyutu lehine anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir. Kendine güvenli yaklaşım boyutunda ($\chi^2(3,600) = 8,18; p = ,042; p < ,05$)’da fen dersi etkinlikleri ve deneylerini yapma sıklıklarına göre anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir. Anlamlı farklılığın hangi boyutlar arasında olduğunu tespit etmek için yapılan eşleştirmeli karşılaştırmalı testi sonucunda fen dersi etkinlikleri ve deneylerini yapma sıklıklarında sık sık ve hiç boyutları arasında hiç boyutu lehine anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir.

4.1.11. Ortaokul Öğrencilerinin Problem Çözme Yaklaşımlarında Fen Dersi Etkinlikleri ve Deneylerinin Yapan Kişilere Göre Farklara İlişkin Bulgular

Öğrencilerin problem çözme yaklaşımlarında fen dersi etkinlikleri ve deneylerini yapan kişiye göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için normallik varsayımı sınanmıştır. Normallik için Kolmogorov-Smirnow testi ($p \leq .001$) testi incelenmiş, verilerin normal dağılım sağlamadığı tespit edilmiştir. Verilerin normal dağılım varsayımını ihlal ettiği için ortaokul öğrencilerin problem çözme yaklaşımlarında fen dersi etkinlikleri ve deneylerini yapan kişiye göre farklılaşma olup olmadığını tespit etmek için ANOVA testinin non-parametrik alternatifi olan Kruskal-Wallis testi kullanılmıştır. Kuruskal-Wallis H testi sonuçları Tablo 4.13’de verilmiştir.

Tablo 4.13

Ortaokul Öğrencilerinin Fen Dersi Etkinlikleri ve Deneylerini Yapan Kişiyeye Göre Problem Çözme Yaklaşımları Sıra Ortalamalarına İlişkin Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları

PÇE Alt Boyutlar	Fen Dersi Etkinlikleri ve Deneylerini Yapan Kişiyeye	n	Sıra Ortalaması	Kruskal-Wallis H	df	p
Acelecı Yaklaşım	Kendim	118	311.58	6.088	3	.107
	Arkadaşlarla	100	316.43			
	Öğretmen	90	324.94			
	Öğretmen ile Birlikte	292	283.03			
Düşünen Yaklaşım	Kendim	118	315.98	5.671	3	.129
	Arkadaşlarla	100	264.21			
	Öğretmen	90	308.61			
	Öğretmen ile Birlikte	292	304.18			

Tablo 4.13 (devamı)

Ortaokul Öğrencilerinin Fen Dersi Etkinlikleri ve Deneylerini Yapan Kişiyeye Göre Problem Çözme Yaklaşımları Sıra Ortalamalarına İlişkin Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları

Kaçınan Yaklaşım	Kendim	118	290.75	7.592	3	.055
	Arkadaşlarla	100	317.24			
	Öğretmen	90	339.03			
	Öğretmen ile Birlikte	292	286.83			
Değerlendirici Yaklaşım	Kendim	118	334.36	6.380	3	.095
	Arkadaşlarla	100	279.30			
	Öğretmen	90	292.81			
	Öğretmen ile Birlikte	292	296.45			
Kendine Güvenli Yaklaşım	Kendim	118	312.31	9.189	3	.027
	Arkadaşlarla	100	260.84			
	Öğretmen	90	333.97			
	Öğretmen ile Birlikte	292	298.99			
Planlı Yaklaşım	Kendim	118	321.25	12.575	3	.006
	Arkadaşlarla	100	248.67			
	Öğretmen	90	325.41			
	Öğretmen ile Birlikte	292	302.19			

Tablo 4.13’de görüldüğü üzere ortaokul öğrencilerinin problem çözme yaklaşımlarında fen dersi etkinlikleri ve deneylerini yapan kişiye göre farklılaşıp farklılaşmadığına ilişkin yapılan Kruskal-Wallis H testi sonucunda; acelecı yaklaşım ($\chi^2(3,600) = 6,08$; $p = ,107$; $p > ,05$), düşünen yaklaşım ($\chi^2(3,600) = 5,67$; $p = ,129$; $p > ,05$), kaçınan yaklaşım ($\chi^2(3,600) = 7,59$; $p = ,055$; $p > ,05$) ve değerlendirici yaklaşım ($\chi^2(3,600) = 6,38$; $p = ,095$; $p > ,05$) boyutlarında öğrencilerin problem çözme yeteneklerinde fen dersi etkinlikleri ve

deneylerini yapan kişiye göre bir farklılaşma olmadığı tespit edilmiştir. Kendine güvenli yaklaşım boyutunda ($\chi^2(3,600) = 9,189$; $p = ,027$; $p < ,05$) ise fen dersi etkinlikleri ve deneylerini yapan kişiye göre anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir. Anlamlı farklılığın hangi boyutlar arasında olduğunu tespit etmek için yapılan eşleştirmeli karşılaştırmalı testi sonucunda fen dersi etkinlikleri ve deneylerini yapan kişilerde arkadaşlarla ve öğretmen boyutları arasında arkadaşlarla boyutu lehine anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir. Planlı yaklaşım boyutunda ($\chi^2(3,600) = 12,57$; $p = ,006$; $p < ,05$)’da fen dersi etkinlikleri ve deneylerini yapan kişiye anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir. Anlamlı farklılığın hangi boyutlar arasında olduğunu tespit etmek için yapılan eşleştirmeli karşılaştırmalı testi sonucunda arkadaşlarla ile öğretmen ile birlikte, kendim ve öğretmen boyutları arasında arkadaşlarla aleyhinde anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir.

4.2. Ortaokul Öğrencilerinin STEM’e Yönelik Tutumlarına İlişkin Bulgular

Ortaokul öğrencilerinin STEM’e yönelik tutumları; matematik, fen, mühendislik ve teknoloji ve 21. Yüzyıl becerileri olmak üzere toplam dört boyuttan oluşmaktadır. Katılımcıların bu puanlarının belirtilen boyutlar arasında farklılaşıp farklılaşmadığını tespit etmek için yapılacak analizlerden önce normallik varsayımı Kolmogorov-Smirnov testi yapılarak incelenmiştir. Elde edilen bulgulardan hareketle tüm boyutların normal dağılım varsayımını sağlamadığı tespit edilmiştir ($p < ,05$). Normal dağılım varsayımının sağlanmaması nedeniyle katılımcıların STEM’e yönelik tutum alt boyutları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını tespit etmek için tek yönlü varyans analizinin non-parametrik alternatifi olan Friedman testi kullanılması planlanmıştır. STEM’e yönelik tutumları alt boyutlarına ait betimsel bilgiler Tablo 4.14’de verilmiştir.

Tablo 4.14

Öğrencilerin STEM’e Yönelik Tutumları Alt boyutlarına İlişkin Betimsel Bilgiler

PÇE Alt Boyutları	N	ort	ss
Matematik	600	3.02	0.57
Fen	600	3.30	0.86
Mühendislik ve Teknoloji	600	3.41	0.88
21. yüzyıl becerileri	600	3.57	0.91

Öğrencilerin STEM'e yönelik tutumlara ilişkin puanları düşükten yükseğe doğru sıralı olarak; Matematik ($X_{ort}=3,02$), fen ($X_{ort}=3,30$), mühendislik ve teknoloji ($X_{ort}=3,41$) ve 21. yüzyıl becerileri ($X_{ort}=3,57$), olarak sıralanmıştır. Puan ortalamaları incelendiğinde 21. Yüzyıl becerileri boyutunun puan ortalamasının diğer boyutların puan ortalamasından yüksek olduğu göze çarpmaktadır. Ortalamalardaki bu farklılığın anlamlı olup olmadığını tespit etmek için yapılan Friedman testi sonucunda; öğrencilerin STEM'e yönelik tutumu alt boyutları arasında anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir [$X^2(3, N=600) = 267,375$; $p \leq .001$]. Yapılan Friedman testinde anlamlı farklılıkların hangi boyutlar arasında olduğunun belirlenmesi için testi devam testi olan Wilcoxon işaretli sıralar testi ile ikili karşılaştırmalar yapılmıştır. Yapılan ikili karşılaştırma testi sonucunda;

- Matematik boyutu ile fen, mühendislik ve teknoloji ve 21. Yüzyıl becerileri boyutları arasında matematik boyutu aleyhine ($p < .05$),
- 21. Yüzyıl becerileri boyutu ile fen ve mühendislik ve teknoloji boyutları arasında 21. Yüzyıl becerileri boyutu lehine ($p < .05$) istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar olduğu tespit edilmiştir.

4.2.1. Ortaokul Öğrencilerinin STEM'e Yönelik Tutumları ile Cinsiyetler Arasındaki Farklara İlişkin Bulgular

Öğrencilerin STEM'e yönelik tutumlarının cinsiyetlerine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için normallik varsayımı sınanmıştır. Normallik için Kolmogorov-Smirnov testi ($p \leq .001$) testi incelenmiş, verilerin normal dağılım sağlamadığı tespit edilmiştir. Verilerin normal dağılım varsayımını ihlal ettiği için ortaokul öğrencilerin STEM'e yönelik tutumlarının cinsiyete göre farklılaşma olup olmadığını tespit etmek için bağımsız örneklem t testinin kullanılacaktır. non-parametrik alternatifi olan Mann Whitney U testi kullanılmıştır. Mann Whitney U testi sonuçları Tablo 4.15'de verilmiştir.

Tablo 4.15

Ortaokul Öğrencilerinin Cinsiyetlerine Göre STEM'e Yönelik Tutumlarının Sıra Ortalamalarına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları

		n	Sıra Ortalaması	U	z	p
Cinsiyet	Matematik	Kız	318	317.84	39325.0	-2.61
		Erkek	282	280.95		.009
	Fen	Kız	318	338.75	32676.0	-5.74
		Erkek	282	257.37		$p \leq .001$
	Mühendislik ve Teknoloji	Kız	318	308.19	42393.5	-1.15
						.248

21. yüzyıl Becerileri	Erkek	282	291.83	34454.5	-4.90	p≤.001
	Kız	318	333.15			
	Erkek	282	263.68			

Tablo 4.15’de görüldüğü üzere ortaokul öğrencilerinin STEM’e yönelik tutumlarının cinsiyetlerine göre farklılaşıp farklılaşmadığına ilişkin yapılan Mann Whitney U testi sonucunda; Mühendislik ve teknoloji ($U=42393,5$; $z=-1,15$; $p=,248$; $p>,05$), boyutunda öğrencilerin problem çözme yaklaşımlarında cinsiyetlere göre bir farklılaşma olmadığı tespit edilmiştir. Matematik ($U=39325,0$; $z=-2,61$; $p=.009$; $p>,05$), fen ($U=32676,0$; $z=-5,74$; $p\leq.001$; $p>,05$) ve 21. Yüzyıl becerileri ($U=34454,0$; $z=4,90$; $p\leq.001$; $p>,05$) boyutlarında kız öğrencilerin sıra ortalamalarının erkek öğrencilerin sıra ortalamalarına göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

4.2.2. Ortaokul Öğrencilerinin STEM’e Yönelik Tutumları ile Sınıf Düzeyi Arasındaki Farklara İlişkin Bulgular

Öğrencilerin STEM’e yönelik tutumlarında sınıf düzeyine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için normallik varsayımı sınanmıştır. Normallik için Kolmogrov-Smirnow testi ($p\leq.001$) testi incelenmiş, verilerin normal dağılım sağlamadığı tespit edilmiştir. Verilerin normal dağılım varsayımını ihlal ettiği için ortaokul STEM’e yönelik tutumlarında sınıf düzeyine göre farklılaşma olup olmadığını tespit etmek için ANOVA testinin non-parametrik alternatifi olan Kruskal-Wallis testi kullanılmıştır. Kuruskal-Wallis H testi sonuçları Tablo 4.16’de verilmiştir.

Tablo 4.16

Ortaokul Öğrencilerinin Sınıf Düzeylerine Göre STEM’e Yönelik Tutumları Sıra Ortalamalarına İlişkin Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları

STEM’e Yönelik Tutum Alt Boyutları	Sınıf Düzeyi	n	Sıra Ortalaması	Kruskal-Wallis H	df	p
Matematik	5.sınıf	70	285,79	2.43	3	.487
	6.sınıf	221	299,57			
	7.sınıf	207	313,64			
	8.sınıf	102	285,95			
Fen	5.sınıf	70	280,26	12.59	3	.006
	6.sınıf	221	333,12			
	7.sınıf	207	278,89			
	8.sınıf	102	287,56			
Mühendislik ve Teknoloji	5.sınıf	70	276,34	1.96	3	.579
	6.sınıf	221	302,99			
	7.sınıf	207	308,68			
	8.sınıf	102	295,10			

21. yüzyıl Becerileri	5.sınıf	70	293,56	0.76	3	.858
	6.sınıf	221	307,91			
	7.sınıf	207	299,00			
	8.sınıf	102	292,25			

Tablo 4.16’da görüldüğü üzere ortaokul öğrencilerinin STEM’e yönelik tutumlarının sınıf düzeyine göre farklılaşıp farklılaşmadığına ilişkin yapılan Kruskal-Wallis H testi sonucunda; matematik ($\chi^2(3,600) = 2.43$; $p = .487$; $p > .05$), mühendislik ve teknoloji ($\chi^2(3,600) = 1.96$; $p = .579$; $p > .05$) ve 21. Yüzyıl becerileri ($\chi^2(3,600) = 0.76$; $p = .858$; $p > .05$) boyutlarında sınıf düzeylerine göre bir farklılaşma olmadığı tespit edilmiştir. Fen boyutunda ($\chi^2(3,600) = 12.59$; $p = .006$; $p < .05$) ise sınıf düzeyinde anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir. Anlamlı farklılığın hangi boyutlar arasında olduğunu tespit etmek için yapılan eşleştirmeli karşılaştırmalı testi sonucunda 7 ve 6. Sınıf öğrencileri arasında altıncı sınıf öğrencileri lehine anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir.

4.2.3. Ortaokul Öğrencilerinin STEM’e Yönelik Tutumları ile Fen Bilimleri Dersi Ortalaması Arasındaki Farklara İlişkin Bulgular

Öğrencilerin STEM’e yönelik tutumlarında fen bilimleri dersi ortalamasına göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için normallik varsayımı sınanmıştır. Normallik için Kolmogorov-Smirnov testi ($p \leq .001$) testi incelenmiş, verilerin normal dağılım sağlamadığı tespit edilmiştir. Verilerin normal dağılım varsayımını ihlal ettiği için ortaokul öğrencilerin STEM’e yönelik tutumlarında fen bilimleri dersi ortalamasına göre farklılaşma olup olmadığını tespit etmek için ANOVA testinin non-parametrik alternatifi olan Kruskal-Wallis testi kullanılmıştır. Kuruskal-Wallis H testi sonuçları Tablo 4.17’de verilmiştir.

Tablo 4.17

Ortaokul Öğrencilerinin Fen Bilimleri Dersi Başarı Ortalamalarına Göre STEM’e Yönelik Tutum Sıra Ortalamalarına İlişkin Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları

PÇE Alt Boyutlar	Fen Bilimleri Dersi Başarı Ort.	n	Sıra Ortalaması	Kruskal-Wallis H	df	p
Matematik	0-44	36	298.11	7.48	4	.113
	45-54	121	271.07			
	55-69	140	294.19			
	70-84	180	305.38			
	85-100	123	330.20			
Fen	0-44	36	251.40	40.41	4	$p \leq .001$
	45-54	121	256.75			
	55-69	140	267.18			
	70-84	180	313.87			

	85-100	123	376.27			
Mühendislik ve Teknoloji	0-44	36	264.97	22.91	4	$p \leq .001$
	45-54	121	244.95			
	55-69	140	295.50			
	70-84	180	323.41			
	85-100	123	337.72			
21. yüzyıl Becerileri	0-44	36	226.33	59.85	4	$p \leq .001$
	45-54	121	232.17			
	55-69	140	281.24			
	70-84	180	316.70			
	85-100	123	387.65			

Tablo 4.17’de görüldüğü üzere ortaokul öğrencilerinin STEM’e yönelik tutumlarında fen bilimleri dersi ortalamasına göre farklılaşıp farklılaşmadığına ilişkin yapılan Kruskal-Wallis H testi sonucunda;

- Matematik boyutunda öğrencilerin fen bilimleri dersi başarı ortalamalarına göre anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir ($\chi^2(4,600) = 7,48$; $p=.113$; $p>.05$).
- Fen boyutunda öğrencilerin fen bilimleri dersi başarı ortalamalarına göre anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir ($\chi^2(4,600) = 40,41$; $p \leq .001$; $p<.05$). Bu farklılığın hangi değişkenler arasında olduğunu belirlemek için Kruskal- Wallis testinin devam analizi olan Mann Whitney U testi yapılmış ve değerlendirici yaklaşım boyutunda 85-100 puan ortalaması ile 55-69, 45-54, 70-84 ve 0-44 puan ortalaması arasında 85-100 fen başarısı lehine anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir.
- Mühendislik ve Teknoloji boyutunda öğrencilerin fen bilimleri dersi başarı ortalamalarına göre anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir ($\chi^2(4,600) = 22,91$ $p \leq .001$; $p<.05$). Bu farklılığın hangi değişkenler arasında olduğunu belirlemek için Kruskal- Wallis testinin devam analizi olan Mann Whitney U testi yapılmış ve kaçınan yaklaşım boyutunda 45-54 puan ortalaması 70-84 ve 85-100 puan ortalaması arasında 45-54 fen başarısı aleyhine anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir.
- 21. Yüzyıl becerileri boyutunda öğrencilerin fen bilimleri dersi başarı ortalamalarına göre anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir ($\chi^2(4,600) = 59,85$; $p \leq .001$; $p<.05$).
- Bu farklılığın hangi değişkenler arasında olduğunu belirlemek için Kruskal- Wallis testinin devam analizi olan Mann Whitney U testi yapılmış ve aceleci yaklaşım boyutunda 85-100 puan ortalaması ile 0-44, 45-54, 55-69 ve 70-84 puan ortalaması arasında 85-100 fen başarısı lehine anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir. Son olarak 70-84 ile 0-44 ve 45-54 arasında 70-84 fen başarı ortalaması lehine anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir.

