

**T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ-CERRAHPAŞA
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN FEN BİLİMLERİNE KARŞI MERAK,
MOTİVASYON VE FEN OKURYAZARLIK DÜZEYLERİNE ETKİ EDEN
FAKTÖRLERİN İNCELENMESİ**

GÜLENDAM HALİMOĞLU

**DANIŞMAN
PROF. DR. FATMA GÜLAY KIRBAŞLAR**

**MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ PROGRAMI**

İSTANBUL-2019



**T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ-CERRAHPAŞA
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**



YÜKSEK LİSANS TEZİ

**ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN FEN BİLİMLERİNE KARŞI MERAK,
MOTİVASYON VE FEN OKURYAZARLIK DÜZEYLERİNE ETKİ EDEN
FAKTÖRLERİN İNCELENMESİ**

GÜLENDAM HALİMOĞLU

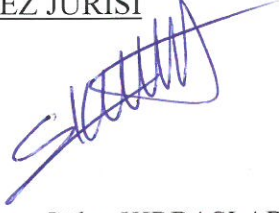
**DANIŞMAN
PROF. DR. FATMA GÜLAY KIRBAŞLAR**

**MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ PROGRAMI**


İSTANBUL-2019


Bu çalışma 27.05.2019 Tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Fen Bilgisi Eğitimi Yüksek Lisans Programı Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

TEZ JÜRİSİ



Prof. Dr. Fatma Gülay KIRBAŞLAR
İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa
Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi

Prof. Dr.  ACAR ŞEŞEN
İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa
Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi


Doç. Dr. Ünsal UMDU TOPSAKAL
Yıldız Teknik Üniversitesi
Eğitim Fakültesi

ÖNSÖZ

Tezimin her aşamasında bana destek olan, yol gösteren, tecrübelerini benden esirgemeyen, her zaman motivasyonumu yükselten, çalışmalarından ve kendinden ilham aldığım değerli danışmanım Prof. Dr. Fatma Gülay KIRBAŞLAR'a çok teşekkür ederim.

Tez çalışmamın uygulama sürecinde yardımlarını esirgemeyen okul yöneticilerine, öğretmen arkadaşlara ve en önemlisi öğrencilere çok teşekkür ederim.

Tez çalışma sürecimde bana sevgileriyle destek olan sevgili yeğenlerim Hasan Ali ve Beren'e çok teşekkür ederim.

Hayatım boyunca beni her zaman destekleyen, düşünen ve yanımda olan sevgili annem Nermin HALİMOĞLU, babam Hasan Şevket HALİMOĞLU, abim Volkan HALİMOĞLU ve her koşulda yanımda olan ve güvenen canım ablam Naciye HALİMOĞLU'na sonsuz teşekkürler.

GÜLENDAM HALİMOĞLU

ÖZET

ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN FEN BİLİMLERİNE KARŞI MERAK, MOTİVASYON VE FEN OKURYAZARLIK DÜZEYLERİNE ETKİ EDEN FAKTÖRLERİN İNCELENMESİ

Bu çalışmanın amacı, Ortaokul öğrencilerinin fen bilimlerine karşı merak, motivasyon ve fen okuryazarlık düzeylerine etki eden faktörlerin incelenmesidir.

Araştırmada nicel araştırma yöntemi ve ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. Araştırmada veri toplama araçları olarak; Harty ve Beall (1984) tarafından geliştirilen Serin (2010) tarafından Türkçeye uyarlanan “Fen Merak Ölçeği”, Tuan, Chin ve Shieh (2005) tarafından geliştirilen Yılmaz ve Huyugüzel-Çavaş (2007) tarafından Türkçeye uyarlanan “Öğrencilerin Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeği” ve Laugksch ve Spargo (1996) tarafından geliştirilen Duruk (2012) tarafından Türkçeye uyarlanan “Temel Fen Okuryazarlık Testi” kullanılmıştır.

Araştırma 2016-2017 eğitim-öğretim yılında İstanbul ilinde faaliyet gösteren beş devlet ortaokulunda 7. ve 8. sınıflarda öğrenim gören 801 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Verilerin analizinde SPSS programı kullanılmıştır. Tek yönlü varyans analizi (ANOVA), Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon Katsayısı Analiz Teknikleri kullanılmıştır.

Araştırmada elde edilen sonuçlara göre; Ortaokul öğrencilerinin fen bilimlerine karşı merak ve motivasyon düzeyleri ortalama düzeyin üzerinde iken öğrencilerin fen bilimleri okuryazarlık düzeylerinin orta düzeyde olduğu görülmüştür. Cinsiyet değişkenine göre merak ve motivasyon düzeyleri kız öğrenciler lehine anlamlı farklılık gösterirken fen okuryazarlık düzeylerinde anlamlı farklılık görülmemiştir; sınıf değişkenine göre motivasyon ve fen okuryazarlık düzeyleri sekizinci Sınıf lehine anlamlı farklılık gösterirken merak düzeylerinde anlamlı farklılık görülmemiştir. Fen öğrenmeyi, dersi ve öğretmeni seven öğrenciler lehine merak, motivasyon ve fen okuryazarlık düzeylerinde anlamlı farklılık gözlenmiştir. Hem sınıf hem de laboratuvarında ders yapan öğrenciler lehine merak ve motivasyon düzeylerinde anlamlı farklılık görülürken fen okuryazarlık düzeylerinde farklılık görülmemiştir. Derslerde bazen teknoloji kullanılması merak, motivasyon ve fen okuryazarlık düzeylerinde anlamlı farklılık sağlamıştır. Ortaokul öğrencilerinin fen bilimlerine karşı merak ve motivasyon düzeyleri ile fen bilimleri okuryazarlık düzeyleri arasında pozitif yönde düşük seviyede anlamlı ilişkiler belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Fen Bilimleri Merak Düzeyi, Fen Bilimleri Motivasyon Düzeyi, Fen Bilimleri Okuryazarlığı.

ABSTRACT

INVESTIGATION OF THE EFFECTIVE FACTORS ON MIDDLE SCHOOL STUDENTS' CURIOSITY AND MOTIVATION TOWARDS SCIENCE AND SCIENTIFIC LITERACY

The aim of this study is to examine the relationship between middle school students' curiosity and motivation towards science and science literacy

In the present study, quantitative method and correlational survey model have been used. As data collection tools, 'Science Curiosity Scale' developed by Harty and Beall (1984) and adapted to Turkish by Serin (2010), 'Motivation Scale of Students towards Science Learning' developed by Tuan, Chin and Shieh (2005) and adapted to Turkish by Yılmaz and Huyugüzel-Çavaş (2007) and 'Basic Science Literacy Scale' developed by Laugksch and Spargo (1996) adapted to Turkish by Duruk (2012) were used by the researcher.

The study was conducted with 801 students who were enrolled 7th and 8th grade of five different state middle school located in Istanbul during 2016-2017 educational year. SPSS 21.0 package program were used to analyze the data. One-way ANOVA, and Pearson's moment correlation coefficient were calculated.

According to the results of the study: it was found that while middle school students' curiosity and motivation level towards science were above the middle level, their scientific literacy level were middle level. According to 'gender' variable, there is significant difference on motivation level towards girls, there is no significant difference on scientific literacy; according to 'grade' variable, there is significant difference on motivation level and scientific literacy towards 8th grade, there is no significant difference on curiosity. There is significant difference on motivation, curiosity and scientific literacy towards students who like science lessons, learning science and science teachers. There is significant difference on motivation and curiosity towards students who study in class and laboratories, there is no significant difference on scientific literacy. In some cases, using technology in class provides significant differences on motivation, curiosity and scientific literacy. The low positive correlation was determined between middle school students' curiosity towards science and science literacy and middle school students' motivation towards science and science literacy.

Keywords: Science Curiosity Level, Science Motivation Level, Science Literacy.

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	IV
ÖZET	V
ABSTRACT	VI
İÇİNDEKİLER	VII
TABLolar LİSTESİ	IX
ŞEKİLLER LİSTESİ	XI
BÖLÜM I: GİRİŞ	1
1.1. PROBLEM DURUMU.....	1
1.2. AMAÇ/ PROBLEMLER VE ALT PROBLEMLER	3
1.2.1. Araştırmanın Amacı	3
1.2.2. Problem Cümlesi.....	3
1.2.2.1. Alt Problemler.....	3
1.3. ÖNEM	4
1.4. SAYILTILAR (VARSAYIMLAR).....	6
1.5. SINIRLILIKLAR	6
1.6. TANIMLAR	6
BÖLÜM II : KAVRAMSAL ÇERÇEVE / ALANYAZIN VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR	7
2.1. FEN BİLİMLERİ EĞİTİM-ÖĞRETİM	7
2.2. FEN ÖĞRENİMİNDE MERAK	9
2.3. FEN ÖĞRENİMİNDE MOTİVASYON.....	13
2.4. FEN ÖĞRENİMİNDE FEN OKURYAZARLIĞI	17
2.5. FEN BİLİMLERİNE KARŞI MERAK, MOTİVASYON VE FEN OKURYAZARLIĞI İLE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR.....	21
BÖLÜM III: YÖNTEM	28
3.1. ARAŞTIRMANIN MODELİ	28
3.2. EVREN VE ÖRNEKLEM	28
3.3. VERİ TOPLAMA ARAÇLARI	29
3.3.1. Fen Merak Ölçeği.....	29
3.3.2. Öğrencilerin Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyonları Ölçeği	29
3.3.3. Temel Fen Okuryazarlık Testi	30
3.4. VERİLERİN ÇÖZÜMLENMESİ	30
BÖLÜM IV: BULGULAR	31
4.1. BİRİNCİ ALT PROBLEME İLİŞKİN BULGULAR	31
4.2. İKİNCİ ALT PROBLEME İLİŞKİN BULGULAR.....	37
4.3. ÜÇÜNCÜ ALT PROBLEME İLİŞKİN BULGULAR	46
4.4. DÖRDÜNCÜ ALT PROBLEME İLİŞKİN BULGULAR	51
4.5. BEŞİNCİ ALT PROBLEME İLİŞKİN BULGULAR.....	53
4.6. ALTINCI ALT PROBLEME İLİŞKİN BULGULAR	55
BÖLÜM V: TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER	57
KAYNAKLAR	75

EKLER.....	97
ÖZGEÇMİŞ.....	105

TABLolar LİSTESİ

- Tablo 4-1:** Ortaokul Öğrencilerinin Fen Merak Düzeyleri
- Tablo 4-2:** Fen Merak Ölçeği Toplam ve Alt Boyut Puanlarının “Cinsiyet” Değişkenine Göre İlişkisiz Grup t-testi Sonuçları
- Tablo 4-3:** Fen Merak Ölçeği Toplam ve Alt Boyut Puanlarının “Sınıf Düzeyi” Değişkenine Göre İlişkisiz Grup t-testi Sonuçları
- Tablo 4-4:** Fen Merak Ölçeği Toplam ve Alt Boyut Puanlarının “Fen Bilimleri Dersini Sevme Durumu” Değişkenine Göre İlişkisiz Grup t-testi Sonuçları
- Tablo 4-5:** Fen Merak Ölçeği Toplam ve Alt Boyut Puanlarının “Fen Öğrenmeyi Sevme Durumu” Değişkenine Göre İlişkisiz Grup t-testi Sonuçları
- Tablo 4-6:** Fen Merak Ölçeği Toplam ve Alt Boyut Puanlarının “Fen Bilgisi Öğretmenini Sevme Durumu” Değişkenine Göre İlişkisiz Grup t-testi Sonuçları
- Tablo 4-7:** Fen Merak Ölçeği Toplam ve Alt Boyut Puanlarının “Fen Bilimleri Dersinin Uygulandığı Ortam (sınıf/sınıf+laboratuvar)” Değişkenine Göre İlişkisiz Grup t-testi Sonuçları
- Tablo 4-8:** Fen Merak Ölçeği Toplam ve Alt Boyut Puanlarının “Fen Bilimleri Dersindeki Etkinlikleri Kimin Yaptığı (öğrenci/grup/öğretmen)” Değişkenine Göre ANOVA Sonuçları
- Tablo 4-9:** Fen Merak Ölçeği Toplam ve Alt Boyut Puanlarının “Fen Bilimleri Dersinde Teknoloji (bilgisayar/internet/akıllı tahta) Kullanımı” Değişkenine Göre İlişkisiz Grup t-testi Sonuçları
- Tablo 4-10:** Ortaokul Öğrencilerinin Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Düzeyleri
- Tablo 4-11:** Öğrencilerin Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyonları Ölçeği Toplam ve Alt Boyut Puanlarının “Cinsiyet” Değişkenine Göre İlişkisiz Grup t-testi Sonuçları
- Tablo 4-12:** Öğrencilerin Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyonları Ölçeği Toplam ve Alt Boyut Puanlarının “Sınıf Düzeyi” Değişkenine Göre İlişkisiz Grup t-testi Sonuçları
- Tablo 4-13:** Öğrencilerin Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyonları Ölçeği Toplam ve Alt Boyut Puanlarının “Fen Bilimleri Dersini Sevme Durumu” Değişkenine Göre İlişkisiz Grup t-testi Sonuçları
- Tablo 4-14:** Öğrencilerin Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyonları Ölçeği Toplam ve Alt Boyut Puanlarının “Fen Öğrenmeyi Sevme Durumu” Değişkenine Göre İlişkisiz Grup t-testi Sonuçları
- Tablo 4-15:** Öğrencilerin Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyonları Ölçeği Toplam ve Alt Boyut Puanlarının “Fen Bilgisi Öğretmenini Sevme Durumu” Değişkenine Göre İlişkisiz Grup t-testi Sonuçları
- Tablo 4-16:** Öğrencilerin Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyonları Ölçeği Toplam ve Alt Boyut Puanlarının “Fen Bilimleri Dersinin Uygulandığı Ortam (sınıf/sınıf+laboratuvar)” Değişkenine Göre İlişkisiz Grup t-testi Sonuçları
- Tablo 4-17:** Öğrencilerin Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyonları Ölçeği Toplam ve Alt Boyut Puanlarının “Fen Bilimleri Dersindeki Etkinlikleri Kimin Yaptığı (öğrenci/grup/öğretmen)” Değişkenine Göre ANOVA Sonuçları
- Tablo 4-18:** Öğrencilerin Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyonları Ölçeği Toplam ve Alt Boyut Puanlarının “Fen Bilimleri Dersinde Teknoloji (bilgisayar/internet/akıllı tahta) Kullanımı” Değişkenine Göre İlişkisiz Grup t-testi Sonuçları
- Tablo 4-19:** Ortaokul Öğrencilerinin Fen Bilimleri Okuryazarlık Düzeyleri
- Tablo 4-20:** Temel Fen Okuryazarlık Testi Toplam ve Alt Boyut Puanlarının “Cinsiyet” Değişkenine Göre İlişkisiz Grup t-testi Sonuçları
- Tablo 4-21:** Temel Fen Okuryazarlık Testi Toplam ve Alt Boyut Puanlarının “Sınıf Düzeyi” Değişkenine Göre İlişkisiz Grup t-testi Sonuçları
- Tablo 4-22:** Temel Fen Okuryazarlık Testi Toplam ve Alt Boyut Puanlarının “Fen Bilimleri Dersini Sevme Durumu” Değişkenine Göre İlişkisiz Grup t-testi Sonuçları
- Tablo 4-23:** Temel Fen Okuryazarlık Testi Toplam ve Alt Boyut Puanlarının “Fen Öğrenmeyi Sevme Durumu” Değişkenine Göre İlişkisiz Grup t-testi Sonuçları