4.2.4. Ortaokul Öğrencilerinin STEM'e Yönelik Tutumları ile Anne- Baba Eğitim Seviyesi Arasındaki Farklara İlişkin Bulgular

Öğrencilerin STEM'e yönelik tutumlarının anne-baba eğitim seviyesine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için normallik varsayımı sınanmıştır. Normallik için Kolmogrov-Smirnow testi ($p \leq .001$) testi incelenmiş, verilerin normal dağılım sağlamadığı tespit edilmiştir. Verilerin normal dağılım varsayımını ihlal ettiği için ortaokul öğrencilerin problem çözme yaklaşımlarının anne-baba eğitim seviyesine göre farklılaşıp farklılaşmadığını tespit etmek için ANOVA testinin non-parametrik alternatifi olan Kruskal-Wallis testi kullanılmıştır. Kuruskal-Wallis H testi sonuçları Tablo 4.18 ve 4.19'da verilmiştir.

Tablo 4.18

Ortaokul Öğrencilerinin Anne Eğitim Seviyelerine Göre STEM'e Yönelik Tutum Sıra Ortalamalarına İlişkin Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları

PÇE Alt Boyutlar	Anne Eğitim Seviyesi	n	Sıra Ortalaması	Kruskal-Wallis H	df	p
Matematik	Okuryazar değil	107	309.53	2.81	4	.589
	İlkokul	222	308.13			
	Ortaokul	176	282.19			
	Lise	65	305.49			
	Üniversite	30	308.42			
Fen	Okuryazar değil	107	305.85	5.16	4	.270
	İlkokul	222	318.09			
	Ortaokul	176	279.97			
	Lise	65	288.88			
	Üniversite	30	296.88			
Mühendislik ve Teknoloji	Okuryazar değil	107	289.84	2.01	4	.734
	İlkokul	222	311.88			
	Ortaokul	176	299.23			
	Lise	65	283.38			
	Üniversite	30	298.85			
21. yüzyıl Becerileri	Okuryazar değil	107	276.00	4.71	4	.318
	İlkokul	222	309.37			
	Ortaokul	176	305.64			
	Lise	65	281.58			
	Üniversite	30	333.10			

Tablo 4.18'de görüldüğü üzere ortaokul öğrencilerinin STEM'e yönelik tutumlarının anne eğitim düzeylerine göre farklılaşıp farklılaşmadığına ilişkin yapılan Kruskal Wallis H testi

sonucunda öğrencilerin STEM'e yönelik tutum alt boyutlarında anne eğitim düzeylerine göre bir farklılaşma olmadığı tespit edilmiştir.

Tablo 4.19

Ortaokul Öğrencilerinin Baba Eğitim Seviyelerine Göre STEM'e Yönelik Tutum Sıra Ortalamalarına İlişkin Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları

PÇE Alt Boyutlar	Baba Eğitim Seviyesi	n	Sıra Ortalaması	Kruskal-Wallis H	df	p
Matematik	Okuryazar değil	107	375.47	8.11	4	.088
	İlkokul	222	284.39			
	Ortaokul	176	294.36			
	Lise	65	299.27			
	Üniversite	30	322.48			
Fen	Okuryazar değil	107	309.31	1.31	4	.860
	İlkokul	222	297.33			
	Ortaokul	176	307.84			
	Lise	65	287.96			
	Üniversite	30	305.32			
Mühendislik ve Teknoloji	Okuryazar değil	107	232.14	5.05	4	.282
	İlkokul	222	300.65			
	Ortaokul	176	308.98			
	Lise	65	301.57			
	Üniversite	30	299.85			
21. yüzyıl Becerileri	Okuryazar değil	107	264.84	5.30	4	.257
	İlkokul	222	280.94			
	Ortaokul	176	314.92			
	Lise	65	296.04			
	Üniversite	30	317.51			

Tablo 4.19'da görüldüğü üzere ortaokul öğrencilerinin STEM'e yönelik tutumlarının baba eğitim düzeylerine göre farklılaşıp farklılaşmadığına ilişkin yapılan Kruskal Wallis H testi sonucunda öğrencilerin STEM'e yönelik tutum alt boyutlarında baba eğitim düzeylerine göre bir farklılaşma olmadığı tespit edilmiştir.

4.2.5. Ortaokul Öğrencilerinin STEM'e Yönelik Tutumları ile Fen Bilimleri Dersini Sevme Düzeyi Arasındaki Farklara İlişkin Bulgular

Öğrencilerin STEM'e yönelik tutumlarının fen bilimleri dersini sevme düzeyine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için normallik varsayımı sınanmıştır. Normallik için Kolmogrov-Smirnow testi ($p \leq .001$) testi incelenmiş, verilerin normal dağılım sağlamadığı tespit edilmiştir. Verilerin normal dağılım varsayımını ihlal ettiği için ortaokul öğrencilerin STEM'e yönelik tutumlarının fen bilimleri dersini sevme düzeylerine göre farklılaşma olup olmadığını tespit etmek için ANOVA testinin non-parametrik alternatifi olan Kruskal-Wallis testi kullanılmıştır. Kuruskal-Wallis H testi sonuçları Tablo 4.20'de verilmiştir.

Tablo 4.20

Ortaokul Öğrencilerinin Fen Bilimleri Dersini Sevme Düzeylerine Göre STEM'e Yönelik Tutumlarının Sıra Ortalamalarına İlişkin Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları

PÇE Alt Boyutlar	Fen Bilimleri Dersi Sevme Durumları	n	Sıra Ortalaması	Kruskal-Wallis H	df	p
Matematik	Çok Severim	342	312.67	4.41	2	.110
	Normal	229	286.99			
	Hiç Sevmem	29	263.62			
Fen	Çok Severim	342	345.38	62.90	2	≤.001
	Normal	229	252.84			
	Hiç Sevmem	29	147.62			
Mühendislik ve Teknoloji	Çok Severim	342	318.24	9.06	2	.011
	Normal	229	280.24			
	Hiç Sevmem	29	251.29			
21. Yüzyıl Beceri	Çok Severim	342	326.74	1.87	2	≤.001
	Normal	229	270.61			
	Hiç Sevmem	29	227.05			

Tablo 4.20’de görüldüğü üzere ortaokul öğrencilerinin STEM’e yönelik tutumlarının fen bilimleri dersini sevme düzeylerine göre farklılaşıp farklılaşmadığına ilişkin yapılan Kruskal-Wallis H testi sonucunda;

- Matematik ($\chi^2(2,600) = 4.41$; $p=.110$; $p>.05$) boyutlarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılaşma olmadığı tespit edilmiştir.
- Fen boyutunda ($\chi^2(2,600) = 62,90$; $p\leq.001$; $p>.05$) istatistiksel olarak anlamlı bir farklılaşma olduğu tespit edilmiştir. Bu farklılaşmanın hangi boyutlar arasında olduğunu tespit etmek için yapılan eşleştirmeli karşılaştırmalı test sonucunda fen bilimleri dersini çok seven öğrenciler ile normal ve hiç sevmeyen öğrenciler arasında fen bilimleri dersini çok sevenler lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir. Son olarak Fen bilimleri dersini hiç sevmem ile normal arasında normal lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir.
- Mühendislik ve Teknoloji boyutunda ($\chi^2(2,600) = 9,06$ $p=.011$; $p<.05$) istatistiksel olarak anlamlı bir farklılaşma olduğu tespit edilmiştir. Bu farklılaşmanın hangi boyutlar arasında olduğunu tespit etmek için yapılan eşleştirmeli karşılaştırmalı test sonucunda fen bilimleri dersini çok seven öğrenciler ile normal öğrenciler arasında fen bilimleri

dersini çok sevenler lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir.

- 21. Yüzyıl becerileri boyutunda ($\chi^2(2,600) = 1,87; p \leq .001; p > .05$)’da istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir. Bu farklılaşmanın hangi boyutlar arasında olduğunu tespit etmek için yapılan eşleştirmeli karşılaştırmalı test sonucunda fen bilimleri dersini çok seven öğrenciler ile normal ve hiç sevmeyen öğrenciler arasında fen bilimleri dersini çok sevenler lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir.

4.2.6. Ortaokul Öğrencilerinin STEM’e Yönelik Tutumları ile Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Cinsiyetleri Arasındaki Farklara İlişkin Bulgular

Öğrencilerin STEM’e yönelik tutumlarının fen bilimleri öğretmenlerinin cinsiyetlerine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için normallik varsayımı sınanmıştır. Normallik için Kolmogorov-Smirnov testi ($p \leq .001$) testi incelenmiş, verilerin normal dağılım sağlamadığı tespit edilmiştir. Verilerin normal dağılım varsayımını ihlal ettiği için ortaokul öğrencilerin STEM’e yönelik tutumlarının fen bilimleri öğretmenlerinin cinsiyetine göre farklılaşma olup olmadığını tespit etmek için bağımsız örneklem t testinin kullanılacaktır. non-parametrik alternatifi olan Mann Whitney U testi kullanılmıştır. Mann Whitney U testi sonuçları Tablo 4.21’de verilmiştir.

Tablo 4.21

Ortaokul Öğrencilerinin Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Cinsiyetlerine Göre STEM’e Yönelik Tutumlarının Sıra Ortalamalarına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları

	Fen Bilimleri Öğretmeni Cinsiyeti	n	Sıra Ortalaması	U	z	p
Matematik	Kız	383	117516,50	37130.5	-1.92	.233
	Erkek	217	62783,50			
Fen	Kız	383	115989,50	40657.5	-0.44	.660
	Erkek	217	64310,50			
Mühendislik ve Teknoloji	Kız	383	114281,50	40745.5	-0.39	.691
	Erkek	217	66018,50			
21. yüzyıl Becerileri	Kız	383	115219,50	41427.5	-0.06	.950
	Erkek	217	65080,50			

Tablo 4.21’de görüldüğü üzere ortaokul öğrencilerinin STEM’e yönelik tutumlarının fen bilimleri öğretmenlerinin cinsiyetlerine göre farklılaşıp farklılaşmadığına ilişkin yapılan Mann Whitney U testi sonucunda; Matematik ($U=37130.5$; $z=-1.92$; $p=.233$; $p>.05$), fen ($U=40657.5$; $z=-0.44$; $p=.660$; $p>.05$), Mühendislik ve teknoloji ($U=40745.5$; $z=-0.39$; $p=.691$; $p>.05$) ve 21. Yüzyıl becerileri ($U=41427.5$; $z=-0.06$; $p=.950$; $p>.05$) boyutlarında öğrencilerin STEM’e yönelik tutumlarının fen bilimleri öğretmenlerinin cinsiyetlerine göre bir farklılaşma olmadığı tespit edilmiştir.

4.2.7. Ortaokul Öğrencilerinin STEM’e Yönelik Tutumları ile Fen Bilimleri Dersi Etkinlikleri ve Deneylerinin Yapıldığı Yer Arasındaki Farklara İlişkin Bulgular

Öğrencilerin STEM’e yönelik tutumlarının fen bilimleri dersi etkinlikleri ve deneylerinin yapıldığı yer göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için normallik varsayımı sınanmıştır. Normallik için Kolmogorov-Smirnov testi ($p \leq .001$) testi incelenmiş, verilerin normal dağılım sağlamadığı tespit edilmiştir. Verilerin normal dağılım varsayımını ihlal ettiği için ortaokul öğrencilerin STEM’e yönelik tutumlarının fen bilimleri dersi etkinlikleri ve deneylerinin yapıldığı yere göre farklılaşma olup olmadığını tespit etmek için bağımsız örneklem t testinin kullanılacaktır. non-parametrik alternatifi olan Mann Whitney U testi kullanılmıştır. Mann Whitney U testi sonuçları Tablo 4.22’de verilmiştir.

Tablo 4.22

Ortaokul Öğrencilerinin Fen Bilimleri Dersi Etkinlikleri ve Deneylerinin Yapıldığı Yere Göre STEM’e Yönelik Tutumları Sıra Ortalamalarına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları

	Fen Bilimleri Dersi Etkinlikleri ve Deneylerinin Yapıldığı Yer	n	Sıra Ortalaması	Kruskal-Wallis H	df	p
Matematik	Sınıf	570	302.88	2.27	2	.328
	Laboratuvar	14	247.04			
	Sınıf+Laboratuvar	16	262.38			
Fen	Sınıf	570	303.55	4.05	2	.132
	Laboratuvar	14	218.25			
	Sınıf+Laboratuvar	16	263.72			
Mühendislik ve Teknoloji	Sınıf	570	302.36	1.41	2	.492
	Laboratuvar	14	254.32			
	Sınıf+Laboratuvar	16	274.63			
21. yüzyıl becerileri	Sınıf	570	304.63	6.77	2	.034
	Laboratuvar	14	240.32			
	Sınıf+Laboratuvar	16	205.97			

Tablo 4.22’de görüldüğü üzere ortaokul öğrencilerinin STEM’e yönelik tutumlarının fen bilimleri dersi etkinlikleri ve deneylerinin yapıldığı yere göre farklılaşıp farklılaşmadığına ilişkin yapılan Mann Whitney U testi sonucunda; matematik ($\chi^2(2,600) = 2,22$; $p = ,328$; $p > ,05$), fen ($\chi^2(2,600) = 4,05$; $p = ,132$; $p > ,05$) ve mühendislik ve teknoloji ($\chi^2(2,600) = 1,41$; $p = ,492$; $p > ,05$) boyutlarında öğrencilerin STEM’e yönelik tutumlarının fen bilimleri dersi etkinlikleri ve deneylerinin yapıldığı yere göre bir farklılaşma olmadığı tespit edilmiştir. 21. Yüzyıl becerileri boyutunda ($\chi^2(2,600) = 6,77$; $p = ,034$; $p < ,05$)’da fen bilimleri dersi etkinlikleri ve deneylerinin yapıldığı yere anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir. Ancak Kuruskal-Wallis testi sonrasında yapılan ikili karşılaştırma testlerinde toplam hatanın %5’i aşmaması için Benferroni düzeltmesi (Benferroni Adjustment) yapılmıştır (Bursal, 2019). Kuruskal-Wallis testi sonrasında yapılan ikili karşılaştırma testlerinde (Mann Whitney U) düzeltilmiş anlamlılık seviyeleri incelendiğinde aralarında anlamlı fark olan herhangi bir değişkene rastlanmamıştır.

4.2.8. Ortaokul Öğrencilerinin STEM’e Yönelik Tutumları ile Bilim Uygulamaları Dersi Alma Durumları Arasındaki Farklara İlişkin Bulgular

Öğrencilerin STEM’e yönelik tutumlarının bilim uygulamaları dersi alma durumlarına göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için normallik varsayımı sınanmıştır. Normallik için Kolmogrov-Simirnnow testi ($p \leq .001$) testi incelenmiş, verilerin normal dağılım sağlamadığı tespit edilmiştir. Verilerin normal dağılım varsayımını ihlal ettiği için ortaokul öğrencilerin STEM’e yönelik tutumlarının bilim uygulamaları dersi alma durumlarına göre farklılaşma olup olmadığını tespit etmek için bağımsız örneklem t testinin kullanılacaktır. non-parametrik alternatifi olan Mann Whitney U testi kullanılmıştır. Mann Whitney U testi sonuçları Tablo 4.23’de verilmiştir.

Tablo 4.23

Ortaokul Öğrencilerinin Bilim Uygulamaları Dersi Alma Durumlarına Göre STEM’e Yönelik Tutumları Sıra Ortalamalarına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları

	Bilim Uygulamaları Dersi Alma Durumları	n	Sıra Ortalaması	U	z	p
Matematik	Aldım	349	106922.5	41402.5	-1.06	.286
	Almadım	250	72777.5			
Fen	Aldım	349	109321.0	39004.0	-2.21	.027
	Almadım	250	70379.0			
Mühendislik ve Teknoloji	Aldım	349	104946.5	43378.5	-0.11	.906

21. yüzyıl Becerileri	Almadım	250	74753.5	41718.5	-0.91	.361
	Aldım	349	106606.5			
	Almadım	250	73093.5			

Tablo 4.23’de görüldüğü üzere ortaokul öğrencilerinin STEM’e yönelik tutumlarının bilim uygulamaları dersi alma durumlarına göre farklılaşıp farklılaşmadığına ilişkin yapılan Mann Whitney U testi sonucunda; matematik ($U=41402.5$; $z=-1.06$; $p=.286$; $p>.05$), mühendislik ve teknoloji ($U=43378.5$; $z=-0.11$; $p=.027$; $p>.05$) ve 21. Yüzyıl becerileri ($U=41718.5$; $z=-0.91$; $p=.361$; $p>.05$) boyutlarında STEM’e yönelik tutumlarının bilim uygulamaları dersi alma durumlarına göre bir farklılaşma olmadığı tespit edilmiştir. Fen boyutunda ise ($U=39004.0$; $z=-2.21$; $p=.027$; $p<.05$) STEM’e yönelik tutumlarının bilim uygulaması alan öğrenciler lehinde farklılaştığı tespit edilmiştir.

4.2.9. Ortaokul Öğrencilerinin STEM’e Yönelik Tutumları ile Bilimsel Dergi Takip Etme Durumları Arasındaki Farklara İlişkin Bulgular

Öğrencilerin STEM’e yönelik tutumlarının bilimsel dergi takip etme durumlarına göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için normallik varsayımı sınanmıştır. Normallik için Kolmogorov-Smirnov testi ($p\leq.001$) testi incelenmiş, verilerin normal dağılım sağlamadığı tespit edilmiştir. Verilerin normal dağılım varsayımını ihlal ettiği için ortaokul öğrencilerin STEM’e yönelik tutumlarının bilimsel dergi takip etme durumlarına göre farklılaşma olup olmadığını tespit etmek için bağımsız örneklem t testinin non-parametrik alternatifi olan Mann Whitney U testi kullanılmıştır. Mann Whitney U testi sonuçları Tablo 4.24’te verilmiştir.

Tablo 4.24

Ortaokul Öğrencilerinin Bilimsel Dergi Takip Etme Durumlarına Göre STEM’e Yönelik Tutumları Sıra Ortalamalarına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları

	Bilimsel Dergi Takip Etme	n	Sıra Ortalaması	U	z	p
Matematik	Evet	534	158472.0	15627.0	-1.31	.188
	Hayır	65	21228.0			
Fen	Evet	534	158292.5	15447.5	-1.45	.147
	Hayır	65	21407.5			
Mühendislik ve Teknoloji	Evet	534	158637.5	15792.5	-1.18	.235
	Hayır	65	21062.5			
21. yüzyıl becerileri	Evet	534	157461.5	14616.5	-2.08	.038
	Hayır	65	22238.5			

Tablo 4.24'te görüldüğü üzere ortaokul öğrencilerinin STEM'e yönelik tutumlarının bilimsel dergi takip etme durumlarına göre farklılaşıp farklılaşmadığına ilişkin yapılan Mann Whitney U testi sonucunda; matematik ($U=15627.0$; $z=-1,31$; $p=,188$; $p>,05$), fen ($U=15447.5$; $z=-1,45$; $p=,147$; $p>,05$) ve mühendislik ve teknoloji ($U=15792.5$; $z=-1,18$; $p=,235$; $p>,05$), boyutlarında öğrencilerin STEM'e yönelik tutumlarının bilimsel dergi takip etme durumlarına göre bir farklılaşma olmadığı tespit edilmiştir. 21 yüzyıl becerileri boyutunda ($U=14616.5$; $z=-2,08$; $p=,038$; $p<,05$) ise bilimsel dergi takip edenler lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir.

4.2.10. Ortaokul Öğrencilerinin STEM'e Yönelik Tutumları ile Fen Dersi Etkinlikleri ve Deneylerini Yapma Sıklıkları Arasındaki Farklara İlişkin Bulgular

Öğrencilerin STEM'e yönelik tutumlarının fen dersi etkinlikleri ve deneylerini yapma sıklıklarına göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için normallik varsayımı sınanmıştır. Normallik için Kolmogrov-Smirnow testi ($p\leq.001$) testi incelenmiş, verilerin normal dağılım sağlamadığı tespit edilmiştir. Verilerin normal dağılım varsayımını ihlal ettiği için ortaokul öğrencilerin STEM'e yönelik tutumlarının fen dersi etkinlikleri ve deneylerini yapma sıklıklarına göre farklılaşma olup olmadığını tespit etmek için ANOVA testinin non-parametrik alternatifi olan Kruskal-Wallis testi kullanılmıştır. Kruskal-Wallis H testi sonuçları Tablo 4.25'te verilmiştir.

Tablo 4.25

Ortaokul Öğrencilerinin Fen Dersi Etkinlikleri ve Deneylerini Yapma Sıklıklarına Göre STEM'e Yönelik Tutumları Sıra Ortalamalarına İlişkin Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları

	Fen Dersi Etkinlikleri ve Deneylerini Yapma Sıklıklarına	n	Sıra Ortalaması	Kruskal-Wallis H	df	p
Matematik	Her zaman	41	365.88	7.00	3	.072
	Sık Sık	67	312.26			
	Bazen	409	293.28			
	Hiç	83	294.30			
Fen	Her zaman	41	314.37	22.27	3	$\leq.001$
	Sık Sık	67	375.84			
	Bazen	409	298.52			
	Hiç	83	242.57			
Mühendislik ve Teknoloji	Her zaman	41	323.91	5.81	3	.121
	Sık Sık	67	325.76			
	Bazen	409	301.37			

	Hiç	83	264.27			
21. yüzyıl Becerileri	Her zaman	41	294.30	8.51	3	.036
	Sık Sık	67	357.85			
	Bazen	409	294.97			
	Hiç	83	284.50			

Tablo 4.25'te görüldüğü üzere ortaokul öğrencilerinin STEM'e yönelik tutumlarının fen dersi etkinlikleri ve deneylerini yapma sıklıklarına göre farklılaşıp farklılaşmadığına ilişkin yapılan Kruskal-Wallis H testi sonucunda; matematik ($\chi^2(3,600) = 7,00$; $p = ,072$; $p > ,05$) ve Mühendislik ve teknoloji ($\chi^2(3,600) = 0,32$; $p = ,121$; $p > ,05$) boyutlarında öğrencilerin STEM'e yönelik tutumlarının fen dersi etkinlikleri ve deneylerini yapma sıklıklarına göre bir farklılaşma olmadığı tespit edilmiştir. Fen boyutunda ($\chi^2(3,600) = 22,27$; $p \leq ,001$; $p < ,05$) ise fen dersi etkinlikleri ve deneylerini yapma sıklıklarında anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir. Anlamlı farklılığın hangi boyutlar arasında olduğunu tespit etmek için yapılan eşleştirmeli karşılaştırmalı testi sonucunda fen dersi etkinlikleri ve deneylerini yapma sıklıklarında hiç ve bazen ve sık sık boyutları arasında hiç boyutu aleyhine anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir. 21. Yüzyıl becerileri boyutunda ($\chi^2(3,600) = 8,51$; $p = ,042$; $p < ,05$)'da fen dersi etkinlikleri ve deneylerini yapma sıklıklarına göre anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir. Anlamlı farklılığın hangi boyutlar arasında olduğunu tespit etmek için yapılan eşleştirmeli karşılaştırmalı testi sonucunda fen dersi etkinlikleri ve deneylerini yapma sıklıklarında sık sık ve bazen boyutları arasında bazen boyutu lehine anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir.

4.2.11. Ortaokul Öğrencilerinin STEM'e Yönelik Tutumları ile Fen Dersi Etkinlikleri ve Deneylerinin Yapan Kişilere Göre Farklara İlişkin Bulgular

Öğrencilerin STEM'e yönelik tutumlarının fen dersi etkinlikleri ve deneylerini yapan kişiye göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için normallik varsayımı sınanmıştır. Normallik için Kolmogrov-Smirnow testi ($p \leq ,001$) testi incelenmiş, verilerin normal dağılım sağlamadığı tespit edilmiştir. Verilerin normal dağılım varsayımını ihlal ettiği için ortaokul öğrencilerin STEM'e yönelik tutumlarının fen dersi etkinlikleri ve deneylerini yapan kişiye göre farklılaşma olup olmadığını tespit etmek için ANOVA testinin non-parametrik alternatifi olan Kruskal-Wallis testi kullanılmıştır. Kruskal-Wallis H testi sonuçları Tablo 4.26'da verilmiştir.

Tablo 4.26

Ortaokul Öğrencilerinin Fen Dersi Etkinlikleri ve Deneylerini Yapan Kişiyeye Göre STEM'e Yönelik Tutumları Sıra Ortalamalarına İlişkin Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları

	Fen Dersi Etkinlikleri ve Deneylerini Yapan Kişiyeye	n	Sıra Ortalaması	Kruskal-Wallis H	df	p
Matematik	Kendim	118	306.40	2.36	3	.500
	Arkadaşlarla	100	315.02			
	Öğretmen	90	278.02			
	Öğretmen ile Birlikte	292	300.08			
Fen	Kendim	118	276.81	12.29	3	.006
	Arkadaşlarla	100	301.42			
	Öğretmen	90	258.53			
	Öğretmen ile Birlikte	292	322.70			
Mühendislik ve Teknoloji	Kendim	118	274.28	6.61	3	.085
	Arkadaşlarla	100	314.63			
	Öğretmen	90	277.24			
	Öğretmen ile Birlikte	292	313.43			
21. yüzyıl becerileri	Kendim	118	279.35	4.05	3	.255
	Arkadaşlarla	100	310.10			
	Öğretmen	90	283.19			
	Öğretmen ile Birlikte	292	311.10			

Tablo 4.26'da görüldüğü üzere ortaokul STEM'e yönelik tutumlarının fen dersi etkinlikleri ve deneylerini yapan kişiye göre farklılaşıp farklılaşmadığına ilişkin yapılan Kruskal-Wallis H testi sonucunda; matematik ($\chi^2(3,600) = 2,36$; $p = ,500$; $p > ,05$), mühendislik ve teknoloji ($\chi^2(3,600) = 6,61$; $p = ,085$; $p > ,05$) ve 21. Yüzyıl becerileri ($\chi^2(3,600) = 4,05$; $p = ,255$; $p > ,05$) boyutlarında öğrencilerin STEM'e yönelik tutumlarının fen dersi etkinlikleri ve deneylerini yapan kişiye göre bir farklılaşma olmadığı tespit edilmiştir. Fen boyutunda ($\chi^2(3,600) = 12,29$; $p = ,006$; $p < ,05$) ise fen dersi etkinlikleri ve deneylerini yapan kişiye göre anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir. Anlamlı farklılığın hangi boyutlar arasında olduğunu tespit etmek için yapılan eşleştirmeli karşılaştırmalı testi sonucunda fen dersi etkinlikleri ve deneylerini yapan kişilerde öğretmen ile birlikte ve öğretmen boyutları arasında öğretmen ile birlikte boyutu lehine anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir.

4.3. Ortaokul 5., 6., 7. ve 8. Sınıf Öğrencilerinin STEM'e Yönelik Tutumları ve Problem Çözme Becerileri Arasındaki İlişkiye Yönelik Bulgular

Ortaokul 5. , 6. , 7. ve 8. Sınıf öğrencilerinin STEM'e yönelik tutumları ve problem çözme becerileri arasındaki ilişki, Pearson korelasyon katsayısı analiz tekniği ile araştırılmıştır. Pearson korelasyon katsayısı analiz sonuçları Tablo 4.27' de verilmiştir.

Tablo 4.27

STEM'e Yönelik Tutumları ve Problem Çözme Becerileri Örneklem Verilerinin Pearson Korelasyon Analiz Testi Sonuçları

Bağımsız Değişken	Grup	Test/Ölçek	İstatistik	Test/Ölçek	
				STEM'e Yönelik Tutum	Problem Çözme Becerileri
Örneklem	Örneklem	STEM'e	r	1	-,289
		Yönelik Tutum	p		<,001
			N	600	600
		Problem	r	-,289	1
		Çözme	p	<,001	
		Becerileri	N	600	600

Tablo 4.27 incelendiğinde, ortaokul 5. , 6. , 7. ve 8. Sınıf öğrencilerinin STEM'e yönelik tutumları ve problem çözme becerileri arasında, zayıf düzeyde, negatif ve anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir. Pearson Korelasyonel analiz sonuçları, Null hipotezini alternatif hipotez lehine reddetmiştir, $r = -,289$ $p < .01$. Buna göre, düşük düzeyde de olsa öğrencilerin STEM'e yönelik tutumları arttıkça, problem çözme becerilerinin azaldığı söylenebilir.

BÖLÜM V

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu bölümde, araştırmada elde edilen bulgulara dayalı olarak ulaşılan sonuçlar belirtilmiş, sonuçlar karşılaştırılarak tartışılmış ve konu ile ilgili olarak önerilere yer verilmiştir.

5. 1. SONUÇ

Bu araştırmanın amacı; ortaokul 5. , 6. , 7. ve 8. sınıfta öğrenim gören öğrencilerin STEM'e yönelik tutumlarının ve problem çözme becerilerinin çeşitli değişkenler (cinsiyet, okul türü, teknoloji kullanma sıklığı ve seviyesi, öğrencinin anne ve babasının eğitim durumu, ailesinin gelir durumu, fen bilimleri, matematik, ve teknoloji tasarım dersi karne notları, fen bilimleri, matematik, teknoloji tasarım ve bilişim teknolojileri derslerini sevme düzeyleri) açısından incelenmesi ve öğrencilerin STEM'e yönelik tutumları ile problem çözme becerileri arasındaki ilişkiyi ortaya koymaktadır. Sonuçlar aşağıda verilmiştir.

5.1.1. Problem Çözme Beceri Ölçeğinden Elde Edilen Verilere Göre Alt Problemlere Ait Bulguların Sonuçları

Ortaokul öğrencilerinin problem çözme yaklaşımlarına ilişkin bulgular ve sonuçlara göre; öğrencilerin problem çözme yaklaşımları alt boyutları arasında anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir. Yapılan Friedman testinde anlamlı farklılıkların hangi boyutlar arasında olduğunun belirlenmesi için testi devam testi olan Wilcxon işaretli sıralar testi ile ikili karşılaştırmalar yapılmıştır. Yapılan ikili karşılaştırma testi sonucunda;

- Planlı yaklaşım boyutu ile kendine güvenli, değerlendirici, kaçınan ve aceleci yaklaşım boyutları arasında planlı yaklaşım boyutu aleyhine ($p<.05$),
- Aceleci yaklaşım boyutu ile düşünen, kendine güvenli, değerlendirici ve kaçınan yaklaşım boyutları arasında aceleci yaklaşım boyutu lehine ($p<.05$),
- Kaçınan yaklaşımı ile düşünen yaklaşımı boyutu arasında kaçınan yaklaşım boyutu lehine ($p<.05$) istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar olduğu tespit edilmiştir.