Tablo 4-24: Temel Fen Okuryazarlık Testi Toplam ve Alt Boyut Puanlarının “Fen Bilgisi Öğretmenini Sevme Durumu” Değişkenine Göre İlişkisiz Grup t-testi Sonuçları

Tablo 4-25: Temel Fen Okuryazarlık Testi Toplam ve Alt Boyut Puanlarının “Fen Bilimleri Dersinin Uygulandığı Ortam (sınıf/sınıf+laboratuvar)” Değişkenine Göre İlişkisiz Grup t-testi Sonuçları

Tablo 4-26: Temel Fen Okuryazarlık Testi Toplam ve Alt Boyut Puanlarının “Fen Bilimleri Dersindeki Etkinlikleri Kimin Yaptığı (öğrenci/grup/öğretmen)” Değişkenine Göre ANOVA Sonuçları

Tablo 4-27: Temel Fen Okuryazarlık Testi Toplam ve Alt Boyut Puanlarının “Fen Bilimleri Dersinde Teknoloji (bilgisayar/internet/akıllı tahta) Kullanımı” Değişkenine Göre İlişkisiz Grup t-testi Sonuçları

Tablo 4-28: Fen Merak Ölçeği Toplam ve Alt Puanları ile Öğrencilerin Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyonları Ölçeği Toplam ve Alt Puanları Arasındaki İlişkiyi Belirlemek Üzere Uygulanan Pearson Çarpım Moment Korelasyon Analizi Sonuçları

Tablo 4-29: Fen Merak Ölçeği Toplam ve Alt Puanları ile Temel Fen Okuryazarlık Testi Toplam ve Alt Puanları Arasındaki İlişkiyi Belirlemek Üzere Uygulanan Pearson Çarpım Moment Korelasyon Analizi Sonuçları

Tablo 4-30: Öğrencilerin Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyonları Ölçeği Toplam ve Alt Puanları ile Temel Fen Okuryazarlık Testi Toplam ve Alt Puanları Arasındaki İlişkiyi Belirlemek Üzere Uygulanan Pearson Çarpım Moment Korelasyon Analizi Sonuçları

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1: Day'ın Merak Alanı (1982)

Şekil 2: Referans Çerçevesi (Viau, 2015)

Şekil 3: Rennie (2005)'ye göre fen okuryazarı birey

Şekil 4: Araştırmaya katılan öğrencilerin cinsiyetleri ve sınıf düzeyleri

BÖLÜM I: GİRİŞ

Bu bölümde araştırmanın problem durumu, amacı, önemi, problem cümlesi, alt problemler, sayılılar, sınırlılıklar ve tanımlar yer almaktadır.

1.1. PROBLEM DURUMU

Öğretim programlarının istenilen hedef düzeyinde olmasını sağlamak amacıyla yapılan girişimler, ülkelerin gelişmesi açısından çok büyük önem taşımaktadır. Bu bağlamda ülkemizde de belli zamanlarda Öğretim programlarında değişen ihtiyaçlar doğrultusunda güncelleme/yenileştirme yapılmıştır. Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) tarafından 2004-2005 yıllarında yenilenen Fen Bilgisi Dersi Öğretim Programı, Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı adını almış ve Fen Bilgisi Dersi'nin adı, Fen ve Teknoloji Dersi olarak değiştirilmiştir. Bu değişiklikte öncelikle yapılandırmacılık temelinde programların yenilenmesi söz konusu olmuş ve bireylerin fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetişmeleri vizyon olarak belirlenmiştir. 2013 yılında yapılan yenileştirmede aynı vizyon ve temele sadık kalınarak, Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı'nın adı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı olarak, Fen ve Teknoloji Dersi'nin adı, Fen Bilimleri Dersi olarak değiştirilmiştir. 2017 yılında yapılan yenileştirmede ise yine aynı vizyon ve temele sadık kalınarak araştırma-sorgulamaya dayalı öğretim benimsenmiş; öğrencilerin öğrenme sürecinde keşfetme, sorgulama, argüman oluşturma ve ürün tasarlamaya ilişkin bilgi ve becerileri kazanmaları hedeflenmiştir (Kırbaşlar v.d., 2018).

Yapılan güncelleme/yenileştirme çalışmalarında değişen ve gelişen çağın dinamikleri doğrultusunda istenilen niteliklerde bireylerin yetiştirilmesine ilişkin yaklaşımlar dikkat çekmektedir. Örneğin Fen okuyazarı, teknoloji okuryazarı, fen ve teknoloji okur yazarı olma; duyuşsal ve psiko-motor becerilere daha fazla önem verme; bilimsel bilgiyi anlama; keşfetme, sorgulama, argüman oluşturma ve ürün tasarlamaya ilişkin bilgi ve becerileri kazanma gibi konulara odaklanma söz konusudur. Bununla birlikte Fen Bilimleri Öğretim Programı'nın vizyonu olan *“Bireysel farklılıkları ne olursa olsun bütün öğrencilerin fen okuryazarı olarak yetiştirilmesi”* hedefine ilişkin olarak; *“Öğrencilerin; bilimsel ve teknolojik gelişmelere ilişkin meraklarını uyandırma, doğal dünyayı öğrenme ve anlamada bilimsel bilgiyi dikkate alma, doğanın keşfedilmesinde ve insanla etkileşiminin*

anlaşılması aşamasında uygun bilimsel süreç becerileri kullanarak sorunlara çözüm önerileri bulma, çevredeki olaylara ilişkin merak, tutum ve ilgi geliştirmelerinin sağlanması (MEB, 2013), amaçlanmaktadır. Aynı vizyon ve hedef doğrultusunda “Öğrencilerin bilgiyi anlamlı ve kalıcı olarak öğrenebilmeleri için sınıf/okul içi ve okul dışı öğrenme ortamları, araştırma-sorgulama öğrenme stratejisine göre tasarlanır” ifadesinin yer aldığı 2017 Öğretim Programının temel felsefesine bakıldığında *“..bireyi öğrenmeye yönlendirecek en önemli gücün merak duygusu..”* olduğu vurgulanmıştır (MEB, 2017). Merak duygusu elbette ki öğrenciler için temel güdüdür. Ancak merakın sürekliliği ve buna bağlı olarak fen okuryazarı olarak yetişmeleri için öğrencilerin fen bilimlerine ilişkin öz-yeterlik, öz-güven, motivasyon gibi destekleyicilere ihtiyaçları vardır.

Motivasyon, eğitimin temel faktörlerinden olmakta ve öğrencilerin özellikle fen ve matematik gibi anlamakta zorlandıkları derslerde dikkate alınması gereken bir boyut olarak karşımızda durmaktadır (Dede ve Yaman, 2008). Yapılan çalışmalarda *“Motivasyonun öğrenme için önemli bir etken olduğu ve öğrencilerin yeteri kadar motive edilmeden öğretime başlanması durumunda öğretimin verimli olamadığı gözlemlenmektedir”* (Carlin, 1999; Gözün-Kahraman, Ceylan ve Ülker, 2015; Ceylan, Sağirekmeççi, Tatar ve Bilgin, 2016). *“İnsanlar yaşadıkları çevreye dolayısıyla da fen bilimlerinin temeli olan doğaya karşı yoğun ilgi ve merakla doğarlar”* (Timur, Timur, Özdemir ve Şen, 2016). Öğrenciler fen bilimlerini öğrenmeye İlkokul döneminde başlarlar, Ortaokul döneminde ise fen bilimlerine yönelik bilgilerin günlük hayat ve çevreleri ile ne kadar ilişkili olduğunu fark ederler. Bu durum insanın doğasında var olan merak duygusunu tetikler ve fen öğrenmeye yönelik motivasyonu artırır; Fen Bilimleri Öğretim Programı'nın en önemli amacı olan fen bilimleri okuryazarlığına sahip olmayı zorunlu kılar. Bu nedenle Ortaokul dönemindeki öğrencilerin fen bilimlerine karşı merak ve motivasyonları ile fen bilimleri okuryazarlığı arasındaki ilişkilerin incelenmesi önemlidir ve yapılan çalışmanın alana katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

1.2. AMAÇ/ PROBLEMLER VE ALT PROBLEMLER

1.2.1. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmada Ortaokul öğrencilerinin fen bilimlerine karşı merak, motivasyon ve fen okuryazarlık düzeylerine etki eden faktörlerin incelenmesini amaçlanmaktadır.

1.2.2. Problem Cümlesi

Araştırmanın problem cümlesi; “Ortaokul öğrencilerinin fen bilimlerine karşı merak, motivasyon ve fen okuryazarlık düzeylerine etki eden faktörler nelerdir?” şeklinde belirlenmiştir.

1.2.2.1. Alt Problemler

Araştırmanın alt problemleri;

1. Ortaokul öğrencilerinin fen bilimlerine karşı merak düzeyleri; cinsiyetlerine, sınıf düzeylerine, Fen Bilimleri Dersi’ni sevme durumlarına, Fen öğrenmeyi sevme durumlarına, Fen Bilgisi öğretmenini sevme durumlarına, Fen Bilimleri Dersi’nin uygulandığı ortama (sınıf/sınıf+laboratuvar), Fen Bilimleri Dersi’ndeki etkinlikleri kimin yaptığına (öğrenci/grup/öğretmen), Fen Bilimleri dersinde Teknoloji (bilgisayar/internet/akıllı tahta) kullanımına göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?
2. Ortaokul öğrencilerinin fen bilimlerine yönelik motivasyon düzeyleri; cinsiyetlerine, sınıf düzeylerine, Fen Bilimleri Dersi’ni sevme durumlarına, Fen öğrenmeyi sevme durumlarına, Fen Bilgisi öğretmenini sevme durumlarına, Fen Bilimleri Dersi’nin uygulandığı ortama (sınıf/sınıf+laboratuvar), Fen Bilimleri Dersi’ndeki etkinlikleri kimin yaptığına (öğrenci/grup/öğretmen), Fen Bilimleri dersinde Teknoloji (bilgisayar/internet/akıllı tahta) kullanımına göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?
3. Ortaokul öğrencilerinin fen bilimleri okuryazarlık düzeyleri; cinsiyetlerine, sınıf düzeylerine, Fen Bilimleri Dersi’ni sevme durumlarına, Fen öğrenmeyi sevme durumlarına, Fen Bilgisi öğretmenini sevme durumlarına, Fen Bilimleri Dersi’nin uygulandığı ortama (sınıf/sınıf+laboratuvar), Fen Bilimleri Dersi’ndeki etkinlikleri

kimin yaptığına (öğrenci/grup/öğretmen), Fen Bilimleri dersinde Teknoloji (bilgisayar/internet/akıllı tahta) kullanımına göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?

4. Ortaokul öğrencilerinin fen bilimlerine karşı merak düzeyleri ile fen bilimlerine yönelik motivasyon düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

5. Ortaokul öğrencilerinin fen bilimlerine karşı merak düzeyleri ile fen bilimleri okuryazarlığı arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

6. Ortaokul öğrencilerinin fen bilimlerine yönelik motivasyon düzeyleri ile fen bilimleri okuryazarlığı arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

1.3. ÖNEM

Litman (2005)'a göre “merak, yeni bilgilere ulaşmayı sağlayan, görmek ve bilmek için duyulan bir arzudur”. Litman ve Spielberg (2003)'göre ise “merak, genel olarak yeni bilgi elde etmeye yönelik olan istek ve keşif amaçlı davranışı motive eden yeni duyumsal deneyim” olarak tanımlanmaktadır.

“Bireyler çok küçük yaşlardan itibaren çevrelerinde karşılaştıkları olaylarla ilgili merak duygusu yaşar ve bu olaylar karşısında çeşitli sorular sorarlar. İnsanın temel özelliklerinden biri olan ve çocukluk döneminde daha belirgin olan merak; bireyleri sorgulamaya yönlendirir. Bu nedenle merak duygusunu eğitim sistemimizde kullanmak; sorgulayan, kendine güvenen, bilimsel düşünen ve karar veren bireyler yetişmesini sağlamakta önemli bir olgudur” (Bayır ve Köseoğlu, 2013).

“Çocukların yaşamlarının başından itibaren merak ettikleri konuların neredeyse tümünü içeren ve çevreleriyle en çok ilişki kurabilecekleri ders olarak Fen Bilimleri Dersi eğitim-öğretim hayatlarında çok önemli bir yere sahiptir. Bu çerçevede günlük yaşam ile bütünleştirilecek ve örneklere başvurulacak konular Fen Bilimleri derslerinde bulunmaktadır” (Timur, Timur, Özdemir ve Şen, 2016). Fen Bilimleri derslerindeki konular incelendiğinde; konuların öğrencilerin merak edebileceği ve öğrenmek isteyebileceği pek çok bilgiyi içerdiği görülmektedir. “Yaşamlarıyla bu kadar iç içe olmasına, örnekleri kolaylıkla çevrelerinde bulabilmelerine ve anlamalarını kolaylaştıracak küçük deneylere kolayca

ulaşabilmelerine rağmen çocukların zorlandıkları derslerin başında yine Fen Bilimleri Dersi gelmektedir” (Timur, Timur, Özdemir ve Şen, 2016).

Ryan ve Deci (2000)’e göre “*motivasyon, öğrenmenin anahtar kavramlarından biridir ve bu nedenle öğretim ortamlarında göz ardı edilmemesi önemlidir*”. Lee ve Brophy (1996) “*öğrencilerin fen öğrenmelerine yönelik motivasyonlarını tanımlarken iki önemli özellikten söz etmektedirler; öğrencilerin fen kavramlarını daha iyi anlamaları için motive olmaları ve bunu gerçekleştirmek için de aktif öğrenme stratejilerini harekete geçirmeleridir*”.

Öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyonları, “*öğretmen ve öğrencilerin bireysel özelliklerinden, öğretim yöntem ve tekniklerinden, öğrenme ortamından ve öğretim programından etkilenen çok boyutlu bir yapıdır*” (Yılmaz ve Huyugüzel-Çavaş, 2007; Uzun ve Keleş, 2010).

Öğrencileri fen öğrenmeye motive etmeyi ya da motivasyon düzeylerini arttırmayı düşünen eğitimcilere yol göstermek için motivasyon düzeyini etkileyen değişkenlerin süreç içerisindeki etkisinin eğitim-öğretim sürecinin ilk basamaklarından başlayarak tespit edilmesi önemlidir (Uzun ve Keleş, 2010).

Öğrencilerin fen okuryazarı olarak yetişebilmeleri için “*sadece bilgi, anlayış ve beceri kazanmaları yeterli değildir. Öğrencilerde belirli bilimsel tutum ve değerler de geliştirilmelidir. Bilim ve teknolojiye hızlı ilerlemeye paralel olarak tüm dünyada fen eğitime verilen önem artmış, eğitim bilimindeki gelişmeler tutum, motivasyon gibi öğrenci özelliklerinin öğrenme sürecindeki rolünü ortaya koymuştur*” (Altınok, 2004).

Anagün (2008)’e göre “*fen okuryazarı olan birey yaşadığı çevreyi ve evreni keşfetme motivasyonuna sahip, bilimsel bilgilerin yeni çalışma ve araştırmalarla değişebileceğinin farkında olan, fen ve teknolojinin insan hayatı ve dünya için yararlı ya da zararlı olabileceğini kavrayıp değerlendirebilen kişidir*”. Bu bağlamda fen okuryazarlığına sahip bireylerden fen ile ilgili öğrendiklerini günlük yaşamla ilişkilendirmeleri ve gerektiğinde günlük yaşamda kullanmaları beklenmektedir (Akgün, Özden, Çinici, Sonekinici, ve Aygün, 2014).

1.4. SAYILTILAR (VARSAYIMLAR)

Bu çalışma kapsamında;

1. Veri toplama sürecinde, kontrol dışı değişkenler aynı düzeyde etkili olmuştur.
2. Öğrenciler uygulanan tüm test ve ölçekleri içtenlikle yanıtlamışlardır.
3. Veri toplama sürecinde öğrenciler arasında, yapılan uygulamalar açısından sonuçları etkileyebilecek herhangi bir etkileşim gerçekleşmemiştir.

1.5. SINIRLILIKLAR

Bu çalışma kapsamında;

1. 2016-2017 eğitim-öğretim yılında İstanbul ilinde yer alan beş devlet Ortaokulunda öğrenim gören 7. ve 8. sınıf öğrencileri ile,
2. Fen Merak Ölçeği, Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeği ve Temel Fen Okuryazarlık Testi ölçme araçlarından elde edilen verilerle sınırlıdır.

1.6. TANIMLAR

Fen bilimlerine karşı merak düzeyi: Fen Merak Ölçeği'nden alınan puandır.

Fen bilimlerine yönelik motivasyon düzeyi: Öğrencilerin Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyonları Ölçeği'nden alınan puandır

Fen bilimleri okuryazarlık düzeyi: Temel Fen Okuryazarlık Testi'nden alınan puandır.

BÖLÜM II : KAVRAMSAL ÇERÇEVE / ALANYAZIN VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde, araştırma konusu ile ilgili kavramsal çerçeve ve ilgili araştırmalara yer verilmiştir.

2.1. FEN BİLİMLERİ EĞİTİM-ÖĞRETİM

Yaşadığımız çevreyi anlamlandırma gayreti sonucunda ortaya çıkmış olan fen bilimleri, ülkelerin gelişmişlik belirtisi ve teknolojik gelişmelerin izlenebilmesi için bir gereklilik olarak önem oluşturmaktadır. Bu durum, okullarda fen bilimleri derslerinin etkin bir şekilde verilmesi gereksinimini ortaya çıkarmaktadır. (Hazır-Bıkmaz, 2002). Bu gereksinimden dolayı öncelikle “Fen nedir?” sorusunun cevabı bulunmaya çalışılmalıdır. Fen, içinde yaşadığımız çevreyi incelemeye yönelik bir süreç ve bu süreç sonucunda ortaya çıkan organize bilgiler bütünü şeklinde tanımlanmıştır (Çilenti, 1978). Fen eğitimi ise bu tanımdan yola çıkılarak, öğrencilere bilimsel süreç becerilerini kazandırmaya, geliştirmeye ve bu şekilde elde edilen bilgilerin öğrencilere aktarılmasına yönelik bir amaca bağlı uygulamalar olarak ifade edilmiştir (Minas ve Gündoğdu, 2013).

Fen, doğal yaşamın parçasıdır ve bireyler doğumlarından itibaren yaşadıkları dünyanın var olan temel fen ilkelerini öğrenmek isterler. Gürdal’a (1992) göre; 6-14 yaşları çocukların merak duygusu ve keşfetme arzusuna en fazla sahip olduğu yaşlardır. Çocukların en çok merak edip ilgi duyduğu ve soru sorduğu konular fen konularıdır. Çocuklar doğuştan getirdikleri merakları sayesinde nasıl, neden, niçin? gibi sorulara cevap bulmak istemektedirler. Çocuklara merak ettikleri konularla ilgili doğru bilgiler verilerek bu dönemde fen okuryazarlığının temeli atılmalı ve fen kavramlarını ilişkilendirebilecekleri düşünme becerileri geliştirilmelidir. Gücüm ve Kaptan (1992)’na göre fen bilimleri eğitimi, çocuğun düşünme sistemini geliştirmeye yardımcı olma ve içinde yaşadığı dünyayı anlamaya yönelik bilgi edinmesini sağlama görevlerini de içinde bulundurmaktadır.

Gülhan (2012) öğrencilerin bilgileri ezberleyen değil araştıran, sorgulayan, eleştiren, analitik düşünebilen ve doğadaki olay ve olguları anlama becerisine sahip olmaları gerektiğinin altını çizmiş ve ek olarak sorumluk sahibi olmaları ve

toplumsal konulara duyarlı olmaları gerektiğini ifade etmiştir. Bu nedenle iyi bir fen eğitimi sadece öğretim anlamında değil bireylerin yaşadıkları toplumdaki görevlerini yerine getirebilmelerine de yardım etmektedir. Çünkü bilim ve toplum birbirini etkileyen iki öğedir.

Bireylerin bilimsel bilgiyi elde etmesi, bilimi anlaması ve aktif bir şekilde bilim yapmaya çaba göstermesi hem bireysel hem de toplumsal anlamda düşünüldüğünde bir gereksinim oluşturmaktadır (Murcia, 2008). Bilgi ve teknoloji üretebilecek yeni nesillerin yetiştirilebilmesi için iyi bir fen bilimleri eğitimi gerekmektedir (Akgün, 2001). Bir ülkenin gelişmişliğinin önemli göstergesini Fen Bilimleri Eğitimi'nin kalitesi ve etkililiği oluşturmaktadır (Sağırılı, 2002).

Küreselleşen dünyada, uluslararası ekonomik rekabet, bilimsel ve teknolojik gelişmeler hayatımızı etkilemeye devam etmektedir. Bütün bunlar göz önüne alındığında Fen Bilimleri Dersi'nin güçlü bir gelecek oluşturmak için önemli bir rol oynadığını göstermektedir. Bu doğrultudan yola çıkılarak Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programının vizyonu “*Bireysel farklılıkları ne olursa olsun tüm öğrencileri fen okuryazarı bireyler olarak yetiştirmektir.*” olarak belirlenmiştir (MEB, 2005, 2013). MEB'in 2017 yılında yaptığı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı yenileştirme çalışmalarında ise yine aynı vizyona sadık kalınarak araştırma-sorgulamaya dayalı öğretim benimsenmiş; öğrencilerin öğrenme sürecinde keşfetme, sorgulama, argüman oluşturma ve ürün tasarlamaya ilişkin bilgi ve becerileri kazanmaları hedeflenmiştir (Kırbaşlar v.d., 2018).

Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı “*fizik, kimya, biyoloji, çevre bilimleri ve uzay bilimleri hakkında temel bilgiler kazanmış, bilimsel süreç becerilerini benimseyen, sürdürülebilir kalkınma bilincine sahip, fen bilimleri ile ilgili girişimcilik ve kariyer bilincine sahip, bilimsel bilginin nasıl oluşturulduğunu ve araştırmalarda nasıl kullanıldığını anlayan, bilimsel çalışmalarda güvenliğin önemini bilen, sosyo-bilimsel konular üzerine bilimsel düşünebilen, doğada meydana gelen olaylara karşı ilgi ve merak duyup tutum geliştiren, ahlaki, milli ve kültürel değerler ile bilimsel etik ilkelerini benimseyen bireyler yetiştirmeyi amaçlamaktadır*” (MEB, 2018).

2.2. FEN ÖĞRENİMİNDE MERAK

*“Özel yeteneklerim yok.
Sadece tutku derecesinde merak sahibiyim.”
Albert Einstein*

Merak; bilme isteği, görmek, tecrübe etmek ve yeni bilgilerin edinilmesine yönelik keşif davranışlarını motive edici deneyim olarak tanımlanabilir (Berlyne, 1954; Loewenstein, 1994; Litman ve Spielberg, 2003, Litman, 2005). Genel olarak merak; belirsizlik, şüphe, şaşkınlık, çelişki, bilişsel çatışma, yenilik, karmaşıklık, netlik eksikliği, değişim ve beklenmedik durumlar sonucunda merakın uyandığı ifade edilebilir (Harty ve Beall, 1984).

Merak üzerine yapılan çalışmalara öncülük eden Berlyne (1954) insan merakını; uyarıların ve yeniliklerin karmaşıklığı gibi değişkenlerle ilişkilendirmiştir. Berlyne (1954)'ne göre merak, aşağıdaki özelliklere sahip dış uyarılarla uyandırılabilir:

- Karmaşıklık
- Yenilik
- Belirsizlik
- Fikir ayrılığı

Berlyne (1954) merakı, algısal (perceptual) ve bilgiye yönelik (epistemic) olmak üzere ikiye ayırmıştır. Algısal merakı; çevredeki görsel, dokunsal ve işitsel uyarılara yönelik algılama duyarlılığını arttıran ve bilinmeyen, karmaşık nesnelere hakkında bilgi edinmek için yapılan davranışlar olarak ifade etmiştir. Bilgiye yönelik merakı ise kısaca; bilmek için harekete geçiren dürtü olarak tanımlamıştır. Buna ek olarak kavramlardaki belirsizlik, düşünce karmaşıklığı, cevabı bilinmeyen ve kolay çözülemeyen sorular için harekete geçirilen ve bilgi elde etmeye yönelik güçlü istek olarak açıklamıştır. Litman ve Jimerson (2004) ise bilgiye yönelik merakın yalnızca yoksunluk hissiyle değil, aynı zamanda ilgi hissiyle de açıklanabileceğini öne sürmüşlerdir. Ayrıca eğitimde başarı ve motivasyon gibi önemli değişkenlerin bilgiye yönelik merakla ilişkili olma potansiyeline sahip olduğunu ifade edilmiştir (Litman, 2008; Eren, 2009).

Merak doğumdan itibaren var olan ve öğrenmenin başlamasına yol açan bir duyuşsal özelliktir. Bir öğrenmenin merak ile güdülenmesi, o öğrenmenin kalıcı olma adaylığının göstergesidir. Merak, araştırma ve öğrenme arzusunun harekete geçiricisidir (Gözün-Kahraman, Ceylan ve Ülker, 2015).

Borowsk (2005) merakın çoğu zaman öğrencilerin öğrenmesini etkileyen bir faktör ve önemli bir özellik olduğunu vurgulanmıştır. Yirminci yüzyılın son yarısından bu yana, eğitimciler merakı öğrenci öğrenmesinde motive edici faktör olduğunu kabul etmişlerdir. Edelman (2007) merakın öğrencileri öğrenmeleri konusunda motive ettiğini, Carlin (1999) ise öğrenme için ön koşul olduğunu ifade etmiştir. Aristoteles ve Çiçero merakı öğrenme tutkusu ile eşit kabul etmişlerdir (Loewenstein, 1994; Borowske 2005).

Merak, bir kişiyi kabul edilebilir bir çerçevede her türlü araştırma yapabilmesi için motive eder. Bu nedenle, günlük hayatımızda, teknolojiye ve bilimde, yaptıklarımızın çoğunun arkasındaki kuvvet merak olacaktır ve bu durum eğitimde de teşvik edilmelidir (Opdal, 2001).

Çocukların bilimle küçük yaşlarda tanışması onların önyargısız, sağlam bir bilim kavramı geliştirmelerine olanak sağlar. Çünkü küçük çocuklar doğal bilim insanlarıdır. Bu neden bilim, çocukların var olan meraklarını gidermede en önemli araçtır (Dubosarsky, 2011). Çocuklarda var olan merak ve öğrenme arzusunun sürekliliğinin sağlanabilmesi için Fen Bilimleri Öğretimi Programları ile uygulanacak etkinliklerin istenilen hedefe uygun şekilde ortaya konulması gerekmektedir (Demirbaş ve Yağbasan, 2004).

Çevrede var olan her şey, Fen Bilimleri derslerinde öğretilmektedir. Öğrencilerin öğrenim hayatlarında fen bilimleri kavramlarıyla karşılaştığı ilk ders, Hayat Bilgisi Dersi'dir. Eğitim-öğretim süresince bu derslerde öğrencilere, fenin sevdirmesine ve bilimsel araştırmanın temel ilkelerini anlayabilmelerine olanak sağlanmalıdır (Hazır-Bıkmaz, 2002).

Çocukların merak ettikleri konuları belirlemek ve bu konuları attırmak gerekir. Çünkü var olan merakı ortaya çıkarmak ve gidermek için gereklidir. Bu nedenle, çocukları tanımak, ilgilerini ve merak ettikleri konuları bilmek öğretim programı hazırlarken önemli bir yol gösterici olarak görülmektedir (Kridler, 2006;

Serin, 2010; Gözün-Kahraman, Ceylan ve Ülker, 2015). Bu bağlamda fen bilimleri konuları ayrıntılı gözden geçirildiğinde öğrencilerin öğrenmek isteyeceği, merak edebilecekleri, dikkatlerini çeken ve öğrenme arzusu uyandıran birçok konunun olduğu ortadadır (Quartel, 2004; Ceylan, Sağirekmekçi, Tatar ve Bilgin, 2016). Öğrencilerin merak duygusunu harekete geçirmek için çevrelerindeki eşya, madde ve olayları fark etmelerini sağlamak ve düşündürmek gerekmektedir (Quartel, 2004).

Gözün-Kahraman, Ceylan ve Ülker (2015)' in çalışmasında çocukların Dünya, gökyüzü, toprak altı, sualtı, hayvanlar, bitkiler, Uzay ve makinelere karşı merakları olduğu belirlenmiştir. Öğretmenlerin farklı öğretim uygulamaları, geziler ve etkinliklerle çocukların meraklarını destekleyici düzenlemeler yapmaları gerektiği belirtilmiştir. Bu şekilde çocukların öğrenmelerinin hem eğlenceli ve dikkat çekici hem de daha kolay bir şekilde gerçekleşeceği düşünülmektedir.