1) Ortaokul öğrencilerinin problem çözme yaklaşımlarının cinsiyetlerine göre farklılaşıp farklılaşmadığına ilişkin yapılan Mann Whitney U testi sonucunda; düşünen yaklaşım ($U=46042,0$; $z=0,56$; $p=,569$; $p>,05$), değerlendirici yaklaşım ($U=48231,0$; $z=1,60$; $p=,108$; $p>,05$), kendine güvenli yaklaşım ($U=45536,0$; $z=0,33$; $p=,741$; $p>,05$) ve planlı yaklaşım ($U=46755,0$; $z=0,90$; $p=,365$; $p>,05$) boyutlarında öğrencilerin problem çözme yaklaşımlarında cinsiyetlere göre bir farklılaşma olmadığı tespit edilmiştir. Aceleci yaklaşım ($U=53134,0$; $z=3,91$; $p\leq,001$; $p>,05$) ve kaçınan yaklaşım ($U=53835,0$; $z=4,25$; $p\leq,001$; $p>,05$) boyutlarında erkek öğrencilerin sıra ortalamalarının kız öğrencilerin sıra ortalamalarına göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

2) Ortaokul öğrencilerinin problem çözme yaklaşımlarında sınıf düzeyine göre farklılaşıp farklılaşmadığına ilişkin yapılan Kruskal-Wallis H testi sonucunda; aceleci yaklaşım ($\chi^2(3,600) = 5,68$; $p=,128$; $p>,05$), kaçınan yaklaşım ($\chi^2(3,600) = 0,32$; $p=,956$; $p>,05$), değerlendirici yaklaşım ($\chi^2(3,600) = 4,22$; $p=,238$; $p>,05$) ve kendine güvenli yaklaşım ($\chi^2(3,600) = 6,25$; $p=,100$; $p>,05$) öğrencilerin problem çözme yeteneklerinde sınıf düzeylerine göre bir farklılaşma olmadığı tespit edilmiştir. Düşünen yaklaşım boyutunda ($\chi^2(3,600) = 1,065$; $p=,014$; $p<,05$) ise sınıf düzeyinde anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir. Anlamlı farklılığın hangi boyutlar arasında olduğunu tespit etmek için yapılan eşleştirmeli karşılaştırmalı testi sonucunda 7 ve 5. Sınıf öğrencileri arasında beşinci sınıf öğrencileri lehine anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir. Planlı yaklaşım boyutunda ($\chi^2(3,600) = 8,05$; $p=,045$; $p<,05$)’da sınıf düzeyinde anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir. Ancak Kuruskal-Wallis testi sonrasında yapılan ikili karşılaştırma testlerinde toplam hatanın %5’i aşmaması için Benferroni düzeltmesi (Benferroni Adjustment) yapılmıştır (Bursal, 2019). Kuruskal-Wallis testi sonrasında yapılan ikili karşılaştırma testlerinde (Mann Whitney U) düzeltilmiş anlamlılık seviyeleri incelendiğinde aralarında anlamlı fark olan herhangi bir değişkene rastlanmamıştır.

3) Ortaokul öğrencilerinin problem çözme yaklaşımlarında fen bilimleri dersi ortalamasına göre farklılaşp farklılaşmadığına ilişkin yapılan Kruskal-Wallis H testi sonucunda;

- Aceleci yaklaşım boyutunda öğrencilerin fen bilimleri dersi başarı ortalamalarına göre anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir ($\chi^2(3,600) = 24,67$; $p \leq .001$; $p < .05$). Bu farklılığın hangi değişkenler arasında olduğunu belirlemek için Kruskal- Wallis testinin devam analizi olan Mann Whitney U testi yapılmış ve aceleci yaklaşım boyutunda 45-54 puan ortalaması ile 85-100 ve 70-84 puan ortalaması arasında 45-54 fen başarısı lehine anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir.
- Değerlendirici yaklaşım boyutunda öğrencilerin fen bilimleri dersi başarı ortalamalarına göre anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir ($\chi^2(3,600) = 36,19$; $p \leq .001$; $p < .05$). Bu farklılığın hangi değişkenler arasında olduğunu belirlemek için Kruskal- Wallis testinin devam analizi olan Mann Whitney U testi yapılmış ve değerlendirici yaklaşım boyutunda 85-100 puan ortalaması ile 55-69, 45-54 ve 0-44 puan ortalaması arasında 85-100 fen başarısı aleyhine anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir. Son olarak 70-84-45-54 arasında 45-54 fen başarı ortalaması lehine anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir.
- Kaçıngan yaklaşım boyutunda öğrencilerin fen bilimleri dersi başarı ortalamalarına göre anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir ($\chi^2(3,600) = 39,19$ $p \leq .001$; $p < .05$). Bu farklılığın hangi değişkenler arasında olduğunu belirlemek için Kruskal- Wallis testinin devam analizi olan Mann Whitney U testi yapılmış ve kaçıngan yaklaşım boyutunda 85-100 puan ortalaması ile 55-69, 45-54 ve 0-44 puan ortalaması arasında 85-100 fen başarısı aleyhine anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir. Son olarak 0-44 ile 70-84 ve 55-69 arasında 45-54 fen başarı ortalaması lehine anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir.
- Değerlendirici yaklaşım boyutunda öğrencilerin fen bilimleri dersi başarı ortalamalarına göre anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir ($\chi^2(3,600) = 12,96$; $p = .011$; $p < .05$). Bu farklılığın hangi değişkenler arasında olduğunu belirlemek için Kruskal- Wallis testinin devam analizi olan Mann Whitney U testi yapılmış ve aceleci yaklaşım boyutunda 85-100 puan ortalaması ile 45-54 puan ortalaması arasında 85-100 fen başarısı aleyhine anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir.
- Kendine güvenli yaklaşım boyutunda öğrencilerin fen bilimleri dersi başarı ortalamalarına göre anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir ($\chi^2(3,600) = 35,76$

$p \leq .001$; $p < .05$). Bu farklılığın hangi değişkenler arasında olduğunu belirlemek için Kruskal- Wallis testinin devam analizi olan Mann Whitney U testi yapılmış ve kendine güvenli yaklaşım boyutunda 85-100 puan ortalaması ile 55-69, 45-54 ve 0-44 puan ortalaması arasında 85-100 fen başarısı aleyhine anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir. Son olarak 45-54 ile 70-84 arasında 45-54 fen başarı ortalaması lehine anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir.

- Planlı yaklaşım boyutunda öğrencilerin fen bilimleri dersi başarı ortalamalarına göre anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir ($\chi^2(3,600) = 36,04$ $p \leq .001$; $p < .05$). Bu farklılığın hangi değişkenler arasında olduğunu belirlemek için Kruskal- Wallis testinin devam analizi olan Mann Whitney U testi yapılmış ve planlı yaklaşım boyutunda 85-100 puan ortalaması ile 45-54 ve 0-44 puan ortalaması arasında 85-100 fen başarısı aleyhine anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir. Son olarak 45-54 ile 70-84 ve 55-69 arasında 45-54 fen başarı ortalaması lehine anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir.

4) Ortaokul öğrencilerinin problem çözme yaklaşımlarının anne eğitim düzeylerine göre farklılaşıp farklılaşmadığına ilişkin yapılan Kruskal Wallis H testi sonucunda öğrencilerin problem çözme yaklaşımları alt boyutlarında anne eğitim düzeylerine göre bir farklılaşma olmadığı tespit edilmiştir. Ortaokul öğrencilerinin problem çözme yaklaşımlarının baba eğitim düzeylerine göre farklılaşıp farklılaşmadığına ilişkin yapılan Kruskal Wallis H testi sonucunda; aceleci yaklaşım ($\chi^2(3,600) = 3,24$ $p=517$; $p > .05$), düşünen yaklaşım ($\chi^2(3,600) = 7,04$ $p=134$; $p > .05$), kaçınan yaklaşım ($\chi^2(3,600) = 3,36$ $p=499$; $p > .05$), kendine güvenli yaklaşım ($\chi^2(3,600) = 7,87$ $p=.096$; $p > .05$) ve Planlı yaklaşım ($\chi^2(3,600) = 2,26$ $p=698$; $p > .05$) alt boyutlarında baba eğitim düzeylerine göre bir farklılaşma olmadığı tespit edilmiştir. Değerlendirici yaklaşım boyutunda ise baba eğitim seviyesine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılaşma olduğu tespit edilmiştir ($\chi^2(3,600) = 10,94$ $p=.027$; $p < .05$). Bu farklılığın hangi değişkenler arasında olduğunu belirlemek için Kruskal- Wallis testinin devam analizi olan Mann Whitney U testi yapılmış ve analiz sonucunda değerlendirici yaklaşım boyutunda lise ve ortaokul eğitim seviyesi arasında lise eğitim seviyesine sahip babalar lehine anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir.

5) Ortaokul öğrencilerinin problem çözme yaklaşımları fen bilimleri dersini sevme düzeylerine göre farklılaşıp farklılaşmadığına ilişkin yapılan Kruskal-Wallis H testi sonucunda;

- Düşünen yaklaşım ($\chi^2(3,600) = 1,95$ $p=.376$; $p>,05$), değerlendirici yaklaşım ($\chi^2(3,600) = 4,31$; $p=.116$; $p>,05$) ve planlı yaklaşım ($\chi^2(3,600) = 2,65$ $p=.266$; $p>,05$) boyutlarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılaşma olmadığı tespit edilmiştir.
- Aceleci yaklaşım boyutunda ($\chi^2(3,600) = 16,37$ $p\leq.001$; $p>,05$) istatistiksel olarak anlamlı bir farklılaşma olduğu tespit edilmiştir. Bu farklılaşmanın hangi boyutlar arasında olduğunu tespit etmek için yapılan eşleştirmeli karşılaştırmalı test sonucunda fen bilimleri dersini çok seven öğrenciler ile normal ve hiç sevmeyen öğrenciler arasında fen bilimleri dersini çok sevenler lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir.
- Kaçıngan yaklaşım boyutunda ($\chi^2(3,600) = 13,34$ $p=.001$; $p>,05$) istatistiksel olarak anlamlı bir farklılaşma olduğu tespit edilmiştir. Bu farklılaşmanın hangi boyutlar arasında olduğunu tespit etmek için yapılan eşleştirmeli karşılaştırmalı test sonucunda fen bilimleri dersini çok seven öğrenciler ile normal ve hiç sevmeyen öğrenciler arasında fen bilimleri dersini çok sevenler lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir.
- Kendine güvenli yaklaşım boyutunda ($\chi^2(3,600) = 8,60$; $p= ,014$; $p<,05$)’da istatistiksel anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir. Ancak Kuruskal-Wallis testi sonrasında yapılan ikili karşılaştırma testlerinde toplam hatanın %5’i aşmaması için Benferroni düzeltmesi (Benferroni Adjustment) yapılmıştır (Bursal, 2019). Kuruskal-Wallis testi sonrasında yapılan ikili karşılaştırma testlerinde (Mann Whitney U) düzeltilmiş anlamlılık seviyeleri incelendiğinde aralarında anlamlı fark olan herhangi bir değişkene rastlanmamıştır.

6) Ortaokul öğrencilerinin problem çözme yaklaşımlarının cinsiyetlerine göre farklılaşıp farklılaşmadığına ilişkin yapılan Mann Whitney U testi sonucunda öğrencilerin problem çözme yaklaşımlarında fen bilimleri öğretmenlerinin cinsiyetlerine göre bir farklılaşma olmadığı tespit edilmiştir.

7) Ortaokul öğrencilerinin problem çözme yaklaşımlarının fen bilimleri dersi etkinlikleri ve deneylerinin yapıldığı yere göre farklılaşıp farklılaşmadığına ilişkin yapılan Mann Whitney U testi sonucunda öğrencilerin problem çözme yaklaşımlarında fen bilimleri dersi etkinlikleri ve deneylerinin yapıldığı yere göre bir farklılaşma olmadığı tespit edilmiştir.

8) Ortaokul öğrencilerinin problem çözme yaklaşımlarının bilim uygulamaları dersi alma durumlarına göre farklılaşıp farklılaşmadığına ilişkin yapılan Mann Whitney U testi

sonucunda bilim uygulamaları dersi alma durumlarına göre bir farklılaşma olmadığı tespit edilmiştir.

9) Öğrencilerin problem çözme yaklaşımlarında bilimsel dergi takip etme durumlarına göre bir farklılaşma olmadığı tespit edilmiştir.

10) Ortaokul öğrencilerinin problem çözme yaklaşımlarında fen dersi etkinlikleri ve deneylerini yapma sıklıklarına göre farklılaşıp farklılaşmadığına ilişkin yapılan Kruskal-Wallis H testi sonucunda; aceleci yaklaşım ($\chi^2(3,600) = 6,85$; $p = ,077$; $p > ,05$), kaçınan yaklaşım ($\chi^2(3,600) = 0,32$; $p = ,956$; $p > ,05$), kaçınan yaklaşım ($\chi^2(3,600) = 3,49$; $p = ,322$; $p > ,05$), değerlendirici yaklaşım ($\chi^2(3,600) = 4,11$; $p = ,249$; $p > ,05$) ve planlı yaklaşım ($\chi^2(3,600) = 4,39$; $p = ,222$; $p > ,05$) boyutlarında öğrencilerin problem çözme yeteneklerinde fen dersi etkinlikleri ve deneylerini yapma sıklıklarına göre bir farklılaşma olmadığı tespit edilmiştir. Düşünen yaklaşım boyutunda ($\chi^2(3,600) = 8,22$; $p = ,042$; $p < ,05$) ise fen dersi etkinlikleri ve deneylerini yapma sıklıklarında anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir. Anlamlı farklılığın hangi boyutlar arasında olduğunu tespit etmek için yapılan eşleştirmeli karşılaştırmalı testi sonucunda fen dersi etkinlikleri ve deneylerini yapma sıklıklarında sık sık ve bazen boyutları arasında hiç boyutu lehine anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir. Kendine güvenli yaklaşım boyutunda ($\chi^2(3,600) = 8,18$; $p = ,042$; $p < ,05$)’da fen dersi etkinlikleri ve deneylerini yapma sıklıklarına göre anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir. Anlamlı farklılığın hangi boyutlar arasında olduğunu tespit etmek için yapılan eşleştirmeli karşılaştırmalı testi sonucunda fen dersi etkinlikleri ve deneylerini yapma sıklıklarında sık sık ve hiç boyutları arasında hiç boyutu lehine anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir.

11) Ortaokul öğrencilerinin problem çözme yaklaşımlarında fen dersi etkinlikleri ve deneylerini yapan kişiye göre farklılaşıp farklılaşmadığına ilişkin yapılan Kruskal-Wallis H testi sonucunda; aceleci yaklaşım ($\chi^2(3,600) = 6,08$; $p = ,107$; $p > ,05$), düşünen yaklaşım ($\chi^2(3,600) = 5,67$; $p = ,129$; $p > ,05$), kaçınan yaklaşım ($\chi^2(3,600) = 7,59$; $p = ,055$; $p > ,05$) ve değerlendirici yaklaşım ($\chi^2(3,600) = 6,38$; $p = ,095$; $p > ,05$) boyutlarında öğrencilerin problem çözme yeteneklerinde fen dersi etkinlikleri ve deneylerini yapan kişiye göre bir farklılaşma olmadığı tespit edilmiştir. Kendine güvenli yaklaşım boyutunda ($\chi^2(3,600) = 9,189$; $p = ,027$; $p < ,05$) ise fen dersi etkinlikleri ve deneylerini yapan kişiye göre anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir. Anlamlı farklılığın hangi boyutlar arasında olduğunu tespit etmek için yapılan eşleştirmeli karşılaştırmalı testi sonucunda fen dersi etkinlikleri

ve deneylerini yapan kişilerde arkadaşlarla ve öğretmen boyutları arasında arkadaşlarla boyutu lehine anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir. Planlı yaklaşım boyutunda ($\chi^2(3,600) = 12,57; p = ,006; p < ,05$)’da fen dersi etkinlikleri ve deneylerini yapan kişiye anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir. Anlamlı farklılığın hangi boyutlar arasında olduğunu tespit etmek için yapılan eşleştirmeli karşılaştırmalı testi sonucunda arkadaşlarla ile öğretmen ile birlikte, kendim ve öğretmen boyutları arasında arkadaşlarla aleyhinde anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir.

5.1.2. STEM Tutum Ölçeğinden Elde Edilen STEM’e Yönelik Tutumlarına İlişkin Verilere Göre Alt Problemlere Ait Bulguların Sonuçları

Öğrencilerin STEM’e yönelik tutumlara ilişkin puanları düşükten yükseğe doğru sıralı olarak; Matematik ($X_{ort}=3,02$), fen ($X_{ort}=3,30$), mühendislik ve teknoloji ($X_{ort}=3,41$) ve 21. yüzyıl becerileri ($X_{ort}=3,57$), olarak sıralanmıştır. Puan ortalamaları incelendiğinde 21. Yüzyıl becerileri boyutunun puan ortalamasının diğer boyutların puan ortalamasından yüksek olduğu göze çarpmaktadır. Ortalamalardaki bu farklılığın anlamlı olup olmadığını tespit etmek için yapılan Friedman testi sonucunda; öğrencilerin STEM’e yönelik tutumu alt boyutları arasında anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir [$X^2(3, N=600) = 267,375; p \leq .001$]. Yapılan Friedman testinde anlamlı farklılıkların hangi boyutlar arasında olduğunun belirlenmesi için testi devam testi olan Wilcxon işaretli sıralar testi ile ikili karşılaştırmalar yapılmıştır. Yapılan ikili karşılaştırma testi sonucunda;

- Matematik boyutu ile fen, mühendislik ve teknoloji ve 21. Yüzyıl becerileri boyutları arasında matematik boyutu aleyhine ($p < .05$),
- 21. Yüzyıl becerileri boyutu ile fen ve mühendislik ve teknoloji boyutları arasında 21. Yüzyıl becerileri boyutu lehine ($p < .05$) istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar olduğu tespit edilmiştir.