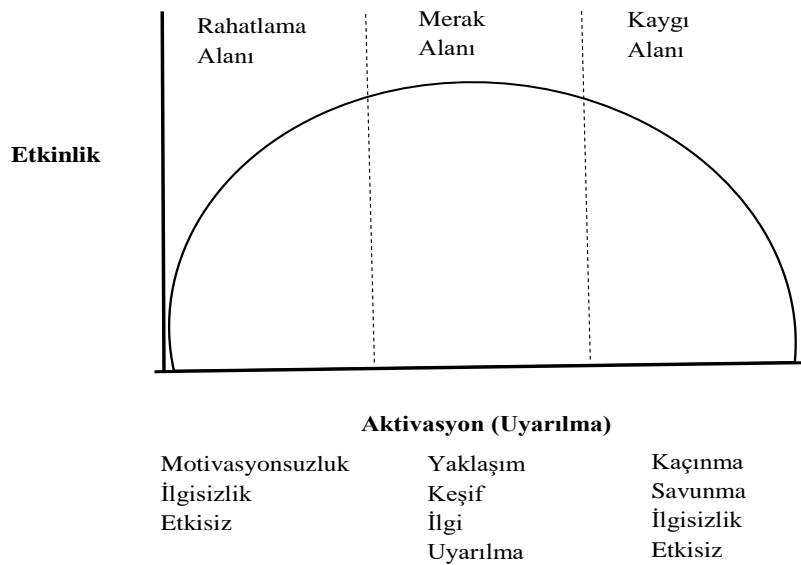
Bireyler doğuştan getirdikleri merakları nedeniyle çevrelerindeki her şey ile ilgili sorular sorarlar. Merak duygusu temel insani özelliklerdendir ve araştırma-sorgulama sürecini başlatır. Bu durum çocukluk döneminde daha belirgindir. Çocukların çevrelerindeki olayları anlamlandırmak için sorduğu “*Güneş geceleri nereye gidiyor?*”, “*Bulutlar düşmeden nasıl duruyor?*”, “*Gökyüzü neden mavi?*” “*Gemiler denizde batmadan nasıl durabiliyor?*” gibi sorular merak duyduklarını gösterir. Çocukların sahip olduğu bu merak duygusunu eğitim sistemiyle bütünleştirmek onları bilimsel düşünen, sorgulayan ve karar veren bireylere dönüşmelerini sağlayacaktır (Bayır ve Köseoğlu, 2013). Bu bağlamda Ülkemizde güncellenen eğitim programlarında araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımı benimsenmiştir (MEB, 2013; 2017). Bilimin doğasıyla uyumlu ders içeriklerinin oluşturulması öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini kazanmalarına olanak sağlamaktadır (National Research Council, 1996 ve National Science Foundation, 2000 akt. Bayır ve Köseoğlu, 2013).

Ülkemizde belirli zamanlarda güncellenen fene yönelik programlarda merak duygusuna dikkat çekilmiş, özellikle bilimsel ve teknolojik olaylara ilişkin merak duygusunu geliştirmeye vurgu yapılmıştır (MEB 2006; 2013; 2017).

Merak, yeni ve alışılmamış nesnelere, karmaşıklık ve belirsizlik ile ilgilidir ve bilişsel gelişim ve öğrenmede önemli bir faktördür. Bilinmeyi keşfetme ve bilgi

edinme isteğini doğurur. Ancak çalışmalarda etkinliklere daha az katılan öğrencilerde can sıkıntısı ve merak duymama durumu ortaya çıkmaktadır. Buna karşın yeterli gereksinimini sosyal bağlamda karşılayan öğrenciler kendi yetkinlikleri hakkında olumlu inanç duymaktadırlar (Sun ve Chen, 2010; Jirout ve Klahr, 2012). Bunula birlikte yapılan araştırmalar öğretmenlerin fen eğitimi bağlamında merak uyandırmasının önemini anladıklarını göstermiştir (Spektor-Levy, Baruch ve Mevarech, 2011). Meraklı gençler, deneyimlerini daha uzun süre hatırlayacak, daha iyi ve daha fazla öğreneceklerdir (Harty ve Beall, 1984). Öğrencilerin duyuşsal öğrenme ile oluşturdukları öğrenmelerini ilerleyen yıllarda daha iyi hatırlayacakları belirtilmiştir (Ülgen, 1997).

Çocukların doğuştan getirdikleri meraklarını, soru sorma ve araştırma becerilerinin geliştirilmesi ve öğrenmelerinin güçlendirilmesi için uygun öğrenme ortamları düzenlenmelidir (Ertaş, Şen ve Parmaksızoğlu, 2011; Tatar ve Bağrıyanık, 2012). Merak uyandırma, öğrenciyi motive eden ortamların en önemli özelliklerindedir. Bu ortamlar meraka cevap verebilecek şekilde düzenlenmiş olmalıdır. Özgün ve şaşırtıcı olmalı ama tamamen anlaşılmaz olmamalıdır. Genel olarak uygun düzeydeki karmaşık bir sınıf (ortam), öğrencinin neler öğreneceğine dair beklentilerini karşılayacak kadar çok şey bildiği ama tüm beklentilerinin karşılanmadığı yerler değildir. Sınıflar (ortamlar) uygun düzeyde bilgi karmaşıklığını sağlayarak öğrencilerin merakını uyandırır (Malone, 1981).



Şekil 1: Day'ın Merak Alanı (1982)

Şekil 1’de görüldüğü gibi uyarılma düzeyi önemlidir. Eğer bu düzey çok düşükse keşfetmeye yönelik bir motivasyon olmayacaktır. Eğer bu düzey çok yüksekse, kaygı ile sonuçlanır. Eğer uyarılma uygun düzeyde ise keşifsel davranışa neden olacaktır. Bu da Day tarafından "Merak Alanı" olarak tanımlanmıştır.

Yapılan bir çalışmada Fen sınıfına konulan sosyal bir robot ile ilkökul çocuklarının merak duygusunun teşvik edilemeyeceği araştırılmıştır. Çalışma süresince çocuklar sınıfta robotla etkileşime geçmişlerdir. Sosyal robotun etkisinin çocuklarda bilime yönelik merak duygusunu uyandırdığı ve daha çok bilimsel sorular sormaya motive ettiği belirlenmiştir. Ancak robotla etkileşime girmeyen çocuklarda bilimsel merak oranında olumlu bir artış gözlemlenmemiştir (Shiomi, Kanda, Howley, Hayashi, Hagita, 2015).

Öğrencilerin fen konularını anlayıp öğrenebilmelerinde sınıf ve laboratuvarlarda yaptıkları etkinliklerin etkisi kadar, okul dışında yapılan etkinliklerin de etkisi vardır. Okul dışı eğitim etkinliklerine öğrencilerin aktif katıldığı, yaparak yaşayarak öğrenmenin etkili olduğu düşünülmektedir. Öğretmenlerin büyük bir kısmı okul dışında yapılan etkinliklerin öğrencilerin derse yönelik ilgi ve meraklarını arttırmada, merak ettikleri sorulara cevaplar bulmada ve performanslarını değerlendirmede etkili olduğunu ve okul dışı ortamlarda pek çok uyarıcı bulunduğunu ileri sürmüşlerdir (Keighley, 1998; Rivkin, 2000; Carrier, 2009; Tatar ve Bağrıyanık, 2012; Bozdoğan ve Avcı, 2016). Lakin (2006) okul dışı aktivitelerin öğrenciler açısından eğlenceli ve heyecan verici olduğunu, bu durumun öğrencilerin tutum ve duygularına, gelişimlerine ve öğrenmelerine uyarıcı etki yarattığını ve bilgilerin hatırlanmasını arttırdığını belirtmektedir.

2.3. FEN ÖĞRENİMİNDE MOTİVASYON

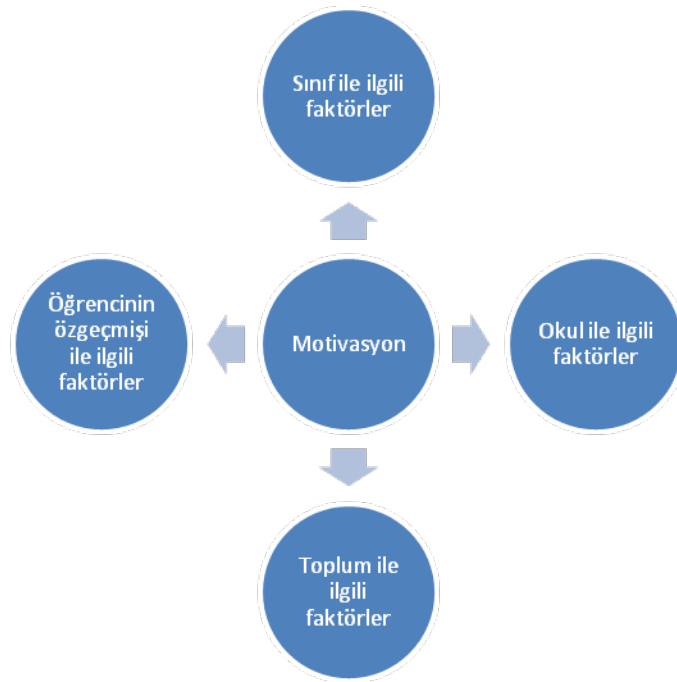
Motivasyon; Viau (2015) tarafından; *“kaynağını öğrencinin kendisine ve çevresine ilişkin algılarından alan, öğrenciyi, öğrenmesi amacıyla kendisine sunulan eğitsel etkinliğe odaklayan ve onu tamamlama kararlılığı kazandıran bir olgu”* olarak tanımlamıştır.

Motivasyon genel olarak, içsel veya dışsal olmak üzere iki ana kategoriye ayrılır. Dışsal motivasyon, bireye dış kaynaklı gelen etkileri içerir. Bunlara yüksek not alma, öğrenme ortamı ve arkadaş ortamı, bir öğrencinin başarısı sonucunda

öğretmeni tarafından tebrik edilmesi örnek gösterilebilir (Aydın, 2007; Logan ve Medford, 2011; Deniz-Çeliker, Tokcan ve Korkubilmez, 2015). İçsel motivasyon ise, bireyin içinde var olan ihtiyaçlarına yönelik tepkilerdir. Dışarıdan bir ödüle dayanmayan, bireyin istekleri doğrultusunda oluşur (Isen ve Reeve, 2005; Aydın, 2007) ve merak, bilmeye duyulan gereksinim, kendini geliştirme isteği içsel motivasyona örnek verilebilir.

Deniz-Çeliker, Tokcan ve Korkubilmez (2015) içsel motivasyonda öz-yeterlik algısının önemli olduğu dışsal motivasyonda ise öğretmenin etkisinin fazla olduğunu ifade etmişlerdir. Tuan, Chin ve Shieh (2005) çalışmalarında öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarını belirlemek amacıyla bir ölçek geliştirmişlerdir ve ölçeğinin alt boyutlarına bakıldığında öz yeterlik, aktif öğrenme stratejileri, fen öğrenmenin değeri, performans amacı, başarı amacı ve öğrenme ortamındaki özendiricilik olduğu görülmektedir.

Viau (2015), motivasyonun öğrenci açısından sadece içsel değil birden fazla dış etkene göre sürekli değiştiğini de vurgulamıştır (Şekil 2).



Şekil 2: Referans Çerçevesi (Viau, 2015)

Öğrencilerin öğrenme kalitelerini arttırmak için hem içsel hem de dışsal motivasyonun eğitim sürecinde kullanıldığı ifade edilmektedir. Bu durumdan yola çıkılarak motivasyonun öğrenmenin gerçekleşebilmesi için bilişsel alan kadar önemli olduğu düşünülmektedir (Saab, Joolingen ve Hout-Wolters, 2009).

Öğrencilerin fen öğrenimine yönelik motivasyonları çok boyutludur. Öğretim yöntem ve teknikleri, öğrenme ortamları, öğrenci ve öğretmenlerin sahip oldukları bireysel özellikler, öğretmen tutumu ve öğretim programları gibi birçok etmenden etkilenmektedir (Yılmaz ve Huyugüzel-Çavaş, 2007).

Öğrenmeye yönelik motivasyon, hem dışsal hem de içsel motivasyon ile bir arada bulunmasına rağmen diğerlerinden farklıdır. Öğrenmeye yönelik motivasyon ile dışsal motivasyon arasındaki fark, öğrenme ve performans arasındaki farkla yakından ilgilidir. Öğrenme bilgi ve beceri kazanıldığında ortaya çıkan bilgiyi işlemeyi, anlamayı ifade ederken performans kazanılan bilginin gösterilmesidir. Öğrencilerin öğrenmeye yönelik motivasyonlarını teşvik etmek sadece performans için (ödev veya sınav çalışmaları) değil, aynı zamanda içeriğin veya becerilerin öğrenilmesinde yer alan bilgi işlemesi için de gereklidir (derslere katılmak, okumak için okumak, talimatları anlamak, bir şeyi kendi kelimelerine dökmek). Bu nedenle, öğrencilerin öğrenme motivasyonlarını teşvik etmek, onların öğrenirken düşünme becerilerini geliştirme stratejilerini kullanmaya teşvik eder (Brophy, 2004).

Öğrencilerin istenilen amaçlara erişmelerindeki en önemli faktör derse karşı olan tutum ve davranışlarıdır. Öğrencilerin dersi sevmeleri ve başarılı olmak istemeleri için derse karşı olumlu tavır geliştirmeleri gerekmektedir. Bu isteğin meydana getirilip sürekliliğini sağlamak için motivasyona ihtiyaç duyulmaktadır. Gerçekleştirilen bir işte başarı sağlanması için gerekli olan en önemli olgu motivasyondur (Cengiz, 2009).

Demirel (2010)'e göre güdü, bir canlıyı bir eylemi yapmaya iten, yönlendirip sürdürmesini sağlayan bir güç olup motivasyon (güdülenme) ise bir hedefe ulaşmak amacıyla elde edilen gücün davranışı yapmaya hazır hale getirilmesi durumudur.

Neredeyse bütün çocuklarda içsel güdü vardır. İçsel güdü ödüle bağlı değildir ve etkinliğin içinde vardır. Merak, yeterli olma isteği ve karşılıklılık tipik içsel

güdülerdir. Net olmayan belirsiz şeylere dikkat ederiz. Bu durumların açığa kavuşması güdüleyicidir (Ün-Açıkgöz, 2007).

Tuan, Chin ve Shieh (2005) öğrencilerin motivasyonunu etkileyen faktörleri; öğrencilerin fene yönelik ilgileri ve fen bilimleri dersinde ulaşmak istedikleri sonuç ve tutumları, bilimsel bilgilere ulaşmadaki başarı ve başarısızlıkları, öğrencilerin görev bilinci ve bilimsel açıklamalardaki başarıları ve sınıfta tuttıkları notlar olarak ifade etmişlerdir.

Fen öğrenmeye yönelik motivasyon, öğrencilerin kavramsal fen bilgisi anlayışını geliştirmelerini teşvik eder. Motivasyon hem yeni öğrenmeleri hem de önceden öğrenilmiş becerilerin performansını, strateji ve davranışlarını teşvik edici önemli bir eğitim değişkenidir (Barlia, 1999). Öğrencilerin fen öğrenmedeki motivasyonu, bilimin daha iyi anlaşılması için öğrencilerin fen ile ilgili görevlerde aktif katılımı olarak tanımlanır (Lee ve Brophy, 1996).

Öğrenme motivasyonu, öğrencilerin akademik faaliyetleri anlamlı ve yararlı bulma ve bu durumdan elde edilecek akademik faydaları elde etmeye çalışma eğilimidir (Brophy, 2004). Öğrencilerin öğrenmeye başlamalarının temelinde motivasyonun etkisi büyüktür. İlgi duyma, davranışı yapmaya istekli olma, dikkat ve odaklanma motivasyon davranışlarının özelliklerindedir (Fidan, 2012). Bu nedenle, Fen Bilimleri Dersi araştırmalarında duyuşsal faktörlerin etkisine odaklanmak çok önemlidir (Yılmaz ve Huyugüzel-Çavaş, 2007).

Öğrenciler fene ilişkin konuların kendileri için gerekli ve önemli olduğunu anladıklarında, öğrenme ortamında yapılan etkinliklere aktif katılım konusunda istekli olacaklar ve kalıcı öğrenmeler gerçekleşecektir. Ancak öğrenciler konuların kendileri için önemli olmadığını düşündüklerinde öğrenmeleri kalıcı olmayacak ve ezbere dönüşecektir. Von Glaserfeld öğrencilerin bir bilgiyi yapılandırmalarında motive edilmelerinin öğrenme için önemli olduğunu vurgulamıştır. Bilginin inşa edilmesi ve kavramsal değişim süreçlerinde motivasyonun önemli bir etken olduğu üzerinde durulmuştur. Çünkü öğrenciler fen ile ilgili yeni bir kavramı öğrenirken ön bilgileri, ilgi ve amaçları doğrultusunda kavramı anlamlandırmaya çalışır ve yeni şemalar oluştururlar (Palmer, 2005). Araştırmacılar, hem öğrenci motivasyonunda hem de kavramsal değişimlerde öğrenme ortamında bilişsel motivasyon ve

öğrenmenin bütünleştirilmesinin ihtiyaç duyulduğuna (Lee ve Brophy, 1996); motivasyonun öğrenmeyi kolaylaştırdığı ve öğretimin verimli olması için gerekli motivasyonun sağlanarak etkinliklere başlanması gerektiğine vurgu yapmaktadırlar (Kaya, 2001). Bununla birlikte öğrenme konusunda motive olmayan birisi ile öğrenme faaliyeti yapmak mümkün olmayacaktır (Cahyono ve Haryanto, 2016).

2.4. FEN ÖĞRENİMİNDE FEN OKURYAZARLIĞI

Fen okuryazarlığı kavramı ilk defa 1958 yılında Hurd tarafından yayımlanan “Fen Okuryazarlığı: Amerikan Okulları için Anlamı” adlı çalışmada kullanılmıştır (Hurd,1958). Sovyet Rusya’nın uzaya Sputnik uzay aracını fırlatması Amerikan halkını tetiklemiş ve çocuklarının artan bilimsel ve teknolojik gelişmelerle başa çıkmalarını sağlayacak bir tür eğitim alıp almadıklarını sorgulamaya başlamışlardır (Hurd, 1958; Laugksch, 2000). Bu durum eğitim sisteminde bir dönüm noktası olarak görülmüş ve fenin eğitimde baskın bir faktör olmasına karar verilmiştir (Hurd, 1958). Amerika’da yaşanan bu gelişmeler diğer ülkelerin de bilimin öneminin farkına varmalarını sağlamıştır. Ayrıca bilim ve teknolojide geri kalmamak için bilime gereken desteği vermişlerdir (Laugksch, 2000).

Amerika ve pek çok ülkede fen eğitiminin yenilenmesi için çağrılar yapılmıştır. Bilim eğitimi reformu çağrı örnekleri arasında Amerika Ulusal Bilim Eğitim Standartları, Kanada Bilimsel Öğrenme Çıktıları Çerçevesi ve İngiltere Ulusal Programı yer almaktadır (Liu, 2009). Amerika, Kanada, İngiltere gibi ülkelerde fen okuryazarlığını geliştirmek, fen öğretiminin en önemli hedefleri arasında bulunmaktadır. Bu durum Türkiye dahil diğer ülkeleri de etkisi altına almıştır (Bağcı-Kılıç, Haymana ve Bozyılmaz, 2008). Dünyadaki tüm fen eğitimi reformlarında ortak olan konu, lise mezuniyetinden önce tüm çocuklarda fen okuryazarlığını oluşturma beklentisidir (Liu, 2009).

Hurd (1958), ekonomik, politik ve kişisel kararların bilim ve teknoloji göz önüne alınmadan alınamayacağını savunmuştur. Fen okuryazarlığını; hayatta karşılaşma ihtimali olan konularla ve sosyal, ekonomik, siyasal, kişisel problemlerle ilgili gerçekçi kararlar alabilmek için gerek duyulan yeterlik olarak ifade etmiştir.

Bybee (1997) fen okuryazarlığını, bireyin var olan problemleri algılayıp onları bilimsel bilgiyi kullanarak çözmesi, dünya ve dışında kalan alanı anlamaya

çalışması ve neden olduğu değişimler hakkında karar verebilme becerilerinin tamamı olarak tanımlamıştır.

Fen okuryazarlığını üç boyutta ele alan Miller (1983), alt boyutları bilimin doğası, bilimsel içerik bilgisi ve fen-teknoloji-toplum olarak ifade etmiştir. Bilimin gelişimini bilimin doğası olarak, gündelik ve bilimsel anlamda kullanılan fen kavramalarını bilimsel içerik bilgisi ve fenin teknoloji ile ilişkini ve topluma etkisini ise fen-teknoloji-toplum olarak açıklamıştır.

Laugksch (2000), Miller tarafından belirlenen ve günümüzde de fen okuryazarlığının gelişimi için temel alınan boyutları kullanarak fen okuryazarlığını; bilimsel değer ve kuralların kavranması, temel fen kavramlarının anlaşılması, fen ile teknolojinin ilişkisi ve bunun toplum üzerindeki etkisinin farkına varılması olarak tanımlamıştır.

Fen okuryazarlığı; bilimin doğası, kişisel özelliklerin gelişimi, sosyo-bilimsel becerilerin ve değerlerin kazanılması ve geliştirilmesine verilen öneme dayanır (Holbrook ve Rannikmae, 2009).

Kavak, Tufan ve Demirelli (2006) fen okuryazarlığını; *“bireylerin araştırma-sorgulama, eleştirel düşünme, problem çözme ve karar verme becerileri geliştirmeleri, yaşam boyu öğrenen bireyler olmaları, etraflarındaki dünya hakkındaki merak duygularını sürdürmeleri için gerekli olan fenle ilgili beceri, tutum, değer, anlayış ve bilgilerinin bir birleşimi”* olarak tanımlamıştır.

Fen okuryazarlığına ilişkin pek çok ifade olmasına rağmen ortak bir tanımlama yoktur (Bybee, 1997; DeBoer, 2000; Shwartz, Ben-Zvi ve Hofstein, 2006). Bunun yerine fen okuryazarlığı kavramı genellikle slogan ya da temsil şeklinde kullanılmaktadır (Bybee, 1999; DeBoer, 2000). Slogan şeklinde kullanılması fen eğitiminde ortak amaçların oluşması konusunda fen eğitimcilerine destek olmaktadır. Temsil amaçlı kullanıldığında ise fen alanında donanımlı ya da iyi eğitilmiş olma anlamına gelmektedir (Çepni, Bacanak ve Küçük, 2003). Fen okuryazarlığı zaman içerisinde değişen tarihsel açıdan önemli birçok eğitim temasını kapsayan geniş bir kavramdır (DeBoer, 2000). Fen okuryazarı olmak evet ya da hayır durumuna bağlı değildir (Shwartz, Ben-Zvi ve Hofstein, 2006). Feni kavrayan, uygulayan, hayatla ilişkilendiren ve yaşantısında kullanabilen, fenle ilgili bilimsel

düzeyde tartışmalar yapabilecek yani feni tamamen özümseyen birey fen okuryazarıdır (Günhan, 2004; Belhan ve Laçın-Şimşek, 2012). Yani gereksiz lambayı kapatan, atıkları geri dönüşüm için ayıran kişi fen okuryazarıdır. Çünkü bireyin fen kanun ve kavramlarını bilmekten çok günlük yaşamında uygulaması ve gündelik problemlerini çözerken feni kullanması beklenir (Günhan, 2004; Akgün, Özden, Çinici, Sonekinci ve Aygün, 2014).

Fen okuryazarlığı, ilkokulun başlarında inşa edilmelidir. Çünkü bilimsel okuryazarlık becerisine sahip olan öğrenciler, fen kavramlarını anlarlar ve süreçleri bilirler. Bu durum öğrencilerin sahip olduğu bilgiler sayesinde karar vermelerini sağlar (Nurkaenah, Isnaeni ve Subali, 2019).

Fen eğitiminde bilimin doğası kavramı fen okuryazarlığının önemli parçalarından biridir (Özdemir, 2011). Bilimin doğası; eleştirelilik, seçicilik, olgusalılık, anlaşılabilirlik, doğruluk, gerçeklik, mantıksallık gibi bazı özelliklere sahiptir (Şahin, 2006). Bilimin değişebilirliğinin öğretim programları içerisine alınması bakımından bilimin doğası önemlidir. Bilim ve teknoloji sürekli değişmekte ve bu durum bireylerin bilgiye ulaşmak için farklı yollar öğrenmesi gerektiğini gün yüzüne çıkarmaktadır. İşte bu değişimi ve gelişimi yakalayan bireyler fen okuryazarı olarak nitelendirilmektedirler (Akgün, Özden, Çinici, Sonekinci ve Aygün, 2014).

Bilimsel çalışmaların gün geçtikçe artması, toplumun fen okuryazarı bireylerden meydana gelmesi zorunluluğunu ortaya çıkarmaktadır (Demirbaş ve Yağbasan, 2004).

Fen okuryazarı birey; fen kanun, kavram ve ilkelerini günlük yaşamında kullanabilen, fenin doğasını anlayıp, teknoloji ve toplum arasındaki ilişkiyi kavrayan, problem çözme ve karar vermede bilimsel süreç becerilerini kullanan, fene ilgi duyan, fenin insan yaşamı için pozitif ve negatif etkilerini belirleyebilen, fen ile ilgili çalışma isteği olan, bilimsel çalışmalar doğrultusunda bilimsel bilginin değişebileceğine inanan, evrendeki bilinmeyini keşfetmeye istekli olan bireydir (Anagün, 2008).

Rennie (2005) fen okuryazarı bireyin sahip olduğu özellikleri Şekil 3'de yer aldığı gibi açıklamıştır.



Şekil 3: Rennie (2005)'ye göre fen okuryazarı birey

Ülkeler bilimsel gelişmeler ışığında hızlı bir ilerleme sürecine girmiş ve bu durumun sonucunda bilime yönelik bakış açısı değişmiştir. Bu değişim hareketi ülkemizde de bazı köklü değişimlerin gerekliliğini ortaya çıkarmış ve bu bağlamda ülkemizde belli zamanlarda eğitim programları yenilenmiştir. Bu yenilenme sonucunda eğitim felsefesinde yapılandırmacılık gibi çağdaş yaklaşımlar öne çıkmıştır. Yenilenmedeki amaç ise değişen yaşam koşullarına uyum göstermek olarak ifade edilmiştir (Ebren-Ozan, Korkmaz, Çakır ve Bacanak, 2016; Önen-Öztürk, 2016).

Dünya genelinde 1960'lerden sonra yaygınlaşan eğitim programlarındaki yenilenmelerle fen okuryazarlığı, ülkemizde ilk defa 1997 de Yüksek Öğretim Kurumu tarafından gündeme getirilmiştir. Sonrasında ülke eğitim programlarında değişiklikler gerçekleştirilmiş ve diğer pek çok ülkede olduğu gibi ülkemizde de eğitim programlarının temel amacı fen okuryazarı bireyler yetiştirmek olarak belirlenmiştir (YÖK, 1997; MEB, 2005; MEB, 2013; MEB, 2018; Bacanak ve Gökdere, 2009).

PİSA ve TIMSS gibi uluslararası kapsamda yapılan sınavlarda fen okuryazarlığının öne çıkarılması sonucunda eğitim programlarında da bu kavrama daha fazla yer verilmesi gerekliliği ortaya çıkmıştır (Duruk, 2012).

Doğayı, bilimsel yöntemlerle anlamaya çalışmak fen bilimlerinin temel hedefleri arasındadır (Akgün, Özden, Çinici, Sonekinci ve Aygün, 2014). Dünya giderek daha bilim ve teknoloji odaklı hale geldikçe, tüm çocukların, seçtikleri alan ne olursa olsun, bilimde yetkin olmaları gerekmektedir. Bunun sonucunda fen-teknoloji-mühendislik-matematik etkileşimi eğitim alanında da öncelikli hale gelmektedir (Vahey, Vidiksis ve Adair, 2018). Öğretmen ve öğrenciler teknolojiyi öğrenme ve öğretme hedeflerine ulaşmak için bir araç olarak görürlerse teknolojiyle gerçek yaşam koşullarında öğrenci merkezli öğretimi teşvik eder ve bu şekilde fen okuryazarlığının gelişmesine olanak sağlar (Murcia, 2008). Bu şekilde öğrencilerin bilimsel düşünme ve yaptıkları etkinlikler arasında hayatlarıyla ortak noktayı daha net görmeleri sağlanabilir (Laugksch, 2000).

2.5. FEN BİLİMLERİNE KARŞI MERAK, MOTİVASYON VE FEN OKURYAZARLIĞI İLE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Laugksch ve Spargo'nun (1999) fen okuryazarlık seviyelerini araştırmak üzere üniversiteye yeni başlayan 4223 kişi üzerinde yaptığı çalışmada erkeklerin kızlardan daha yüksek fen okuryazarlık seviyesine sahip oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Bununla beraber öğrencilerin fen dersi alma durumlarına göre fenle ilgili birden çok ders alan bireylerin hiç fen dersi almayan bireylere göre ve yıl sonu puanları yüksek olan öğrencilerin düşük olan öğrencilere göre fen okuryazarlık seviyelerinin daha yüksek olduğu belirtilmiştir.

Baujaoude (2002), tarafından yapılan "Fen bilimleri programında fen okuryazarlık temalarının dengesi: Lübnan incelemesi" adlı çalışmada, yeni programdaki fen okuryazarlık temalarının dengesini ve programın fen okuryazar bireyleri hazırlama potansiyelini ortaya çıkarmak amacıyla programı incelemiştir. Çalışmanın sonucunda programın fen bilimleri, bilimin araştırmacı doğasını ve fen-teknoloji-toplum arasındaki etkileşimi vurguladığını ancak bilimin doğasına yeteri kadar vurgu yapılmadığı sonucuna ulaşmıştır.