1) Ortaokul öğrencilerinin STEM’e yönelik tutumlarının cinsiyetlerine göre farklılaşıp farklılaşmadığına ilişkin yapılan Mann Whitney U testi sonucunda; Mühendislik ve teknoloji ($U=42393,5; z=-1,15; p = ,248; p > ,05$), boyutunda öğrencilerin problem çözme yaklaşımlarında cinsiyetlere göre bir farklılaşma olmadığı tespit edilmiştir. Matematik ($U=39325,0; z=-2,61; p = .009; p > ,05$), fen ($U=32676,0; z=-5,74; p \leq .001; p > ,05$) ve 21. Yüzyıl becerileri ($U=34454,0; z=4,90; p \leq .001; p > ,05$) boyutlarında kız öğrencilerin sıra

ortalamlarının erkek öğrencilerin sıra ortalamalarına göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

2) Ortaokul öğrencilerinin STEM'e yönelik tutumlarının sınıf düzeyine göre farklılaşıp farklılaşmadığına ilişkin yapılan Kruskal-Wallis H testi sonucunda; matematik ($\chi^2(3,600) = 2.43$; $p = .487$; $p > .05$), mühendislik ve teknoloji ($\chi^2(3,600) = 1.96$; $p = .579$; $p > .05$) ve 21. Yüzyıl becerileri ($\chi^2(3,600) = 0.76$; $p = .858$; $p > .05$) boyutlarında sınıf düzeylerine göre bir farklılaşma olmadığı tespit edilmiştir. Fen boyutunda ($\chi^2(3,600) = 12.59$; $p = .006$; $p < .05$) ise sınıf düzeyinde anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir. Anlamlı farklılığın hangi boyutlar arasında olduğunu tespit etmek için yapılan eşleştirmeli karşılaştırmalı testi sonucunda 7 ve 6. Sınıf öğrencileri arasında altıncı sınıf öğrencileri lehine anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir.

3) Ortaokul öğrencilerinin STEM'e yönelik tutumlarında fen bilimleri dersi ortalamasına göre farklılaşıp farklılaşmadığına ilişkin yapılan Kruskal-Wallis H testi sonucunda;

- Matematik boyutunda öğrencilerin fen bilimleri dersi başarı ortalamalarına göre anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir ($\chi^2(4,600) = 7.48$; $p = .113$; $p > .05$).
- Fen boyutunda öğrencilerin fen bilimleri dersi başarı ortalamalarına göre anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir ($\chi^2(4,600) = 40.41$; $p \leq .001$; $p < .05$). Bu farklılığın hangi değişkenler arasında olduğunu belirlemek için Kruskal- Wallis testinin devam analizi olan Mann Whitney U testi yapılmış ve değerlendirici yaklaşım boyutunda 85-100 puan ortalaması ile 55-69, 45-54, 70-84 ve 0-44 puan ortalaması arasında 85-100 fen başarısı lehine anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir.
- Mühendislik ve Teknoloji boyutunda öğrencilerin fen bilimleri dersi başarı ortalamalarına göre anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir ($\chi^2(4,600) = 22.91$ $p \leq .001$; $p < .05$). Bu farklılığın hangi değişkenler arasında olduğunu belirlemek için Kruskal- Wallis testinin devam analizi olan Mann Whitney U testi yapılmış ve kaçınan yaklaşım boyutunda 45-54 puan ortalaması 70-84 ve 85-100 puan ortalaması arasında 45-54 fen başarısı aleyhine anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir.
- 21. Yüzyıl becerileri boyutunda öğrencilerin fen bilimleri dersi başarı ortalamalarına göre anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir ($\chi^2(4,600) = 59.85$; $p \leq .001$; $p < .05$). Bu farklılığın hangi değişkenler arasında olduğunu belirlemek için Kruskal- Wallis testinin devam analizi olan Mann Whitney U testi yapılmış ve aceleci yaklaşım boyutunda 85-100 puan ortalaması ile 0-44, 45-54, 55-69 ve 70-84 puan ortalaması arasında 85-100

fen başarısı lehine anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir. Son olarak 70-84 ile 0-44 ve 45-54 arasında 70-84 fen başarı ortalaması lehine anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir.

4) Ortaokul öğrencilerinin STEM'e yönelik tutumlarının anne eğitim düzeylerine göre farklılaşıp farklılaşmadığına ilişkin yapılan Kruskal Wallis H testi sonucunda öğrencilerin STEM'e yönelik tutum alt boyutlarında anne eğitim düzeylerine göre bir farklılaşma olmadığı tespit edilmiştir. Baba eğitim düzeylerine göre farklılaşıp farklılaşmadığına ilişkin yapılan Kruskal Wallis H testi sonucunda öğrencilerin STEM'e yönelik tutum alt boyutlarında baba eğitim düzeylerine göre bir farklılaşma olmadığı tespit edilmiştir.

5) Ortaokul öğrencilerinin STEM'e yönelik tutumlarının fen bilimleri dersini sevmeye düzeylerine göre farklılaşıp farklılaşmadığına ilişkin yapılan Kruskal-Wallis H testi sonucunda;

- Matematik ($\chi^2(2,600) = 4.41; p=.110; p>.05$) boyutlarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılaşma olmadığı tespit edilmiştir.
- Fen boyutunda ($\chi^2(2,600) = 62.90; p\leq.001; p>.05$) istatistiksel olarak anlamlı bir farklılaşma olduğu tespit edilmiştir. Bu farklılaşmanın hangi boyutlar arasında olduğunu tespit etmek için yapılan eşleştirmeli karşılaştırmalı test sonucunda fen bilimleri dersini çok seven öğrenciler ile normal ve hiç sevmeyen öğrenciler arasında fen bilimleri dersini çok sevenler lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir. Son olarak Fen bilimleri dersini hiç sevmem ile normal arasında normal lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir.
- Mühendislik ve Teknoloji boyutunda ($\chi^2(2,600) = 9.06; p=.011; p<.05$) istatistiksel olarak anlamlı bir farklılaşma olduğu tespit edilmiştir. Bu farklılaşmanın hangi boyutlar arasında olduğunu tespit etmek için yapılan eşleştirmeli karşılaştırmalı test sonucunda fen bilimleri dersini çok seven öğrenciler ile normal öğrenciler arasında fen bilimleri dersini çok sevenler lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir.
- 21. Yüzyıl becerileri boyutunda ($\chi^2(2,600) = 1.87; p\leq.001; p>.05$)'da istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir. Bu farklılaşmanın hangi boyutlar arasında olduğunu tespit etmek için yapılan eşleştirmeli karşılaştırmalı test sonucunda fen bilimleri dersini çok seven öğrenciler ile normal ve hiç sevmeyen öğrenciler arasında

fen bilimleri dersini çok sevenler lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir.

6) Ortaokul öğrencilerinin STEM'e yönelik tutumlarının fen bilimleri öğretmenlerinin cinsiyetlerine göre farklılaşıp farklılaşmadığına ilişkin yapılan Mann Whitney U testi sonucunda öğrencilerin STEM'e yönelik tutumlarının fen bilimleri öğretmenlerinin cinsiyetlerine göre bir farklılaşma olmadığı tespit edilmiştir.

7) Ortaokul öğrencilerinin STEM'e yönelik tutumlarının fen bilimleri dersi etkinlikleri ve deneylerinin yapıldığı yere göre farklılaşıp farklılaşmadığına ilişkin yapılan Mann Whitney U testi sonucunda; matematik ($\chi^2(2,600) = 2,22$; $p = ,328$; $p > ,05$), fen ($\chi^2(2,600) = 4,05$; $p = ,132$; $p > ,05$) ve mühendislik ve teknoloji ($\chi^2(2,600) = 1,41$; $p = ,492$; $p > ,05$) boyutlarında öğrencilerin STEM'e yönelik tutumlarının fen bilimleri dersi etkinlikleri ve deneylerinin yapıldığı yere göre bir farklılaşma olmadığı tespit edilmiştir. 21. Yüzyıl becerileri boyutunda ($\chi^2(2,600) = 6,77$; $p = ,034$; $p < ,05$)'da fen bilimleri dersi etkinlikleri ve deneylerinin yapıldığı yere anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir. Ancak Kuruskal-Wallis testi sonrasında yapılan ikili karşılaştırma testlerinde toplam hatanın %5'i aşmaması için Benferroni düzeltmesi (Benferroni Adjustment) yapılmıştır (Bursal, 2019). Kuruskal-Wallis testi sonrasında yapılan ikili karşılaştırma testlerinde (Mann Whitney U) düzeltilmiş anlamlılık seviyeleri incelendiğinde aralarında anlamlı fark olan herhangi bir değişkene rastlanmamıştır.

8) Ortaokul öğrencilerinin STEM'e yönelik tutumlarının bilim uygulamaları dersi alma durumlarına göre farklılaşıp farklılaşmadığına ilişkin yapılan Mann Whitney U testi sonucunda; matematik ($U=41402.5$; $z=-1,06$; $p = ,286$; $p > ,05$), mühendislik ve teknoloji ($U=43378.5$; $z=-0,11$; $p = ,027$; $p > ,05$) ve 21. Yüzyıl becerileri ($U=41718.5$; $z=-0,91$; $p = ,361$; $p > ,05$) boyutlarında STEM'e yönelik tutumlarının bilim uygulamaları dersi alma durumlarına göre bir farklılaşma olmadığı tespit edilmiştir. Fen boyutunda ise ($U=39004.0$; $z=-2,21$; $p = ,027$; $p < ,05$) STEM'e yönelik tutumlarının bilim uygulaması alan öğrenciler lehinde farklılaştığı tespit edilmiştir.

9) Ortaokul öğrencilerinin STEM'e yönelik tutumlarının bilimsel dergi takip etme durumlarına göre farklılaşıp farklılaşmadığına ilişkin yapılan Mann Whitney U testi sonucunda; matematik ($U=15627.0$; $z=-1,31$; $p = ,188$; $p > ,05$), fen ($U=15447.5$; $z=-1,45$; $p = ,147$; $p > ,05$) ve mühendislik ve teknoloji ($U=15792.5$; $z=-1,18$; $p = ,235$; $p > ,05$), boyutlarında öğrencilerin STEM'e yönelik tutumlarının bilimsel dergi takip etme

durumlarına göre bir farklılaşma olmadığı tespit edilmiştir. 21 yüzyıl becerileri boyutunda ($U=14616.5$; $z=-2.08$; $p=.038$; $p<.05$) ise bilimsel dergi takip edenler lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir.

10) Ortaokul öğrencilerinin STEM'e yönelik tutumlarının fen dersi etkinlikleri ve deneylerini yapma sıklıklarına göre farklılaşıp farklılaşmadığına ilişkin yapılan Kruskal-Wallis H testi sonucunda; matematik ($\chi^2(3,600) = 7.00$; $p=.072$; $p>.05$) ve Mühendislik ve teknoloji ($\chi^2(3,600) = 0.32$; $p=.121$; $p>.05$) boyutlarında öğrencilerin STEM'e yönelik tutumlarının fen dersi etkinlikleri ve deneylerini yapma sıklıklarına göre bir farklılaşma olmadığı tespit edilmiştir. Fen boyutunda ($\chi^2(3,600) = 22.27$; $p\leq.001$; $p<.05$) ise fen dersi etkinlikleri ve deneylerini yapma sıklıklarında anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir. Anlamlı farklılığın hangi boyutlar arasında olduğunu tespit etmek için yapılan eşleştirmeli karşılaştırmalı testi sonucunda fen dersi etkinlikleri ve deneylerini yapma sıklıklarında hiç ve bazen ve sık sık boyutları arasında hiç boyutu aleyhine anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir. 21. Yüzyıl becerileri boyutunda ($\chi^2(3,600) = 8.51$; $p=.042$; $p<.05$)'da fen dersi etkinlikleri ve deneylerini yapma sıklıklarına göre anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir. Anlamlı farklılığın hangi boyutlar arasında olduğunu tespit etmek için yapılan eşleştirmeli karşılaştırmalı testi sonucunda fen dersi etkinlikleri ve deneylerini yapma sıklıklarında sık sık ve bazen boyutları arasında bazen boyutu lehine anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir.

11) Ortaokul STEM'e yönelik tutumlarının fen dersi etkinlikleri ve deneylerini yapan kişiye göre farklılaşıp farklılaşmadığına ilişkin yapılan Kruskal-Wallis H testi sonucunda; matematik ($\chi^2(3,600) = 2.36$; $p=.500$; $p>.05$), mühendislik ve teknoloji ($\chi^2(3,600) = 6.61$; $p=.085$; $p>.05$) ve 21. Yüzyıl becerileri ($\chi^2(3,600) = 4.05$; $p=.255$; $p>.05$) boyutlarında öğrencilerin STEM'e yönelik tutumlarının fen dersi etkinlikleri ve deneylerini yapan kişiye göre bir farklılaşma olmadığı tespit edilmiştir. Fen boyutunda ($\chi^2(3,600) = 12.29$; $p=.006$; $p<.05$) ise fen dersi etkinlikleri ve deneylerini yapan kişiye göre anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir. Anlamlı farklılığın hangi boyutlar arasında olduğunu tespit etmek için yapılan eşleştirmeli karşılaştırmalı testi sonucunda fen dersi etkinlikleri ve deneylerini yapan kişilerde öğretmen ile birlikte ve öğretmen boyutları arasında öğretmen ile birlikte boyutu lehine anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir.

5.1.3. Ortaokul 5., 6., 7. ve 8. Sınıf Öğrencilerinin STEM'e Yönelik Tutumları ve Problem Çözme Becerileri Arasındaki İlişkiye Ait Bulguların Sonuçları

Ortaokul 5. , 6. , 7. ve 8. Sınıf öğrencilerinin STEM'e yönelik tutumları ve problem çözme becerileri arasında, zayıf düzeyde, negatif ve anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir. Pearson Korelasyonel analiz sonuçları, Null hipotezini alternatif hipotez lehine reddetmiştir, $r = -.289$ $p < .01$. Buna göre, düşük düzeyde de olsa öğrencilerin STEM'e yönelik tutumları arttıkça, problem çözme becerilerinin azaldığı söylenebilir.

5.2. TARTIŞMA

Bu bölümde araştırmanın bulguları, literatürdeki diğer çalışmaların sonuçlarıyla karşılaştırılarak tartışılmıştır.

Araştırmada, ortaokul öğrencilerinin problem çözme yaklaşımları incelenmiş ve bu yaklaşımlar arasındaki alt boyutlarda anlamlı farklılıklar olduğu bulunmuştur. Bu, öğrencilerin farklı problem çözme alt boyutlarında (örneğin, stratejik düşünme, yaratıcılık, uygulama) çeşitli düzeylerde yaklaşımlar sergilediklerini göstermektedir. Ayrıca, STEM tutum ölçeği kullanılarak elde edilen verilere göre öğrencilerin STEM'e yönelik tutumlarında da alt boyutlar arasında anlamlı farklılıklar olduğu belirlenmiştir. Bu durum, STEM'e yönelik tutumların bileşenleri (örneğin, bilim, teknoloji, mühendislik ve matematiğe yönelik ilgi) arasında öğrencilerde farklı seviyelerde eğilimler olduğunu işaret eder.

Bu bulgular, STEM eğitiminin öğrencilere farklı alanlarda nasıl etki ettiğini daha ayrıntılı anlamak açısından önemlidir; aynı zamanda eğitimcilerin öğrencilerin bireysel farklılıklarını göz önünde bulundurarak STEM içerikli müfredatlar tasarlamasının önemini vurgulamaktadır.

Kızılcık, Çağan ve Ünlü Yavaş (2018) tarafından gerçekleştirilen çalışma, TÜBİTAK bilim fuarlarına katılan öğrencilerin fizik dersine yönelik tutumlarını incelemektedir. Araştırmanın bulguları, bilim fuarlarını ziyaret eden öğrencilerin fizik dersine karşı olumlu tutum geliştirdiğine dair ziyaretçilerin görüşlerini öne çıkarmaktadır. Bu da bilim fuarlarının öğrencilerin bilim derslerine ilgisini artırmada etkili olabileceğini göstermektedir. Bu tür çalışmalarda genellikle nicel ve nitel veriler kullanılarak öğrencilerin tutum ve algılarındaki değişiklikler analiz edilmektedir. Araştırmanın

sonuçları, bilim fuarlarının sadece eğitici değil, aynı zamanda motive edici bir rol üstlendiğini ve öğrencilerde bilim derslerine karşı daha olumlu bir bakış açısı geliştirebileceğini vurgulamaktadır. Bu tür bilim fuarlarının eğitim sistemi içerisinde daha fazla yer bulması, öğrencilerin bilime olan ilgisini artırarak STEM (Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik) alanlarına yönelimini destekleyebilir.

Y. Sülün, Ekiz ve Sülün (2009) tarafından yapılan bu çalışma, proje yarışmalarının ortaokul öğrencilerinin fen dersine yönelik tutumlarına etkisini araştırmıştır. Çalışmanın bulgularına göre, proje hazırlayan öğrencilerin fen dersine karşı tutumlarında olumlu bir değişim gözlemlenmiştir. Bu durum, öğrencilerin proje bazlı öğrenme deneyimleri sayesinde fen bilimlerine karşı daha ilgili ve motive hale geldiklerini göstermektedir. Ayrıca, öğretmen görüşleri de bu bulguyu destekleyerek, proje yarışmalarının öğrenciler üzerinde pozitif bir etki yarattığını ifade etmektedir. Bu sonuçlar, fen eğitiminde proje tabanlı öğrenme yaklaşımının benimsenmesinin, öğrencilerin derse olan ilgilerini ve tutumlarını iyileştirebileceğini ortaya koymaktadır. Özellikle ortaokul düzeyinde bu tür etkinliklerin yaygınlaştırılması, öğrencilerin bilimsel düşünme becerilerini ve ders motivasyonlarını artırmada etkili olabilir.

Yıldırım ve Şensoy (2016) tarafından gerçekleştirilen çalışma, bilim şenliklerinin 6. sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersine yönelik tutumlarına etkisini araştırmıştır. Araştırma, deneysel bir tasarım kullanarak yapılmış ve bilim şenliğine katılan (deney grubu) öğrencilerin fen dersine karşı tutumlarında anlamlı bir değişim olduğunu ortaya koymuştur. Çalışmanın sonuçları, bilim şenliklerinin öğrencilerde fen bilimlerine yönelik daha olumlu bir tutum geliştirmelerine katkı sağladığını göstermektedir. Bu bulgular, bilim şenliklerinin eğitici ve ilgi çekici yapısı sayesinde öğrencilerin derslere olan ilgisini artırabileceğini ve fen derslerine yönelik olumlu algı geliştirebileceğini öne sürmektedir. Eğitim sürecine bu tür etkinliklerin dahil edilmesi, özellikle fen bilimleri alanında öğrencilerin motivasyonunu artırmak için etkili bir strateji olarak değerlendirilebilir.

Yıldırım ve Kansız (2017) tarafından yapılan bu çalışma, ortaokul öğrencilerinin fen dersine yönelik tutumlarını çeşitli değişkenler üzerinden incelemiştir. Araştırmanın bulgularına göre, öğrencilerin fen derslerindeki deney ve etkinliklere katılımlarının artması, derse karşı tutumlarında anlamlı bir iyileşme sağlamaktadır. Özellikle, bilim şenliklerine katılan öğrencilerin projelerde aktif olarak görev almalarının, fen dersine karşı daha olumlu bir tutum geliştirmelerine katkıda bulunduğu sonucuna varılmıştır. Bu

sonuçlar, bilim enliklerinin sadece bilimsel bilgi aktarmakla kalmayıp, aynı zamanda öğrencilerin bilimsel süreçlere aktif katılımını teşvik ederek onların fen bilimlerine olan ilgisini ve tutumunu olumlu yönde etkileyebileceğini göstermektedir. Öğrencilerin uygulamalı deneyimlerle öğrenme fırsatı bulduğu bu tür etkinliklerin, fen eğitiminde daha geniş çapta uygulanması, öğrencilerin motivasyonunu ve ders başarılarını artırmada etkili bir yöntem olarak değerlendirilebilir.

Genç (2007) ve zdemir (2005) tarafından yapılan araştırmalar, ortaokul ğrencilerinin problem çözme becerilerine odaklanmıştır. Genç (2007), 8. sınıf ğrencilerinin işbirlikli öğrenme yöntemlerinin problem çözme becerileri üzerindeki etkisini incelemiş ve sonuç olarak işbirlikli öğrenmeye katılan öğrencilerin problem çözme becerilerinde anlamlı bir gelişme gözlemlendiğini belirtmiştir. zdemir (2005) ise 6. sınıf ğrencilerinin problem çözme becerilerini değerlendirmiş ve gruplar arasında anlamlı bir farklılık tespit etmiştir. Bu iki çalışma, işbirlikli öğrenme ve grup çalışmasının öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirmede etkili olabileceğini göstermektedir. Özellikle, grup içi etkileşim ve birlikte çalışma sürecinin, öğrencilerin analitik düşünme ve problem çözme yeteneklerini olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Bu bulgular, eğitimde işbirlikli öğrenme yöntemlerinin daha yaygın kullanılarak öğrencilerin problem çözme becerilerini destekleyebileceğini önermektedir.

Serin (2004), eğitimin temel amacının bireylerin zorunlu olarak geçtikleri eğitim aşamalarında, nerede ve nasıl davranmaları gerektiğini öğrenmelerini sağlamak olduğunu belirtmiştir. Ayrıca, eğitimin bireyleri karşılaştıkları problemler karşısında etkili problem çözme becerileri ile donatmayı hedeflediğini vurgulamaktadır. Bu bakış açısına göre, eğitim sadece bilgi aktarımı ile sınırlı kalmamalı, aynı zamanda bireylerin günlük yaşamlarında karşılaşacakları çeşitli sorunlara karşı çözüm üretebilmelerini sağlayacak beceriler kazandırmalıdır. Dolayısıyla, problem çözme yeteneklerinin geliştirilmesi, eğitimin önemli bir bileşeni olarak görülmektedir ve bu becerilerin öğrencilere erken yaşlardan itibaren kazandırılması, onların akademik ve sosyal hayatlarında daha başarılı bireyler olmalarına katkıda bulunabilir.

Yamak ve diğerleri (2014) tarafından yapılan çalışma, ortaokul 5. sınıf ğrencilerinin bilimsel süreç becerilerine yönelik olarak FeTeMM (Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik) etkinliklerinin etkisini incelemiştir. Araştırmanın sonuçları, FeTeMM etkinliklerinin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini olumlu yönde geliştirdiğini

göstermiştir. Bu bulgular, FeTeMM temelli etkinliklerin öğrencilerin eleştirel düşünme, problem çözme, deney yapma ve gözlem yapma gibi bilimsel süreç becerilerini güçlendirdiğini ortaya koymaktadır. Dolayısıyla, eğitim programlarına FeTeMM etkinliklerinin entegre edilmesi, öğrencilerin bilimsel düşünme yeteneklerini geliştirmek ve onları STEM alanlarına yönlendirmek için etkili bir yöntem olarak değerlendirilebilir. Bu tür etkinliklerin öğrencilerin sadece akademik başarılarını değil, aynı zamanda yaratıcılıklarını ve analitik becerilerini de artırabileceği vurgulanmaktadır.

Bahşi ve Fırat (2020) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, 8. sınıf öğrencilerinin fen bilimleri derslerinin bilimsel süreç becerilerine katkısı değerlendirilmiştir. Araştırma bulguları, fen bilimleri derslerinin STEM (Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik) etkinlikleriyle entegre edilmesinin, öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmede etkili olduğunu ortaya koymuştur. Bu nedenle, araştırmacılar, fen bilimleri derslerinin STEM etkinlikleriyle yürütülmesini önermektedir. Bu öneri, STEM tabanlı eğitimin öğrencilerin eleştirel düşünme, problem çözme, analitik düşünme ve yaratıcı becerilerinin geliştirilmesine katkı sağladığını göstermektedir. STEM etkinliklerinin ders programlarına dahil edilmesi, öğrencilerin bilimsel süreçleri daha iyi anlamalarını sağlayarak, onları geleceğin bilim insanları ve mühendisleri olarak yetiştirme potansiyeline sahiptir.

Taşan Akdağ ve Güneş (2021), STEM (Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik) uygulamalarının öğrencilerin akademik başarıları ve bilimsel süreç becerileri üzerindeki etkisini araştırmıştır. Çalışmanın sonuçları, STEM uygulamalarının öğrencilerin hem akademik başarılarını artırdığını hem de bilimsel süreç becerilerinin gelişimine önemli katkı sağladığını ortaya koymuştur. Bu bulgular, STEM tabanlı eğitim yöntemlerinin, öğrencilerin sadece ders başarısını değil, aynı zamanda eleştirel düşünme, problem çözme ve deney yapma gibi bilimsel becerilerini geliştirmede de etkili olduğunu göstermektedir. STEM etkinliklerinin eğitim programlarına entegre edilmesi, öğrencilerin bilim ve teknolojiye olan ilgisini artırarak, onların 21. yüzyıl becerileri ile donatılmasına yardımcı olabilir.

Şimşek (2019) tarafından yapılan çalışmada, FeTeMM (Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik) etkinliklerinin öğrencilerin bilimsel süreç becerileri üzerindeki etkisi incelenmiştir. Araştırmanın sonuçları, FeTeMM etkinliklerine katılan deney grubu öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerinde, kontrol grubuna kıyasla anlamlı bir fark olduğunu ortaya koymuştur. Bu durum, FeTeMM etkinliklerinin öğrencilerin bilimsel

süreç becerilerini geliştirmede etkili olduğunu göstermektedir. Bu bulgular, FeTeMM tabanlı eğitim yöntemlerinin öğrencilerin analitik düşünme, problem çözme, gözlem yapma ve deney tasarlama gibi bilimsel süreç becerilerini güçlendirebileceğini desteklemektedir. Eğitim programlarına FeTeMM etkinliklerinin dahil edilmesi, öğrencilerin bilimsel bilgiye dayalı düşünme kapasitelerini artırarak, onları STEM alanlarına daha fazla yönlendirebilir.

Akın'ın (2019) çalışması, FeTeMM (Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik) uygulamalarının öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirdiğini ve FeTeMM alanlarına yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilediğini göstermektedir. Bu tür çalışmalar, FeTeMM odaklı eğitim yaklaşımlarının öğrenci gelişiminde etkili olduğunu vurgulamakta ve eğitimde daha yaygın kullanılmasının önemini ortaya koymaktadır. FeTeMM uygulamalarının bu faydaları, öğrencilerin eleştirel düşünme, problem çözme ve yaratıcılık gibi becerilerini pekiştirmesi açısından eğitimciler ve politikacılar için değerli bir bilgi sunmaktadır.

Gazibeyoğlu ve Aydın'ın (2020) çalışması, STEM (FeTeMM) uygulamalarının 7. sınıf öğrencilerinin fen dersine yönelik tutumlarında anlamlı bir farklılık oluşturduğunu ortaya koymaktadır. Araştırmada, STEM odaklı etkinliklerin öğrencilerin fen bilimlerine karşı ilgisini ve motivasyonunu artırdığı belirlenmiştir. Bu bulgular, STEM uygulamalarının erken yaşlarda fen bilimlerine yönelik olumlu tutum geliştirme açısından etkili bir yöntem olduğunu göstermekte ve bu tür programların müfredata entegre edilmesinin önemini vurgulamaktadır.

Sonuç olarak yapılan araştırma ile geçmişte yapılmış olan çalışmaların sonuçları genel boyutlarda uyumludur ve buna göre STEM, problem çözme becerileri gibi informal öğrenme ortamları öğrencilerde bilime yönelik olumlu tutumun gelişmesinde yardımcı olmaktadır. Bulgulardan, öğrencilerin STEM uygulamaları sürecinde, araştırma yapabildiklerini, problem çözebildiklerini, konuları daha iyi öğrendiklerini, araştırma yaparken bilimsel süreç becerilerini kullandıklarını, problemle ilgili fikir yürütebildiklerini ve fen dersinde öğrendikleri konuları günlük problemlerle ilişkilendirdiklerini görülmüştür.

5.3. ÖNERİLER

5.3.1. Araştırmacılara Yönelik Öneriler

Araştırmacıların STEM eğitimi üzerine geliştirdikleri öneriler, öğrencilerin bu alanlara olan ilgisini artırmayı ve öğrendiklerini günlük hayatta kullanabilmelerini sağlamayı amaçlamaktadır.

STEM eğitiminin, gerçek dünya problemlerine çözüm arama odaklı olması önerilmektedir. Öğrencilerin su kıtlığı, enerji kaynaklarının sürdürülebilirliği veya çevre kirliliği gibi büyük problemler üzerinde düşünmeleri, STEM'in günlük yaşamla ilişkisini daha anlamlı hale getirir. Bu sayede öğrenciler, teorik bilgiyi pratikle birleştirirken disiplinler arası bir bakış açısı geliştirirler.

Yapılan araştırmada fen dersinin yapılma ortamına göre bir değişkenlik göstermediği sonucu çıkmıştır fakat bununla ilgili araştırmacılar STEM derslerinin daha fazla etkileşim içeren, esnek ortamlarda yapılmasını önermektedir. Doğal çevre, sanal sınıflar gibi farklı öğrenme alanlarının kullanılması, öğrencilere STEM derslerinde keşif, deneme ve grup çalışması imkânları sunduğunu ve bu öğrenme ortamları, öğrencilerin yaratıcılığını teşvik ederken, STEM konularına daha pozitif bir bakış açısıyla yaklaşmalarını sağladığını belirtmektedir. Bu konuyla alakalı çalışmaların daha detaylı yapılması önerilebilir.

Araştırmacılar, STEM eğitiminin öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirmesi için çeşitli yöntemler önermektedir. Bu yaklaşımlar, öğrencilerin eleştirel düşünme ve yaratıcılık gibi becerilerini güçlendirmeyi ve onları karmaşık sorunlara çözüm bulma sürecine dahil etmeyi amaçlar. Bu araştırmada hem STEM tutumlarını hem de problem çözme becerilerini ele almaktadır.

Problem çözme yetkinliklerini artırmak için en çok önerilen yöntemlerden biri, Probleme Dayalı Öğrenme (PDÖ) yöntemidir. Bu yaklaşımda öğrenciler gerçek dünya problemleri üzerinde çalışarak, analitik düşünme ve bilgi sentezi yapma becerilerini geliştirir. PBL, öğrencileri yaratıcı çözümler üretmeye ve takım çalışması yapmaya teşvik eder. Araştırmalar, PBL uygulamalarının, STEM öğrencilerinin daha karmaşık sorunlarla başa çıkma yeteneklerini güçlendirdiğini ortaya koymaktadır. Bu çalışma neticesinde de fen ile ilgili yapılan deneylerin ve etkinliklerin tek başına değil de öğretmenle ya da arkadaşlarla birlikte yapılması sonucu çıkmıştır. Bu da öğrencilerin işbirliğine ve takım çalışmasına yöneldiğini göstermektedir. Grup halinde problem çözme etkinlikleri, öğrencilerin farklı

düşünce tarzları ile tanışmalarını ve çeşitli çözüm yollarını keşfetmelerini sağlar. Bu işbirlikçi çalışma, öğrencilerin birbirlerine rehberlik etmelerine ve kendi düşüncelerini paylaşarak daha derin bir anlayış kazanmalarına yardımcı olur.

Bu öneriler, STEM alanında daha güçlü problem çözme yeteneklerine sahip öğrenciler yetiştirmeyi hedefler.

5.3.2. Program Geliştiricilere Yönelik Öneriler

STEM eğitiminde program geliştiricilerin önerileri, öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirmek ve STEM alanlarına yönelik tutumlarını olumlu hale getirmek için önemli yaklaşımlar içermektedir. Bu öneriler, özellikle bilgisayar programlaması ve STEM tasarımı gibi alanlarda öğrencilerin analiz yapma ve yaratıcı düşünme kapasitelerini güçlendirmeyi amaçlar. Hesaplamalı düşünce, sorunları parçalara ayırma, desen tanıma ve geliştirme gibi bilişsel süreçleri içerir. Bu tür yaklaşımlar, öğrencilerin karmaşık STEM problemlerini sistematik olarak çözme becerilerini artırır ve STEM alanlarında daha derin bir kavrayış sağlar. Yapılan çalışmada da öğrencilerin fen bilimleri dersi ortalamalarının STEM'e yönelik tutumlarında etkisinin olduğunu göstermektedir. Bu sebeple de STEM'in öğrencinin başarısına olan etkisinin daha detaylı araştırılması önerilebilir. Program geliştiriciler de, işbirlikçi öğrenme ortamlarının öğrenci başarısını artırdığını vurgulamaktadır. Öğrenciler gruplar halinde çalışarak, farklı çözümleri tartışarak ve birbirlerine rehberlik ederek problem çözme becerilerini güçlendirirler. Bu işbirlikçi süreçler, öğrencilerin karmaşık STEM problemlerini çok yönlü olarak ele almalarına olanak tanır. Probleme dayalı öğrenme ortamları, öğrencilere eleştirel düşünme ve yaratıcı çözüm yollarını keşfetme fırsatı sunar. Bu sayede de fen bilimleri dersinde yapılan etkinlik ve deneyler de daha sistematik ve daha eleştirel ilerleme imkânı sağlayabilir.