Laugksch (2000) tarafında "Fen Okuryazarlık Kavramına Bakış" adıyla yapılan derleme çalışmasında fen okuryazarlığın tarihsel çerçevesi, net bir tanımı olmaması ve geniş bir kapsamı olduğundan bahsedilmiştir. Araştırmacıya göre fen eğitimi üzerine bilimsel çalışma yapanlar ve halkın fikirlerini ortaya koyan fen

topluluklarının olması ortak bir tanım oluşturulamamasının nedeni olarak görülmektedir. Ayrıca çalışmada fen okuryazarlığının mikro boyutu (bireye kazandırdıkları) ve makro boyutu (ülke ve bilime kattıkları) üzerinde durulmuştur.

Kashdan, Rose ve Fincham (2004) yaptıkları çalışmada merak ile ilgili iki bileşenin olduğunu belirtmişlerdir. Bunlardan ilkinin çeşitli motive edici faaliyetlere katılım, ikincisini ise yüksek riskli ve gayretli zihinsel aktiviteler de dahil olmak üzere farklı merak nesnelere odaklanma olarak ifade etmişlerdir. Bu bağlamda Merak ve Keşif Envanteri adlı ölçeği geliştirmişlerdir. Ölçek keşif (yenilik ve zorluk için teşvik edici çabalar) ve emilim (belirli faaliyetlere tam katılım) olmak üzere 2 boyuttan oluşmaktadır. Beş bağımsız örneklem kullanarak ölçeğin geçerlik ve güvenirlik çalışmaları sonucunda öğrencilere uygulanabilecek bir ölçek geliştirdiklerini ifade etmişlerdir.

Demirbaş ve Yağbasan (2004) yaptıkları çalışmada, duyuşsal öğrenme alanlarının değerlendirilmesine yönelik öğretmenlerin nasıl bir uygulama yaptıklarını belirlemek için ölçek geliştirilmesi amaçlanmıştır. Çalışmada öğrenmelerin bilişsel öğrenme alanları açısından kendilerini yeterli bulduğu sonucuna ulaşırlırken, duyuşsal öğrenme alanlarının değerlendirilmesinde kendilerinin eksik oldukları sonucuna ulaşılmıştır.

Martin (2004) çalışmasında öğrencilerin cinsiyetlerine göre motivasyonlarını incelenmiştir. Araştırmada temel motivasyon boyutları kız ve erkeklerde benzer şekilde algılanmıştır. Öğrenme odaklanması, planlama, çalışma yönetimi ve sebat gibi boyutlarda kız öğrencilerin puanları erkek öğrencilere göre anlamlı derecede yüksek bulunmuştur. Ancak kızlarda kaygı durumlarının oldukça yüksek olduğu da belirtilmiştir. Araştırmanın sonucunda her ne kadar çeşitli boyutlarda kızlar erkeklerden daha yüksek motivasyon seviyesine sahip olsalar da, iki grubun temel motivasyon yönelimlerinin niteliksel olarak belirgin farklılıklar göstermediği sonucuna varılmıştır.

Tuan, Chin ve Shieh (2005) çalışmalarında öğrencilerinin fen öğrenimine yönelik motivasyonlarını belirlemek amacıyla ‘Öğrencilerin Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeği’ geliştirmişlerdir. Çalışma sınıf, cinsiyet ve başarı değişkenlerine göre Tayvan’ın merkezindeki 1407 Ortaokul öğrencisine

uygulanmıştır. Ölçeğin tamamı için Cronbach alpha katsayısı 0.89 olduğu belirtilmiştir. Çalışmadan elde edilen bulgular sonucunda geliştirilen ölçeğin Ortaokul seviyesindeki öğrencilere uygulanabilir geçerli ve güvenilir bir ölçek olduğu ifade edilmiştir.

Yaman ve Dede (2007) çalışmalarında Ortaokul öğrencilerinin matematik ve fen ve teknoloji dersine yönelik motivasyonlarını cinsiyete, sınıf düzeyi ve sevilen ders değişkeleri açısından incelemiştir. Çalışmanın sonucunda Ortaokul öğrencilerinin motivasyon düzeylerinin kız öğrenciler, 6. Sınıf öğrencileri ve Fen ve Matematik ile Türkçe ve Sosyal derslerini seven öğrenciler lehine farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Ayrıca motivasyon; alt, orta, üst gruplarının cinsiyet, sevilen dersler ve sınıf düzeyi değişkenleri bakımından orta düzeyde doğru bir şekilde ayrıştırıldığı belirlenmiştir.

Yılmaz ve Huyugüzel Çavaş (2007) yaptıkları çalışmada Ortaokul öğrencilerinin fen öğrenimine yönelik motivasyonlarını belirlemek için Tuan, Chin & Shieh tarafından 2005 yılında geliştirilen Students' Motivation Toward Science Learning (SMTSL) ölçeğini Türkçeye uyarlayarak geçerlik ve güvenilirlik çalışmalarını yapmışlardır. Çalışma 6 farklı Ortaokul'da 6., 7. ve 8. sınıflarda okuyan toplam 659 öğrenciye uygulanmıştır. 35 maddeden oluşan orijinal ölçek yapılan analizler sonucunda 2 madde çıkarılarak Türkçeye uyarlamada 33 maddeye inmiştir. Çalışma sonucunda ölçeğin öğrencilerin fen öğrenimine yönelik motivasyonlarını belirlemede geçerli ve güvenilir bir ölçek olduğu araştırmacılar tarafından belirtilmiştir.

Keskin (2008), 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersine yönelik bilimsel okuryazarlık seviyelerini araştırdığı çalışmasında Yüksek, Orta ve Düşük sosyoekonomik alanlarda bulunan okullarda öğrenim gören öğrencilerin bilimsel okuryazarlık seviyelerinin cinsiyet, anne ve babanın öğrenim durumu, evlerinde modern araç-gereç bulundurma, bilimsel dergileri takip etme ve kendilerine ait odalarının bulunması değişkenleri açısından fark olup olmadığını araştırmıştır. "Bilimsel Okuryazarlık Ölçeği" ve "Bilimsel İçerik Testi" hazırlayan araştırmacı, çalışmasını İzmit'te bulunan 21 ilköğretim okulundaki 1484 öğrenciye uygulanmıştır. Araştırma sonucunda, öğrencilerin bilimsel okuryazarlık seviyelerinin cinsiyetler açısından kız öğrenciler lehine ve teknolojik araç kullanımı açısından

bilgisayar ve internet teknolojilerini kullanan lehine anlamlı olarak farklılaştığı sonucuna bulmuştur.

Tseng, Tuan ve Chin (2009) 127 sekizinci sınıf öğrencisiyle yaptıkları çalışmada çift konumlu öğrenme modeline göre tasarlanan dijital öğrenme bağlamında asit, baz ve tuz kavramını öğrendikten sonra, öğrenme motivasyonu ile kavramsal değişimi arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Araştırmada, öğrencilerin fen öğrenmeye karşı motivasyonları anketi ve asit-baz-tuz kavramı teşhis testi kullanılmıştır. Anket ve test öğrencilere ön test, son test ve gecikmeli son test testinde verilmiştir. Araştırmanın sonuçları öğrencilerin motivasyonlarının dijital öğrenmeyi deneyimledikten sonra puanlarının anlamlı derecede yüksek olduğunu göstermiştir. Ayrıca öğrencilerin kavramsal değişiminin; öz yeterlik, aktif öğrenme stratejisi, fen öğrenme değeri, başarı hedefi ve öğrenme ortamı ile ilişkili olduğu sonucunu bulmuşlardır.

Serin (2010) çalışmasında 7. Sınıf öğrencilerinin fene karşı merak düzeylerini incelemeyi amaçlamıştır. Uygulamada öğrencilerin genel olarak fene karşı merak düzeylerinin yüksek olduğu sonucuna ulaşmıştır. Türk, Meksikalı ve ABD’li öğrenciler arasında yapılan uygulamada ise Türk öğrencilerin fene karşı merak düzeylerinin daha yüksek seviyede olduğu görülmüştür. Kız öğrencilerin merak seviyesinin erkek öğrencilerden fazla olduğu ve başarı düzeyi yüksek olan öğrencilerin başarı düzeyi düşük olan öğrencilere göre fene karşı olan merak seviyesinin daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca merak seviyesi ile başarı arasında pozitif yönde ilişki olduğu gözlemlenmiştir.

Özdem, Çavaş, Çavaş, Çakıroğlu ve Ertepinar (2010) çalışmasında ortaokul 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin fen bilimleri okuryazarlığı seviyelerini belirlemek amacıyla Fen Okuryazarlığı Testini dokuz farklı ilde öğrenim gören 946 öğrenciye uygulamışlardır. Çalışmada ölçeğin alt boyutu olan Fen-Teknoloji-Toplum alt testi ele alınmamıştır. Bu çalışmanın sonucunda araştırmacılar, 8. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji okuryazarlığı seviyelerinin 6. ve 7. sınıf öğrencilerine göre anlamlı bir farklılık gösterdiği sonucuna ulaşılmışlardır.

Jiraut ve Klahr (2012) yaptıkları çalışmada çocukların bilişsel gelişiminde merakın göz ardı edilemeyecek önemde olmasına rağmen ortak bir tanımı

olmamasına ve bu konuda yapılan çalışmaların neredeyse tamamının yetişkin odaklı yapıldığına dikkat çekmişlerdir. Çalışmada çocuk merakına ilişkin tanımlar sentezlenmiş ve küçük çocuklarda bilimsel merakı değerlendirmek ve iletirmek için ölçütler önerilmiştir.

Duruk (2012) çalışmasında 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin fen okuryazarlığı seviyesini belirlemeye çalışmıştır. Tarama yöntemini kullanarak yaptığı çalışmada Temel Fen Okuryazarlığı testini kullanmıştır. Testin her bir alt boyutunun kendi içinde ve ölçek toplamı ile arasındaki ilişkiyi incelenmiştir. Araştırma Kocaeli İzmit'te 9 Ortaokul'daki 648 öğrenciyle yapılmıştır. Araştırma sonucunda 8. Sınıfların fen okuryazarlık seviyelerinin 6. ve 7. sınıf öğrencilerine göre daha iyi olduğu sonucu bulunmuştur. Ayrıca akademik başarı, teknolojik altyapı ve dersane eğitimi alma değişkenlerinin fen okuryazarlığına anlamlı bir şekilde etki ettiğini ancak cinsiyetin hiçbir boyutta anlamlı bir farklılaşmaya neden olmadığı sonucuna varılmıştır.

Güçlüer (2012) çalışmasında, 7. Sınıf "Vücudumuzdaki Sistemler" ünitesinde fen okuryazarlığını artırıcı etkinliklere yer verilmesinin öğrencilerin başarılarına, fene yönelik tutumlarına ve bilimsel süreç becerileri üzerine bir değişim oluşturup oluşturmadığını incelemiştir. İzmir'in buca ilçesinde 70 yedinci sınıf öğrencisiyle yaptığı çalışmada öntest-sontest kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanmıştır. Çalışmasının sonucunda, fen dersini fen okuryazarlığını geliştiren etkinlikler ile işlemenin, öğrencilerin akademik başarılarını, fene yönelik tutumlarını ve bilimsel süreç becerileri seviyelerini arttırdığı sonucuna ulaşmıştır.

Yenice, Saydam ve Telli (2012) çalışmalarında Ortaokul öğrencilerinin fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeylerini çeşitli değişkenlere göre incelemiştir. Aydın ili merkez ilçesindeki 663 Ortaokul öğrenciyle yapılan çalışmada 'Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği' ve 'Kişisel Bilgi Formu' kullanılarak veriler toplanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeyleri toplamda yüksek bulunmuştur. Öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeyleri cinsiyet yönünden anlamlı farklılık göstermezken sınıf düzeyi, haftalık fen bilimleri dersi çalışma süresi ve evdeki kitap sayısı değişkenlerine göre anlamlı farklılıklar göstermiştir. Ek olarak öğrencilerin son fen

dersi sınavından aldıkları puanlar ile fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeyleri arasında orta düzeyde, pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğu ifade edilmiştir.

Aşut (2013) Bilim Sanat Merkezlerinde öğrenim gören öğrencilerle yaptığı çalışmada Ortaokul öğrencilerinin sahip oldukları bilimsel epistemolojik inançların fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeyi ve fen başarısı ile ilişkisini incelemiştir. Çalışma Malatya ili Bilim Sanat Merkezinde öğrenim gören 84 öğrenciyle “Bilimsel Epistemolojik İnanç Ölçeği”, ‘Fen Bilimlerine Yönelik Başarı Testi’ ve ‘Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği’ kullanılarak yapılmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeyi ile bilimsel epistemolojik inanç puanları arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur.

Akpınar, Batdı ve Dönder (2013) yaptıkları çalışmada ilköğretim 4., 5., 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin fen öğrenmeye yönelik motivasyonları cinsiyet ve sınıf düzeyi değişkenlerine göre incelenmiştir. Araştırma, Elazığ ili merkezinde öğrenim gören 505 öğrenci ile yapılmıştır. Araştırmada Öğrencilerin Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeği kullanılmıştır. Çalışma sonucunda öğrencilerin motivasyonun alt boyutu olan öz-yeterliğe üst düzeyde sahip oldukları, aktif öğrenme stratejilerini kullandıkları ve fen bilgisine önem verdikleri bulunmuştur. Ayrıca öğrencilerin öz-yeterlik, öğrenme stratejilerini kullanma, fen bilgisine önem verme ve derse katılım düzeylerinin cinsiyet ve sınıf düzeyine göre değişiklik gösterdiğini ifade etmişlerdir.

Atay (2014) çalışmasında Ortaokul öğrencilerinin fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeylerini ve üst bilişsel farkındalıklarını belirlemek ve öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeyleri ile üst bilişsel farkındalıklarını öğrencilerin demografik özellikleri ve akademik başarıları açısından incelemiştir. Araştırma farklı sosyoekonomik düzeyde olan ilköğretim okullarında öğrenim gören 630 öğrenciyle yapılmıştır. Öğrencilere ‘Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği’ ve ‘Üst Bilişsel Farkındalık Ölçeği’ uygulanmıştır. Araştırma sonucuna göre öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeyleri ile üstbilişsel farkındalıkları arasında cinsiyet, sınıf düzeyi, ailenin sosyoekonomik düzeyi, anne-baba öğrenim durumu, evinde bilgisayar bulundurma ve evinde internet bulundurma değişkenlerine göre anlamlı bir farklılık gösterdiği bulunmuştur. Bununla birlikte öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeyleri ile üstbilişsel farkındalıkları arasında pozitif anlamlı ilişki olduğu belirlenmiştir.

Gözün-Kahraman, Ceylan ve Ülker (2015), tarafından yapılan çalışma çocukların bilim ile ilgili bilgi ve meraklarını tespit etmeyi amaçlamaktadır. Bu amaç doğrultusunda çocukların merak ettikleri konulara ilişkin bilimin sekiz farklı alanında çizdikleri resimler incelenmiştir. Çocukların en çok merak ettiği konular; gökyüzü, gezegenler, uzay, bulutlar, balıklar, toprağın altındaki canlılar, bitkilerin büyümesi, astronotların nasıl nefes alıp nasıl hareket ettiği, makinelerin nasıl çalıştığı olarak tespit edilmiştir.