Eğitimcilerin ve program geliştiricilerin, STEM eğitimi boyunca bu tür aktif ve öğrenci merkezli yaklaşımlar kullanmaları, STEM'e karşı olumlu bir tutum geliştirme açısından önemlidir. Yapılan çalışma sonucunda STEM'e yönelik tutum ölçeği ile anlamlı bir farklılık bulunarak bu öneriler desteklenmektedir. Bu öneriler, öğrencilerin STEM alanlarına olan ilgisini artırırken aynı zamanda onları günümüzün karmaşık problemlere hazırlayan becerilerle donatmayı hedeflemektedir.

5.3.3. Eğitimcilerle Y6nelik 6neriler

Bulgular neticesinde eğitimciler problem 6zme becerisini arttırıcı STEM etkinliklerine yoğunlaşarak g6lendirme yapabilirler. Problem 6zme becerilerinin fen bilimleri başarısını etkileyen bir durumdur ve soyut kavramları soyutlaştırarak 6đrenmeyi hızlandırır. Eğitimcilerin de bu bağlamda farkındalığı arttırarak gelecekte fen bilimleri eğitimine katkıda bulunacaklardır.



KAYNAKLAR

- Akgündüz, D., Aydeniz, M., Çakmakçı, G., Çavaş, B., Çorlu, M. S., Öner, T., & Özdemir, S. (2015). *STEM eğitimi Türkiye raporu*. İstanbul: Scala.
- Akın, V. (2019). *FeTeMM uygulamalarının 7. sınıf öğrencilerinin FeTeMM'e yönelik tutumlarına, bilimsel süreç becerilerine ve meslek seçimlerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyonkarahisar.
- Akınoğlu, O., & Tandoğan, Ö. R. (2007). The effects of problem-based active learning in science education on students' academic achievement, attitude and concept learning. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 3(1), 71-81. <https://doi.org/10.12973/ejmste/75375>
- Ayaz, M. F., & Söylemez, M. (2016). Proje tabanlı öğrenmenin öğrencilerin fen derslerine yönelik tutumlarına etkisi: Bir meta-analiz çalışması. *Adıyaman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6(1), 112-137. <https://doi.org/10.17984/adyuebd.20414>
- Aydoğdu, M., & Kesercioğlu, T. (2005). *İlköğretimde Fen ve Teknoloji öğretimi*. Ankara: Anı.
- Babacanoğlu, Z. (2019). *STEM uygulamalarının ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin fene yönelik sorgulayıcı öğrenme becerileri algıları ve STEM'e yönelik tutumlarına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Akdeniz Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Antalya.
- Bahşi, A., & Fırat, E. A. (2020). STEM etkinliklerinin 8. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerine, bilimsel epistemolojik inançlarına ve fen başarılarına etkisinin incelenmesi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 39(1), 1-22. <https://doi.org/10.7822/omuefd.61650>
- Baki, A., & Gökçek, T. (2012). Karma yöntem araştırmalarına genel bir bakış. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(42), 1-21.

- Barrows, H. S., & Tamblyn, R. M. (1980). *Problem-based learning: An approach to medical education*. New York: Springer.
- Başar, S. (2018). *Fen Bilimleri öğretmen adaylarının fende matematiğin kullanımına yönelik özyeterlik inançları, 21. yüzyıl becerileri ve aralarındaki ilişkinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Bozdoğan, A. E. (2007). *Bilim ve teknoloji müzelerinin fen öğretimindeki yeri ve önemi*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Büyükdokumacı, H. (2012). *İlköğretim 8. sınıf fen ve teknoloji dersinde probleme dayalı öğrenmenin (PDÖ) öğrenme ürünlerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Denizli.
- Callison, D., & Lamb, A. (2004). Keywords in instruction: Audience analysis. *School Library Media Activities Monthly*, 21(1), 34–39.
- Çağiltay, K., & Göktaş, Y. (2016). *Öğretim teknolojilerinin temelleri: Teoriler, araştırmalar, eğilimler*. Ankara: Pegem Akademi.
- Dede, Y., & Yaman, S. (2008). Fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği: Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 2(1), 19-37.
- Demirel, Ö. (1999). *Öğretme sanatı*. Ankara: Pegem.
- Demirel, Ö., Başbay, A., Uyangör, N., & Bıyıklı, C. (2001). Proje tabanlı öğrenme modelinin öğrenme sürecine ve öğrenci tutumlarına etkisi. *10. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi Bildirileri*, 2, 878–889.
- Dilekçi, A., & Karatay, H. (2023). The effects of the 21st century skills curriculum on the development of students' creative thinking skills. *Thinking Skills and Creativity*, 47, 101229.
- Doğan, İ. (2019). *STEM etkinliklerinin 7. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerine, fen ve STEM tutumlarına ve elektrik enerjisi ünitesindeki başarılarına etkisi*. Doktora Tezi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.

- Dugger, E. W. (2010). Evolution of STEM in the United States. *In Knowledge in Technology Education: Proceedings of the 6th Biennial International Conference on Technology Education*, 1, 117-123.
- Durmaz, H. (2004). Nasıl bir fen eğitimi istiyoruz? *Yaşadıkça Eğitim Dergisi*, 83(84), 38–40.
- Drymiotou, I., Constantinou, C. P., & Avraamidou, L. (2021). Enhancing students' interest in science and understanding of STEM careers: The role of career-based scenarios. *International Journal of Science Education*, 43(5), 717–736.
- Gazibeyoğlu, T., & Aydın, A. (2020). STEM uygulamalarının 7. sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersine karşı tutumlarına etkisinin incelenmesi. *Eğitim ve Toplum Araştırmaları Dergisi*, 7(2), 724–752.
- Genç, M. (2007). *İşbirlikli öğrenmenin problem çözmeye ve başarıya etkisi*. Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Gömleksiz, M. N., & Bozpolat, E. (2012). İlköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin problem çözme becerilerine ilişkin görüşlerinin değerlendirilmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 12(2), 23–40.
- Gülhan, F., & Şahin, F. (2016). Fen-Teknoloji-Mühendislik-Matematik entegrasyonunun (STEM) 5. sınıf öğrencilerinin bu alanlarla ilgili algı ve tutumlarına etkisi. *International Journal of Human Sciences*, 13(1), 602–620.
- Hacıoğlu, Y. (2021). The effect of STEM education on 21st century skills: Preservice science teachers' evaluations. *Journal of STEAM Education*, 4(2), 140–167.
- Harkema, J., Jadrich, J., & Bruxvoort, C. (2009) Science and engineering: Two models of laboratory investigation. *The Science Teacher*, 76(9), 27-31.
- Harlen, W. (1999). Purposes and procedures for assessing science process skills. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 6(1), 129–144. <https://doi.org/10.1080/09695949993044>
- Hiğde, E., & Aktamış, H. (2022). The effects of STEM activities on students' STEM career interests, motivation, science process skills, science achievement and views. *Thinking Skills and Creativity*, 43, 101000. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2022.101000>

- İzgi, S. (2020). *Fen bilimleri dersi elektrik enerjisinin dönüşümü konusuna 5E modeli ile temellendirilmiş bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik (STEM) yaklaşımının 7. sınıf öğrencilerinin akademik başarı ve bilimsel süreç becerilerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Hatay.
- Jaworski, B. A. (2013). *The effects of science fairs on students' knowledge of scientific inquiry and interest in science*. Master's Thesis, Montana State University, Montana.
- Kapan, G. (2019). *7. sınıf fen bilimleri dersi elektrik devreleri ünitesinde STEM uygulamalarının akademik başarı, motivasyon ve bilimsel süreç becerilerine etkisinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Bülent Ecevit Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Zonguldak.
- Kara, A. (2008). İlköğretim birinci kademedeki eğitimde motivasyon ölçeğinin Türkçe'ye uyarlanması. *Ege Eğitim Dergisi*, 9(2), 59–78.
- Karaöz, P. M. (2008). *İlköğretim fen ve teknoloji dersi "Kuvvet ve Hareket" ünitesinin probleme dayalı öğrenme yaklaşımı ile öğretiminin öğrencilerin bilimsel süreç becerileri, başarıları ve tutumları üzerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Muğla Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Muğla.
- Kay, K., & Greenhill, V. (2012). *The leader's guide to 21st century education: 7 steps for schools and districts*. Boston, MA: Pearson.
- Kızılcık, H. Ş., Çağan, S., & Ünlü Yavaş, P. (2018). TÜBİTAK bilim fuarlarına ve fuarların fizik dersine yönelik öğrenci tutumlarına etkisine ilişkin ziyaretçi görüşleri. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(2), 287–310.
- Koyunlu Ünlü, Z., & Dökme, İ. (2020). Multivariate assessment of middle school students' interest in STEM career: A profile from Turkey. *Research in Science Education*, 50, 1217–1231. <https://doi.org/10.1007/s11165-018-9729-4>
- Köseoğlu, F., Atasoy, B., Kavak, N., Akkuş, H., Budak, E., Tümay, H., Kadayıfçı, H., & Taşdelen, U. (2003). *Yapılandırıcı öğrenme ortamı için: Bir fen ders kitabı nasıl olmalı?* Ankara: Asil.
- Kuzgun, Y. (2000). *Rehberlik ve psikolojik danışma*. Ankara: ÖSYM.
- Lankford, B., & Hepworth, N. (2010). The cathedral and the bazaar: Monocentric and polycentric river basin management. *Water Alternatives*, 3(1), 82-101.

- Lee, H., & Bae, S. (2008). Issues in implementing a structured problem-based learning strategy in a volcano unit: A case study. *International Journal of Science Mathematics Education*, 6(4), 655-676.
- Liu, M., Hsieh, P., Cho, Y., & Shallert, D. (2006). Middle school students' self-efficacy, attitudes, and achievement in a computer-enhanced problem-based learning environment. *Journal of Interactive Learning Research*, 17(3), 225-242.
- Millî Eğitim Bakanlığı. (2006). *İlköğretim fen ve teknoloji dersi (6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*. <http://ttkb.meb.gov.tr/program2.aspx?islem=1&kno=25> sayfasından erişilmiştir.
- Millî Eğitim Bakanlığı. (2018). *Fen bilimleri dersi öğretim programı (ilkokul ve ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar)*. <https://mufredat.meb.gov.tr/ProgramDetay.aspx?PID=325> sayfasından erişilmiştir.
- Moralar, A. (2012). *Fen eğitiminde probleme dayalı öğrenme yaklaşımının akademik başarı, tutum ve motivasyona etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Edirne.
- Myers, A., & Berkowicz, J. (2015). *The STEM shift: A guide for school leaders*. Thousand Oaks, CA: Corwin.
- Oğuzkan, F. (1974). *Eğitim terimleri sözlüğü*. Ankara: Türk Dil Kurumu.
- Özdemir, A. F. (2005). *Sosyal bilgiler öğretiminde işbirliğine dayalı öğrenme yönteminin ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin problem çözme başarısına etkisi*. Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Özkul, H., & Özden, M. (2020). Investigation of the effects of engineering-oriented STEM integration activities on scientific process skills and STEM career interests: A mixed method study. *TED Eğitim ve Bilim*, 45(204), 41–63. <https://doi.org/10.15390/EB.2020.8870>
- Pekbay, C. (2017). *Fen teknoloji mühendislik ve matematik etkinliklerinin ortaokul öğrencileri üzerindeki etkileri*. Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Sanders, M. (2009). STEM, STEM education, Stemmania. *The Technology Teacher*, 68(4), 20–26.

- Serin, O. (2004). Öğretmen adaylarının problem çözme becerisi ve fene yönelik tutum ile başarıları arasındaki ilişki. *XIII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı*, Malatya.
- Slavin, R. E. (Ed.). (2014). *Science, technology & mathematics (STEM)*. Thousand Oaks, CA: Corwin.
- Sülün, Y., Ekiz, S. O., & Sülün, A. (2009). Proje yarışmasının öğrencilerin fen ve teknoloji dersine olan tutumlarına etkisi ve öğretmen görüşleri. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(1), 75–94.
- Şahin, İ. (2003). Küreselleşme, dijital teknoloji ve eğitimde yeni yaklaşımlar. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 1(4), 1–10.
- Şen, C. (2018). *Mühendislik tasarımı odaklı bütünleşik STEM etkinliklerinde üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin kullandığı beceriler*. Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Şen, N. (2019). *7. sınıf elektrik enerjisi ünitesinde FeTeMM yaklaşımına dayalı tasarlanan öğrenme ortamının fen bilimleri eğitimine etkileri*. Yüksek Lisans Tezi, Uşak Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Uşak.
- Şentürk, E. (2009). *Bilim merkezlerinin öğrencilerin bilime yönelik tutumları üzerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Şimşek, F. (2019). FeTeMM etkinliklerinin öğrencilerin fen tutum, ilgi, bilimsel süreç becerileri üzerine etkisi ve öğrenci görüşleri. *Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 10(3), 654–679.
- Taştan Akdağ, F., & Güneş, T. (2021). 7. sınıf elektrik ünitesinde yapılan STEM uygulamalarının öğrencilerin akademik başarı ve bilimsel süreç becerileri üzerine etkisi. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(2), 24–36.
- Türk Dil Kurumu. (2019). *Türkçe sözlük*. Ankara: TDK.
- Uz, G. Y. (2022). *STEM etkinliklerinin STEM alanlarına karşı tutum, bilgi işlemsel düşünme becerileri, STEM mesleklerine ilgi ve farkındalığa etkisinin incelenmesi*. Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

- Voogt, J., & Roblin, N. P. (2012). A comparative analysis of international frameworks for 21st-century competences: Implications for national curriculum policies. *Journal of Curriculum Studies*, 44(3), 299-321. <https://doi.org/10.1080/00220272.2012.668938>
- Yamak, H., Bulut, N., & Dündar, S. (2014). 5. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri ile fene karşı tutumlarına FeTeMM etkinliklerinin etkisi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34(2), 249–265.
- Yasak, M. T. (2017). *Tasarım temelli fen eğitiminde, fen, teknoloji, mühendislik ve matematik uygulamaları: Basınç konusu örneği*. Yüksek Lisans Tezi, Cumhuriyet Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sivas.
- Yen, H. C., Tuan, H. L., & Liao, C. H. (2011). Investigating the influence of motivation on students' conceptual learning outcomes in web-based vs. classroom-based science teaching contexts. *Research in Science Education*, 41(2), 211–224.
- Yenilmez, K., & Balbağ, M. Z. (2016). Fen bilgisi ve ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının STEM'e yönelik tutumları. *Journal of Research in Education and Teaching*, 5(4), 301–307.
- Yıldırım, B. (2016). *7. sınıf fen bilimleri dersine entegre edilmiş fen teknoloji mühendislik matematik (STEM) uygulamaları ve tam öğrenmenin etkilerinin incelenmesi*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Yıldırım, H. İ., & Kansız, F. (2017). Ortaokul öğrencilerinin fen dersine yönelik tutum düzeylerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi-2. *Turkish Studies-International Periodical for the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, 12(25), 779–806. <http://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies.12306>
- Yıldırım, H. İ., & Şensoy, Ö. (2016). Bilim şenliklerinin 6. sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersine yönelik tutumlarına etkisi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 14(1), 23–40.
- Yıldırım, H. İ. (2009). *Eleştirel düşünmeye dayalı fen eğitiminin öğrenme ürünlerine etkisi*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Yurtluk, M. (2003). *Proje tabanlı öğrenme yaklaşımının matematik dersi öğrenme süreci ve öğrenci tutumlarına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Wilkinson, J. M. (2009). Is problem-based learning a suitable curriculum model for training complementary and alternative medicine practitioners? *The Journal of Science and Healing*, 5(6), 341–344.