Ceylan, Sağirekmekçi, Tatar ve Bilgin (2016) tarafından yapılan çalışmada, Ortaokul öğrencilerinin Fen Bilimleri dersine yönelik merak, tutum ve motivasyon düzeylerine göre akademik başarıları incelenmiştir. Çalışmanın sonucunda, öğrencilerin Fen Bilimleri dersi başarılarının motivasyon düzeylerine göre bir farklılık göstermediği ancak fen bilgisine yönelik tutumu ve merakı yüksek düzeyde olan öğrencilerin fen bilgisi dersi başarılarının da yüksek olduğu görülmüştür.

Altunışık (2016) yaptığı çalışmada, Ortaokul öğrencilerinin Fen Bilimleri dersine ilişkin başarı puanları, fene yönelik merak ve fen öğrenmeye yönelik motivasyonları arasındaki ilişkiyi çeşitli değişkenler açısından incelemek amaçlanmıştır. Çalışma sonucunda, Fen Bilimleri dersine, kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre daha meraklı ve fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarının daha yüksek seviyede olduğu görülmüştür. Ancak öğrencilerin sınıf düzeyi yükseldikçe fen dersine ilişkin başarı puanları, merak ve motivasyon düzeylerinin azalması sonucuyla karşılaşmıştır. Buna ilave olarak ebeveyn eğitim durumları yükseldikçe öğrencilerin Fen Bilimleri dersine ilişkin başarı puanları ve fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeylerinin de arttığı görülmüştür.

BÖLÜM III: YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın yöntemi, modeli, evren ve örneklem, uygulama süreci, veri toplama araçları ve verilerin çözümlenmesi üzerinde durulmuştur. Çalışmada nicel araştırma yöntemi kullanılmıştır.

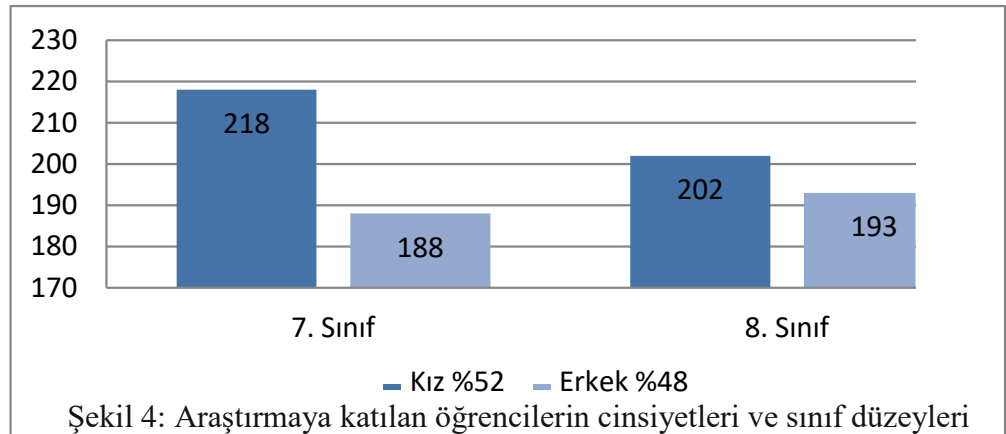
3.1. ARAŞTIRMANIN MODELİ

Ortaokul öğrencilerinin fen bilimlerine karşı merak, motivasyon ve fen bilimleri okuryazarlık düzeyleri arasındaki ilişkiyi değerlendirmek amacıyla çalışmada ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır.

Tarama modeli, evrenden seçilen örneklem üzerinde yapılan çalışmaların evrendeki tutum ve görüşleri sayısal olarak betimleyen çalışmalardır (Creswell, 2014). Karasar (2016: 109) tarama modelini, “*var olan ya da geçmişte olmuş bir durumu olduğu şekilde belirlemeyi amaçlamak*” olarak tanımlamıştır. Yapılan çalışmada karşılaştırmalar ve ilişkiler incelendiğinden tarama modelinin bir çeşidi olan ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. “*İlişkisel tarama modelleri, iki ve daha çok sayıdaki değişken arasında birlikte değişimin varlığını ve/veya derecesini belirlemeyi amaçlayan araştırma modelleridir*” (Karasar, 2016, s. 114).

3.2. EVREN VE ÖRNEKLEM

Bu çalışmanın evrenini, İstanbul İl Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı Ortaokullarda öğrenim gören 7. ve 8. sınıf öğrenciler oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini, 2016-2017 eğitim-öğretim yılında İstanbul ilinde faaliyet gösteren beş devlet Ortaokulunda 7. ve 8. sınıflarda öğrenim gören 801 öğrenci oluşturmaktadır (Şekil 4).



3.3. VERİ TOPLAMA ARAÇLARI

Araştırmanın uygulanması için; dört bölümden oluşan bir form hazırlanmıştır. Birinci bölümde cinsiyet, sınıf düzeyi, Fen Bilimleri Dersi'ni sevme durumu, Fen öğrenmeyi sevme durumu, Fen Bilimleri öğretmenini sevme durumu, Fen Bilimleri dersinin uygulandığı yer (sınıf/sınıf+laboratuvar), Fen Bilimleri dersindeki etkinlikleri kimin yaptığı (öğrenci/grup/öğretmen) ve Fen Bilimleri dersinde Teknoloji (bilgisayar/internet/akıllı tahta) kullanımı gibi demografik bilgilerin yer aldığı Kişisel Bilgiler; ikinci bölümde Fen Merak Ölçeği; üçüncü bölümde Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeği; dördüncü bölümde Temel Fen Okuryazarlık Testi yer almaktadır.

3.3.1. Fen Merak Ölçeği

Özgün adı “Children’s Science Curiosity Scale” olan Harty ve Beall (1984) tarafından geliştirilen, Serin (2010) tarafından Türkçe’ye uyarlanan “Fen Merak Ölçeği”, beşli likert türü olup 30 maddeden oluşmaktadır. Ölçekte yer alan maddelerin cevap seçenekleri, “5=Kesinlikle Katılıyorum”, “4=Katılıyorum”, “3=Kararsızım”, “2=Katılmıyorum” ve “1=Kesinlikle Katılmıyorum” şeklinde düzenlenmiştir. Ölçek; Yenilik (Madde 1, 2, 4, 7, 9, 12, 13, 14, 19, 20, 24, 26), Netlik Eksikliği (Madde 3, 8, 16, 17, 18, 22, 23, 27, 30), Uyarıcının Karmaşıklığı (Madde 5, 6, 10, 15, 28) ve Sürpriz/Şaşırtma (Madde 11, 21, 25, 29) olmak üzere dört boyuttan oluşmaktadır. Ölçeğin güvenirliği 0,87 bulunmuştur (Ek-1). Bu çalışmada ise ölçeğin güvenirliği 0,86; alt boyutların güvenirliği sırasıyla Yenilik 0,80, Netlik Eksikliği 0,74, Uyarıcının Karmaşıklığı 0,47 ve Sürpriz/Şaşırtma 0,51 olarak bulunmuştur. Fen Merak Ölçeğinden alınabilecek puan aralığı 30 ile 150 arasındadır.

3.3.2. Öğrencilerin Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyonları Ölçeği

Özgün adı “Students’ Motivation Toward Science Learning ” olan Tuan, Chin ve Shieh (2005) tarafından geliştirilen, Yılmaz ve Huyugüzel-Çavaş (2007) tarafından Türkçe’ye uyarlanan “Öğrencilerin Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeği”; 33 maddelik beşli likert türü bir ölçektir. Ölçekte yer alan maddelerin cevap seçenekleri, “5=Kesinlikle Katılıyorum”, “4=Katılıyorum”, “3=Kararsızım”, “2=Katılmıyorum” ve “1=Kesinlikle Katılmıyorum” şeklinde düzenlenmiştir. Ölçek;

Öz-yeterlik (Madde 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7), Aktif Öğrenme Stratejileri (Madde 8, 9,10, 11, 12, 13, 14), Fen Öğrenmenin Değeri (Madde 15, 16, 17, 18, 19), Performans Amacı (Madde 20, 21, 22), Başarı Amacı (Madde 23, 24, 25, 26, 27) ve Öğrenme Ortamındaki Özendiricilik (Madde 28, 29, 30, 31, 32, 33) olmak üzere altı boyuttan oluşmaktadır. Ölçeğin güvenirlik değeri 0,89 olarak bulunmuştur (Ek-2). Bu çalışmada ise ölçeğin güvenirliği 0,88; alt boyutların güvenirliği sırasıyla Öz-yeterlik 0,51, Aktif Öğrenme Stratejileri 0,81, Fen Öğrenmenin Değeri 0,78 , Performans Amacı 0,63, Başarı Amacı 0,81 ve Öğrenme Ortamındaki Özendiricilik 0,80 olarak bulunmuştur. Öğrencilerin Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyonları Ölçeği'nden alınabilecek puan aralığı 33 ile 165 arasındadır.

3.3.3. Temel Fen Okuryazarlık Testi

Özgün adı “Test of Basic Scientific Literacy” olan Laugksch ve Spargo (1996) tarafından geliştirilen, Duruk (2012) tarafından Türkçe’ye uyarlanan “Temel Fen Okuryazarlık Testi” 49 madde içermektedir. Testte yer alan maddelerin cevap seçenekleri “1=Doğru” ve “0=Yanlış ve Bilmiyorum” şeklinde düzenlenmiştir. Test; Bilimin Doğası (Madde 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42), Bilimsel İçerik Bilgisi (Madde 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33) ve Fen Teknoloji Toplum (Madde 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49) olmak üzere üç boyuttan oluşmaktadır. Testin güvenirlik değeri 0,82 olarak hesaplanmıştır (Ek-3). Bu çalışmada ise testin güvenirliği 0,85; alt boyutların güvenirliği sırasıyla Bilimin Doğası 0,62, Bilimsel İçerik Bilgisi 0,79 ve Fen Teknoloji Toplum 0,47 olarak bulunmuştur. Temel Fen Okuryazarlık Testi'nden alınabilecek puan aralığı 0 ile 49 arasındadır.

3.4. VERİLERİN ÇÖZÜMLENMESİ

Araştırmadan elde edilen veriler SPSS programı ile analiz edilmiştir. Verilerin analizinde ANOVA, ilişkisiz grup t-testi ile pearson momentler çarpımı korelasyon katsayısı teknikleri kullanılmıştır. “T-testi iki bağımsız örneklemden elde edilen ortalamalar arasındaki farkın manidarlığını test etmek için kullanılırken, ANOVA iki ya da daha çok evrene ait ortalama puanları karşılaştırmada kullanılan parametrik istatistiktir. Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon Katsayısı ise aralık ya da oran ölçeğinde ölçülen iki sürekli değişken arasındaki doğrusal ilişkiyi açıklamak için kullanılır” (Büyüköztürk, Çokluk ve Köklü, 2012, s. 91, 159, 178).

BÖLÜM IV: BULGULAR

Bu bölümde; Ortaokul öğrencilerinin fen bilimlerine karşı merak, motivasyon ve fen okuryazarlık düzeylerine etki eden faktörler nelerdir? şeklinde belirlenmiş olan problem cümlesine bağlı alt problemler doğrultusunda yapılan değerlendirmelere ilişkin bulgular yer almaktadır.

4.1. BİRİNCİ ALT PROBLEME İLİŞKİN BULGULAR

Çalışmada; Ortaokul öğrencilerin fen bilimlerine karşı merak düzeyleri; “cinsiyet”, “sınıf düzeyi”, “Fen Bilimleri Dersi’ni sevme durumu”, “Fen öğrenmeyi sevme durumu”, “Fen Bilgisi öğretmenini sevme durumu”, “Fen Bilimleri dersinin uygulandığı ortam (sınıf/sınıf+laboratuvar)”, “Fen Bilimleri dersindeki etkinlikleri kimin yaptığı (öğrenci/grup/öğretmen)”, “Fen Bilimleri dersinde teknoloji (bilgisayar/internet/akıllı tahta) kullanımı” değişkenlerine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir? şeklindeki birinci probleme yanıt bulmak üzere, öğrencilerin fen merak düzeyleri incelenmiş ve “Fen Merak Ölçeği” toplam ve alt boyut puanlarına ulaşılmıştır. Fen Merak Ölçeğinden alınabilecek puan aralığı 30 ile 150 arasındadır. Tablo 4-1’de görüldüğü gibi elde edilen toplam puan 114,489 olarak hesaplanmıştır.

Tablo 4-1: Ortaokul Öğrencilerinin Fen Merak Düzeyleri

Alt Boyut	X	SS	SH _x
Yenilik	48,220	7,720	0,273
Netlik Eksikliği	33,926	6,186	0,219
Uyarıcı Karmaşıklık	17,688	3,788	0,134
Sürpriz/Şaşırtma	14,655	3,384	0,120
Toplam	114,489	16,304	0,576

Çalışmaya katılan Ortaokul öğrencilerinin Fen Merak Ölçeği toplam ve alt boyutlarından aldıkları puanların “cinsiyet” değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla ilişkisiz grup t-testi uygulanmıştır.

Tablo 4-2: Fen Merak Ölçeği Toplam ve Alt Boyut Puanlarının “Cinsiyet” Değişkenine Göre İlişkisiz Grup t-Testi Sonuçları

Alt Boyut	Cinsiyet	N	X	SS	SH _x	t-Testi		
						t	Sd	p
Yenilik	Erkek	381	48,142	8,231	0,422	-0,272	799	0,786
	Kız	420	48,291	7,234	0,353			
Netlik Eksikliği	Erkek	381	32,835	6,361	0,326	-4,823	799	0,000
	Kız	420	34,917	5,858	0,286			
Uyarıcı Karmaşıklık	Erkek	381	17,116	3,979	0,204	-4,090	763,547	0,000
	Kız	420	18,207	3,531	0,172			
Sürpriz/Şaşırtma	Erkek	381	14,415	3,458	0,177	-1,921	799	0,055
	Kız	420	14,874	3,305	0,161			
Toplam	Erkek	381	112,507	16,855	0,864	-3,298	799	0,001
	Kız	420	116,288	15,591	0,761			

Tablo 4-2’de görüldüğü gibi Fen Merak Ölçeği toplam ve alt boyut puanları ile “cinsiyet” değişkeni arasındaki ilişkisiz grup t-testi’ne göre ölçek toplam puanı ile Netlik Eksikliği ve Uyarıcı Karmaşıklık alt boyut puanları için grupların aritmetik ortalamaları arasındaki fark kız öğrenciler lehine anlamlı bulunmuştur ($p < 0,05$). Yenilik ve Sürpriz/Şaşırtma alt boyut puanları için fark anlamlı bulunmamıştır ($p > 0,05$).