EKLER



Ek 1. Öğrencilerin Demografik Özellikleri

Cinsiyetiniz:	☐ Kız	☐ Erkek			
Yaşınız:	☐ 9-10	☐ 11-12	☐ 13-14	☐ 14+	
Sınıf Seviyeniz:	☐ 5. sınıf	☐ 6. sınıf	☐ 7. sınıf	☐ 8.Sınıf	
Fen Dersi Başarı Ort.	☐ 0-44	☐ 45-54	☐ 55-69	☐ 70-84	☐ 85-100
Annenizin Eğitim Durumu:	☐ Okula gitmemiş	☐ İlkokul	☐ Ortaokul	☐ Lise	☐ Üniversite
Babanızın Eğitim Durumu:	☐ Okula gitmemiş	☐ İlkokul	☐ Ortaokul	☐ Lise	☐ Üniversite
Fen Dersini Sevme Düzeyi:	☐ Çok severim	☐ Normal	☐ Hiç sevmem		
Fen Öğretmeninin Cinsiyeti:	☐ Kadın	☐ Erkek			
Fen Dersi Etkinlikleri ve Deneylerinin Yapıldığı Yer:	☐ Sınıf	☐ Laboratuvar	☐ Sınıf + Laboratuvar		
Seçmeli Bilim Uygulamaları Dersi Alıp/Almama Durumu:	☐ Aldım	☐ Almadım			
Bilimsel Bir Dergi Takip Etme Durumu:	☐ Hayır	☐ Evet	(Takip ediyorsanız adını yazınız)		
Fen Dersi Etkinlikleri ve Deneyleri Hangi Sıklıkta Yapıyorsunuz?	☐ Her zaman	☐ Sık sık	☐ Bazen	☐ Hiç	
Fen Derslerinizde Etkinlikleri ve Deneyleri Kim Yapıyor?	☐ Kendim	☐ Arkadaşlarla gruplar halinde	☐ Öğretmen	☐ Öğretmen ile birlikte	

Ek 2. STEM'e Yönelik Tutum Ölçe

Değerli öğrenciler,

Bu ölçek STEM'e yönelik tutumlarınızı belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. Her bir maddeyi dikkatle okuduktan sonra, buna ne derece **katıldığınızı** veya **katılmadığınızı** ilgili kutucuğa (X) işareti koyarak belirtiniz.

Okuduğunuz maddeye katılma derecenizi 1'den 5'e kadar puanlayarak ilgili kutucuğa (X) işareti koyunuz.	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
Örnek Madde: Okulumu severim.	1	2	3	4	5
MATEMATİK					
1. Matematik en kötü dersim olmuştur.	1	2	3	4	5
2. Matematikle ilgili bir kariyer seçmeyi düşünürdüm.	1	2	3	4	5
3. Matematik benim için çok zordur.	1	2	3	4	5
4. Matematik dersinde iyi bir öğrenciyimdir.	1	2	3	4	5
5. Çoğu derste iyi olmama rağmen matematikte iyi değilim.	1	2	3	4	5
6. Matematikte ileri düzey çalışmalar yapabileceğimden eminim.	1	2	3	4	5
7. Matematikte iyi notlar alabilirim.	1	2	3	4	5
8. Matematikim iyidir.	1	2	3	4	5
FEN					
1. Fen ile uğraşırken kendimden eminim.	1	2	3	4	5
2. Fen ile ilgili bir kariyer düşünebilirim.	1	2	3	4	5
3. Feni okul dışında da kullanmayı umuyorum.	1	2	3	4	5
4. Fen bilmek hayatımı kazanmada bana yardımcı olacaktır.	1	2	3	4	5
5. Gelecekteki işimde fene ihtiyaç duyacağım.	1	2	3	4	5
6. Feni iyi yapabileceğimi biliyorum.	1	2	3	4	5
7. Fen çalışma hayatımda benim için önemli olacaktır.	1	2	3	4	5
8. Çoğu derste iyi olmama rağmen fende iyi değilim.	1	2	3	4	5
9. Fende ileri düzey çalışmalar yapabileceğimden eminim.	1	2	3	4	5

MÜHENDİSLİK VE TEKNOLOJİ					
1.Yeni ürünler oluşturmayı hayal etmek hoşuma gider.	1	2	3	4	5
2.Mühendislik öğrenirsem, insanların hergün kullandıkları şeyleri geliştirebilirim.	1	2	3	4	5
3.Birşeyleri tamir etmede iyiyimdir.	1	2	3	4	5
4.Makinelerin nasıl çalıştıklarını merak ederim.	1	2	3	4	5
5.Ürünler tasarlamak gelecek iş yaşantım için önemlidir.	1	2	3	4	5
6.Elektronik aletlerin nasıl çalıştığını merak ederim.	1	2	3	4	5
7.Gelecek iş yaşantımda yaratıcı uygulamaları kullanmak isterim.	1	2	3	4	5
8.Matematik ve fenin birlikte nasıl kullanılacağını bilmek yararlı şeyler icat etmemi sağlayacaktır.	1	2	3	4	5
9.Mühendislik alanında başarılı olabileceğime inanıyorum.	1	2	3	4	5
21.YÜZYIL BECERİLERİ					
1.Başkalarının bir hedefi gerçekleştirebilmelerine öncülük edebileceğimden eminim.	1	2	3	4	5
2.Başkalarını, ellerinden gelen herşeyi yapmaya teşvik edebileceğimden eminim.	1	2	3	4	5
3.Yüksek kalitede işler yapabileceğimden eminim.	1	2	3	4	5
4.Arkadaşlarımla farklılıklarına saygılı olacağımdan eminim.	1	2	3	4	5
5.Arkadaşıma yardım edebileceğimden eminim.	1	2	3	4	5
6.Karar alırken başkalarının görüşlerini de dikkate alacağımdan eminim.	1	2	3	4	5
7.İşler planlandığı gibi gitmediğinde değişiklikler yapabileceğimden eminim.	1	2	3	4	5
8.Kendi öğrenme hedeflerimi belirleyebileceğimden eminim.	1	2	3	4	5
9.Tek başıma çalışırken zamanımı akıllıca kullanabileceğimden eminim.	1	2	3	4	5
10.Birçok görevim olduğunda, hangisini önce yapmam gerektiğini seçebilirim.	1	2	3	4	5
11.Geçmiş yaşantıları benimkinden farklı öğrencilerle iyi çalışabileceğimden eminim.	1	2	3	4	5

Ek 3. Problem Çözme Yaklaşımı Ölçeği

PÇE

Bu envanterin amacı, günlük yaşantınızdaki problemlerinize (sorunlarınıza) genel olarak nasıl tepki gösterdiğinizi belirlemeye çalışmaktır. Lütfen aşağıdaki maddeleri elinizden geldiğince samimiyetle ve bu tür sorunlarla karşılaştığınızda tipik olarak nasıl davrandığınızı göz önünde bulundurarak cevaplandırın. Cevaplarınızı, bu tür problemlerin nasıl çözülmesi gerektiğini düşünerek değil, böyle sorunlarla karşılaştığınızda gerçekten ne yaptığınızı düşünerek vermeniz gerekmektedir. Bunu yapabilmek için kolay bir yol olarak her soru için kendinize şu soruyu sorun: “Burada sözü edilen davranışı ne sıklıkla yaparım?”.

Yanıtlarınızı aşağıdaki ölçeğe göre değerlendirin:

- (1) *Hep böyle davranırım*
- (2) *Çoğunlukla böyle davranırım*
- (3) *Sıklıkla böyle davranırım*
- (4) *Arada sırada böyle davranırım*
- (5) *Ender olarak böyle davranırım*
- (6) *Hiç böyle davranmam*

Ne kadar sıklıkla böyle davranırsınız?

	1	2	3	4	5	6
1. Bir sorunumu çözmek için kullandığım çözüm yolları başarısız ise bunların neden başarısız olduğunu araştırmam.*						
2. Zor bir sorunla karşılaştığımda ne olduğunu tam olarak belirleyebilmek için nasıl bilgi toplayacağımı uzun boylu düşünmem.*						
3. Bir sorunumu çözmek için gösterdiğim ilk çabalar başarısız olursa o sorun ile başa çıkabileceğimden şüpheye düşerim.*						
4. Bir sorunumu çözdükten sonra bu sorunu çözerken neyin işe yaradığını, neyin yaramadığını ayrıntılı olarak düşünmem.*						
5. Sorunlarımı çözmek konusunda genellikle yaratıcı ve etkili çözümler üretebilirim.						
6. Bir sorunumu çözmek için belli bir yolu denedikten sonra durur ve ortaya çıkan sonuç ile olması gerektiğini düşündüğüm sonucu karşılaştırırım.						
7. Bir sorunum olduğunda onu çözebilmek için başvurabileceğim yolların hepsini düşünmeye çalışırım.						
8. Bir sorunla karşılaştığımda neler hissettiğimi anlamak için duygularımı incelerim.						
9. Bir sorun kafamı karıştırdığında duygu ve düşüncelerimi somut ve açık seçik terimlerle ifade etmeye uğraşmam. Ω						
10. Başlangıçta çözümünü fark etmesem de sorunlarımın çoğunu çözmeye yeteneğim vardır.						
11. Karşılaştığım sorunların çoğu, çözebileceğimden daha zor ve karmaşıktır.						
12. Genellikle kendimle ilgili kararları verebilirim ve bu kararlardan hoşnut olurum.						
13. Bir sorunla karşılaştığımda onu çözmek için genellikle aklıma gelen ilk yolu izlerim.*						
14. Bazen durup sorunlarım üzerinde düşünmek yerine, gelişigüzel sürüklenip giderim.*						

15. Bir sorunla ilgili olası bir çözüm yolu üzerinde karar vermeye çalışırken seçeneklerimin başarı olasılığını tek tek değerlendirmem.*						
16. Bir sorunla karşılaştığımda, başka konuya geçmeden önce durur ve o sorun üzerinde düşünürüm.						
17. Genellikle aklıma ilk gelen fikir doğrultusunda hareket ederim.*						
18. Bir karar vermeye çalışırken her seçeneğin sonuçlarını ölçer, tartar, birbirleriyle karşılaştırır, sonra karar veririm.						
19. Bir sorunumu çözmek üzere plan yaparken o planı yürütebileceğime güvenirim.						
20. Belli bir çözüm planını uygulamaya koymadan önce, nasıl bir sonuç vereceğini tahmin etmeye çalışırım.						
21. Bir soruna yönelik olası çözüm yollarını düşünürken çok fazla seçenek üretmem.*						
22. Bir sorunumu çözmeye çalışırken sıklıkla kullandığım bir yöntem, daha önce başıma gelmiş benzer sorunları düşünmektir. Ω						
23. Yeterince zamanım olur ve çaba gösterirsem karşılaştığım sorunların çoğunu çözebileceğime inanıyorum.						
24. Yeni bir durumla karşılaştığımda ortaya çıkabilecek sorunları çözebileceğime inancım vardır.						
25. Bazen bir sorunu çözmek için çabaladığım halde, bir türlü esas konuya giremediğim ve gereksiz ayrıntılarla uğraştığım duygusunu yaşıyorum.*						
26. Ani kararlar verir ve sonra pişmanlık duyarım.*						
27. Yeni ve zor sorunları çözebilme yeteneğime güveniyorum.						
28. Elimdeki seçenekleri karşılaştırırken ve karar verirken kullandığım sistematik bir yöntem vardır.						
29. Bir sorunla başa çıkma yollarını düşünürken çeşitli fikirleri birleştirmeye çalışmam. Ω						
30. Bir sorunla karşılaştığımda, bu sorunun çıkmasında katkısı olabilecek benim dışımdaki etmenleri genellikle dikkate almam.*						
31. Bir konuyla karşılaştığımda, ilk yaptığım şeylerden biri, durumu gözden geçirmek ve konuyla ilgili olabilecek her türlü bilgiyi dikkate almaktır.						
32. Bazen duygusal olarak öylesine etkilenirim ki, sorunumla başa çıkma yollarından pek çoğunu dikkate bile almam.*						
33. Bir karar verdikten sonra, ortaya çıkan sonuç genellikle benim beklediğim sonuca uyar.						
34. Bir sorunla karşılaştığımda, o durumla başa çıkabileceğimden genellikle emin olamam*						
35. Bir sorunun farkına vardığımda, ilk yaptığım şeylerden biri, sorunun tam olarak ne olduğunu anlamaya çalışmaktır.						

Ek 4. İzinler

Evrak Tarih ve Sayısı: 28.12.2023-E.835293



T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Etik Komisyonu



Sayı : E-77082166-302.08.01-835293
Konu : Bilimsel ve Eğitim Amaçlı

28.12.2023

Dağıtım Yerlerine

Üniversitemiz Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı **Yüksek Lisans Öğrencisi Nihal KANTAR'ın, Doç. Dr. Esra BENLİ ÖZDEMİR'in** danışmanlığında yürüttüğü **"Ortaokul Öğrencilerinin Stem'e Yönelik Tutumlarının ve Problem Çözme Becerilerinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi"** adlı tez çalışması ile ilgili konu Komisyonumuzun **21.11.2023** tarih ve **20** sayılı toplantısında görüşülmüş olup,

İlgilinin çalışmasının, yapılması planlanan yerlerden izin alınması koşuluyla yapılmasında etik açıdan bir sakınca bulunmadığına oybirliği ile karar verilmiş ve karara ilişkin imza listesi ekte gönderilmiştir.

Bilgilerinizi rica ederim.

Araştırma Kod No: 2023 - 1534

Prof. Dr. İsmail KARAKAYA
Komisyon Başkanı

Ek:1 Liste
DAĞITIM
Gereği:
Sayın Doç. Dr. Esra BENLİ ÖZDEMİR

Bilgi:
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.



T.C.
ŞANLIURFA VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü



Sayı : E-26292541-44-96712473
Konu : Araştırma, Uygulama ve Anket İzni
(Nihal KABUK)

14.02.2024

DAĞITIM YERLERİNE

İlgi : 17.07.2023 tarih ve 79871462 sayılı Valilik Makam Onayı.

Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Nihal KABUK tarafından tutanakta belirtilen konu ile ilgili araştırma izni hakkındaki 12.01.2024 tarih ve 850783 sayılı yazısı, ilgi sayılı Valilik Makam Onayı ile oluşturulan komisyon tarafından incelenmiştir. İlgilinin çalışmasının Milli Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün 21/01/2020 tarih ve 2020/2 sayılı genelgede belirtilen hususlar çerçevesinde uygulanabileceği ekte gönderilen komisyon tutanağı ile onaylanmıştır. Denetimleri ilgili okul, ilçe millî eğitim müdürlükleri tarafından gerçekleştirilmek üzere derslerin aksatılmaması kaydıyla, araştırmanın ayrıca öğrenci, veli ve/veya öğretmenlerden alınacak izin ve gönüllük esasları çerçevesinde 2023-2024 eğitim öğretim yılı sonuna kadar tutanakta belirtilen ilimizde Karaköprü ve Eyyübiye ilçelerinde yer alan Eyyübiye Kanuni Sultan Süleyman Ortaokulu, Eyyübiye TOKİ Şehit Adnan Yası Ortaokulu, Karaköprü Küçükalanlı Ortaokulunda eğitim gören öğrencilere yönelik araştırma, uygulama ve anket çalışması yapılması hususunda;

Bilgilerinizi ve gereğini arz ve rica ederim.

Asım SULTANOĞLU
İl Millî Eğitim Müdürü

Ek:
1-Komisyon Tutanağı (1 sayfa)
2-Anket (5 Sayfa)

Dağıtım:
Gereği:
Karaköprü İlçe Millî Eğitim Müdürlüğüne
Eyyübiye İlçe Millî Eğitim Müdürlüğüne

Bilgi:
Gazi Üniversitesi Rektörlüğüne
(Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü)

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Hasan Özcan 12 Tem



alıcı: [REDACTED]

Merhaba Nihal hocam,
Elbette kullanabilirsiniz.
İyi çalışmalar.

Hasan Özcan

Nihal Kantar [REDACTED]
şunları yazdı (12 Tem 2023 13:45):

Sayın hocam öncelikle iyi
çalışmalar dilerim. Ben Nihal
Kantar. Gazi Üniversitesi'nde
yüksek lisans öğrencisiyim.

...

Doç.Esra Benli Özdemir hoca ile
birlikte çalışıyorum. Yüksek lisans
tezim için sizin geliştirmiş
olduğunuz 'STEM'e Yönelik Tutum
Ölçeği'ni izninizle, uygun
görürseniz kullanmak
istiyorum. teşekkür ederim, iyi
dileklerle.

ölçek onayı Gelen kutusu



Gulsen T. 18:55

alıcı: [REDACTED]



Merhaba Nihal,
Problem Çözme Becerileri Ölçeği'ni
araştırma amaçlı olarak kullanmanızda
benim açımdan bir sakınca
bulunmamaktadır. Ancak sizden önemli
ricam, Ölçeğin başka kopyalarını değil;
size gönderdiğim kopyasını ve ölçek
formunun son sayfasındaki kaynakları da
kullanmanızdır. Kaynakları ekte
dijital ortamda gönderiyorum. Ayrıca,
Envanterin orijinalinin P. Paul Heppner
tarafından geliştirilmiş olduğu
bilgisiyle gerekli referanslarının
da çalışmanızda
verilmesi gerekecektir. Çalışmanızda
başarılar dilerim.

Nesrin Hisli Sahin, PhD



GAZİLİ OLMAK AYRICALIKTIR...