Tablo 4-3: Fen Merak Ölçeği Toplam ve Alt Boyut Puanlarının “Sınıf Düzeyi” Değişkenine Göre İlişkisiz Grup t-Testi Sonuçları

Alt Boyut	Sınıf Düzeyi	N	X	SS	SH _x	t-Testi		
						t	Sd	p
Yenilik	7	406	48,559	7,139	0,354	1,259	775,755	0,208
	8	395	47,871	8,269	0,416			
Netlik Eksikliği	7	406	34,389	5,634	0,280	2,147	769,499	0,032
	8	395	33,451	6,681	0,336			
Uyarıcı Karmaşıklık	7	406	17,810	3,838	0,191	0,928	799	0,354
	8	395	17,562	3,736	0,188			
Sürpriz/Şaşırtma	7	406	14,751	3,289	0,163	0,812	799	0,417
	8	395	14,557	3,481	0,175			
Toplam	7	406	115,510	15,234	0,756	1,798	799	0,072
	8	395	113,441	17,292	0,870			

Tablo 4-3’de görüldüğü gibi, Fen Merak Ölçeği toplam ve alt boyut puanları ile “sınıf düzeyi” değişkeni arasındaki ilişkisiz grup t-testi’ne göre ölçek toplam puanı ile Yenilik, Uyarıcı Karmaşıklık ve Sürpriz/Şaşırtma alt boyut puanları için grupların aritmetik ortalamaları arasında anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$). Netlik Eksikliği alt boyut puanı için grupların aritmetik ortalamaları arasındaki fark 7. Sınıf öğrencileri lehine anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$).

Tablo 4-4: Fen Merak Ölçeği Toplam ve Alt Boyut Puanlarının “Fen Bilimleri Dersini Sevme Durumu” Değişkenine Göre İlişkisiz Grup t-Testi Sonuçları

Alt Boyut	Fen Bilimleri Dersini Sevme	N	X	SS	SH _x	t-Testi		
						t	Sd	p
Yenilik	Sevme	711	48,778	7,378	0,277	5,076	105,045	0,000
	Sevmeme	90	43,811	8,904	0,939			
Netlik Eksikliği	Sevme	711	34,376	5,903	0,221	5,064	104,746	0,000
	Sevmeme	90	30,378	7,189	0,758			
Uyarıcı Karmaşıklık	Sevme	711	17,848	3,751	0,141	3,387	799	0,001
	Sevmeme	90	16,422	3,863	0,407			
Sürpriz/Şaşırtma	Sevme	711	14,843	3,323	0,125	4,448	799	0,000
	Sevmeme	90	13,178	3,521	0,371			
Toplam	Sevme	711	115,844	15,586	0,585	6,097	106,741	0,000
	Sevmeme	90	103,789	17,918	1,889			

Tablo 4-4’de görüldüğü gibi, Fen Merak Ölçeği toplam ve alt boyut puanları ile “Fen Bilimleri dersini sevme durumu” değişkeni arasındaki ilişkisiz grup t-testi’ne göre grupların aritmetik ortalamaları arasındaki fark Fen Bilimleri Dersini Seven öğrenciler lehine anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$).

Tablo 4-5: Fen Merak Ölçeği Toplam ve Alt Boyut Puanlarının “Fen Öğrenmeyi Sevme Durumu” Değişkenine Göre İlişkisiz Grup t-Testi Sonuçları

Alt Boyut	Fen Öğrenmeyi Sevme	N	X	SS	SH _x	t-Testi		
						t	Sd	p
Yenilik	Sevme	721	48,809	7,260	0,270	5,345	89,381	0,000
	Sevmeme	80	42,913	9,566	1,070			
Netlik Eksikliği	Sevme	721	34,377	5,830	0,217	5,089	89,350	0,000
	Sevmeme	80	29,863	7,693	0,860			
Uyarıcı Karmaşıklık	Sevme	721	17,900	3,685	0,137	4,369	93,183	0,000
	Sevmeme	80	15,775	4,173	0,467			
Sürpriz/Şaşırtma	Sevme	721	14,854	3,316	0,124	5,071	799	0,000
	Sevmeme	80	12,863	3,489	0,390			
Toplam	Sevme	721	115,940	15,325	0,571	6,622	90,832	0,000
	Sevmeme	80	101,413	18,948	2,119			

Tablo 4-5’de görüldüğü gibi, Fen Merak Ölçeği toplam ve alt boyut puanları ile “Fen öğrenmeyi sevme durumu” değişkeni arasındaki ilişkisiz grup t-testi’ne göre grupların aritmetik ortalamaları arasındaki fark Fen Öğrenmeyi Seven öğrenciler lehine anlamlı bulunmuştur ($p < 0,05$).

Tablo 4-6: Fen Merak Ölçeği Toplam ve Alt Boyut Puanlarının “Fen Bilgisi Öğretmenini Sevme Durumu” Değişkenine Göre İlişkisiz Grup t-Testi Sonuçları

Alt Boyut	Fen Bilgisi Öğretmenini Sevme	N	X	SS	SH _x	t-Testi		
						t	Sd	p
Yenilik	Sevme	645	48,654	7,472	0,294	3,020	217,073	0,003
	Sevmeme	156	46,423	8,464	0,678			
Netlik Eksikliği	Sevme	645	34,333	6,965	0,235	3,818	799	0,000
	Sevmeme	156	32,244	7,794	0,544			
Uyarıcı Karmaşıklık	Sevme	645	17,781	3,673	0,145	1,422	799	0,156
	Sevmeme	156	17,301	4,222	0,338			
Sürpriz/Şaşırtma	Sevme	645	14,861	3,294	0,130	3,511	799	0,000
	Sevmeme	156	13,808	3,625	0,290			
Toplam	Sevme	645	115,630	15,556	0,613	3,668	211,665	0,000
	Sevmeme	156	109,776	18,406	1,474			

Tablo 4-6’da görüldüğü gibi, Fen Merak Ölçeği toplam ve alt boyut puanları ile “Fen Bilgisi öğretmenini sevme durumu” değişkeni arasındaki ilişkisiz grup t-testi’ne göre ölçek toplam puanı ile Yenilik, Netlik Eksikliği ve Sürpriz/Şaşırtma alt boyut puanları için grupların aritmetik ortalamaları arasındaki fark Fen Bilgisi

öğretmenini seven öğrencilerin lehine anlamlı bulunmuştur ($p < 0,05$). Uyarıcı Karmaşıklık alt boyut puanı için fark anlamlı bulunmamıştır ($p > 0,05$).

Tablo 4-7: Fen Merak Ölçeği Toplam ve Alt Boyut Puanlarının “Fen Bilimleri Dersinin Uygulandığı Ortam (sınıf/sınıf+laboratuvar)” Değişkenine Göre İlişkisiz Grup t-Testi Sonuçları

Alt Boyut	Fen Bilimleri Dersinin Uygulandığı Ortam	N	X	SS	SH _x	t-Testi		
						t	Sd	p
Yenilik	Sınıf	583	47,889	7,710	0,319	-1,989	799	0,047
	Sınıf+Laboratuvar	218	49,106	7,694	0,521			
Netlik Eksikliği	Sınıf	583	33,640	6,139	0,254	-2,149	799	0,032
	Sınıf+Laboratuvar	218	34,693	6,262	0,424			
Uyarıcı Karmaşıklık	Sınıf	583	17,655	3,718	0,154	-0,399	799	0,690
	Sınıf+Laboratuvar	218	17,775	3,976	0,269			
Sürpriz/Şaşırtma	Sınıf	583	14,504	3,322	0,138	-2,071	799	0,039
	Sınıf+Laboratuvar	218	15,060	3,522	0,239			
Toplam	Sınıf	583	113,688	16,211	0,671	-2,281	799	0,023
	Sınıf+Laboratuvar	218	116,633	16,397	1,111			

Tablo 4-7’de görüldüğü gibi, Fen Merak Ölçeği toplam ve alt boyut puanları ile “Fen Bilimleri dersinin uygulandığı ortam (sınıf/sınıf+laboratuvar)” değişkeni arasındaki ilişkisiz grup t-testi’ne göre ölçek toplam puanı ile Yenilik, Netlik Eksikliği ve Sürpriz/Şaşırtma alt boyut puanları için grupların aritmetik ortalamaları arasındaki fark Fen Bilimleri dersini hem sınıf hem laboratuvarda yapan öğrencilerin lehine anlamlı bulunmuştur ($p < 0,05$). Uyarıcı Karmaşıklık alt boyut puanı için fark anlamlı bulunmamıştır ($p > 0,05$).

Tablo 4-8: Fen Merak Ölçeği Toplam ve Alt Boyut Puanlarının “Fen Bilimleri Dersindeki Etkinlikleri Kimin Yaptığı (öğrenci/grup/öğretmen)” Değişkenine Göre ANOVA Sonuçları

Alt Boyut	Fen Bilimleri Dersinde Etkinlikleri Kimin Yaptığı	N, SS ve X Değerleri			ANOVA Sonuçları					
		N	X	SS	Var. K.	K.T.	Sd	K.O.	F	p
Yenilik	Öğrenci	152	47,625	8,036	G.Arası	203,020	2	101,510	1,706	0,182
	Grup	457	48,657	7,388	G. İçi	47476,308	798	59,494		
	Öğretmen	192	47,651	8,197	Toplam	47679,328	800			
	Toplam	801	48,220	7,720						
Netlik Eksikliği	Öğrenci	152	33,395	6,261	G.Arası	223,372	2	111,686	2,932	0,054
	Grup	457	34,383	6,090	G. İçi	30393,282	798	30,087		
	Öğretmen	192	33,260	6,293	Toplam	30616,654	800			
	Toplam	801	33,926	6,186						
Uyarıcı Karmaşıklık	Öğrenci	152	17,165	3,476	G.Arası	51,446	2	25,723	1,796	0,167
	Grup	457	17,816	3,893	G. İçi	11426,526	798	14,319		
	Öğretmen	192	17,797	3,754	Toplam	11477,973	800			
	Toplam	801	17,688	3,788						
Sürpriz/Şaşırtma	Öğrenci	152	14,566	3,157	G.Arası	10,503	2	5,251	0,458	0,633
	Grup	457	14,753	3,481	G. İçi	9152,396	798	11,469		
	Öğretmen	192	14,495	3,333	Toplam	9162,899	800			
	Toplam	801	14,656	3,384						
Toplam	Öğrenci	152	112,750	16,73765	G.Arası	1349,693	2	674,847	2,549	0,079
	Grup	457	115,6083	15,85231	G. İçi	211310,467	798	264,800		
	Öğretmen	192	113,2031	16,87916	Toplam	212660,160	800			
	Toplam	801	114,4894	16,30415						

Tablo 4-8’ de görüldüğü gibi, Fen Merak Ölçeği toplam ve alt boyut puanlarının “Fen Bilimleri Dersindeki Etkinlikleri Kimin Yaptığı (öğrenci/grup/öğretmen)” değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla uygulanan ANOVA sonucunda, gruplar arasında anlamlı farka rastlanmamıştır ($p>0,05$).

Tablo 4-9: Fen Merak Ölçeği Toplam ve Alt Boyut Puanlarının “Fen Bilimleri Dersinde Teknoloji (bilgisayar/internet/akıllı tahta) Kullanımı” Değişkenine Göre İlişkisiz Grup t-Testi Sonuçları

Alt Boyut	Fen Bilimleri Dersinde Teknoloji Kullanımı	N	X	SS	SH _x	t-Testi		
						t	Sd	p
Yenilik	Bazen	512	48,813	7,393	0,327	2,906	799	0,004
	Hiçbir zaman	289	47,170	8,176	0,481			
Netlik Eksikliği	Bazen	512	34,252	6,069	0,268	1,986	799	0,047
	Hiçbir zaman	289	33,350	6,358	0,374			
Uyarıcı Karmaşıklık	Bazen	512	17,758	3,767	0,167	0,695	799	0,487
	Hiçbir zaman	289	17,564	3,828	0,225			
Sürpriz/Şaşırtma	Bazen	512	14,938	3,338	0,148	3,157	799	0,002
	Hiçbir zaman	289	14,156	3,414	0,201			
Toplam	Bazen	512	115,760	15,851	0,701	2,949	799	0,003
	Hiçbir zaman	289	112,239	16,871	0,992			

Tablo 4-9’da görüldüğü gibi, Fen Merak Ölçeği toplam ve alt boyut puanları ile “Fen Bilimleri dersinde teknoloji (bilgisayar/internet/akıllı tahta) kullanımı” değişkeni arasındaki ilişkisiz grup t-testi’ne göre ölçek toplam puanı ile Yenilik, Netlik Eksikliği ve Sürpriz/Şaşırtma alt boyut puanları için grupların aritmetik ortalamaları arasındaki fark Fen Bilimleri dersinde bazen teknoloji kullanılan sınıflardaki öğrencilerin lehine anlamlı bulunmuştur ($p < 0,05$). Uyarıcı Karmaşıklık alt boyut puanı için fark anlamlı bulunmamıştır ($p > 0,05$). Burada değişkene ilişkin seçenekler uygulama için hazırlanan formda “her zaman, bazen, hiçbir zaman” şeklinde idi. Ancak analiz esnasında hiçbir öğrencinin “her zaman” seçeneğini işaretlemediği görüldüğünden bu seçenek analizden çıkartılmıştır.

4.2. İKİNCİ ALT PROBLEME İLİŞKİN BULGULAR

Çalışmada; Ortaokul öğrencilerin fen bilimlerine yönelik motivasyon düzeyleri; “cinsiyet”, “sınıf düzeyi”, “Fen Bilimleri dersini sevme durumu”, “Fen öğrenmeyi sevme durumu”, “Fen Bilgisi öğretmenini sevme durumu”, “Fen Bilimleri dersinin uygulandığı ortam (sınıf/laboratuvar)”, “Fen Bilimleri dersindeki etkinlikleri kimin yaptığı (öğrenci/grup/öğretmen)”, “Fen Bilimleri dersinde teknoloji (bilgisayar/internet/akıllı tahta) kullanımı” değişkenlerine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir? şeklindeki ikinci alt probleme yanıt bulmak üzere “Öğrencilerin Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyonları Ölçeği” toplam ve alt boyut puanlarına

ulaşmıştır. Öğrencilerin Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyonları Ölçeği'nden alınabilecek puan aralığı 33 ile 165 arasındadır. Tablo 4-10'da görüldüğü gibi elde edilen toplam puan 126,886 olarak hesaplanmıştır.

Tablo 4-10: Ortaokul Öğrencilerinin Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Düzeyleri

Alt Boyut	X	SS	SH _x
Öz-yeterlik	25,958	5,676	0,201
Aktif Öğrenme Stratejileri	28,507	4,938	0,175
Fen Öğrenmenin Değeri	20,482	3,958	0,140
Performans Amacı	8,528	3,143	0,111
Başarı Amacı	21,318	3,840	0,136
Öğrenme Ortamındaki Özendiricilik	22,094	5,337	0,189
Toplam	126,886	17,438	0,062

Çalışmaya katılan Ortaokul öğrencilerinin; Öğrencilerin Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyonları Ölçeği toplam ve alt boyutlarından aldıkları puanların “cinsiyet” değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla ilişkisiz grup t-testi uygulanmıştır.

Tablo 4-11: Öğrencilerin Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyonları Ölçeği Toplam ve Alt Boyut Puanlarının “Cinsiyet” Değişkenine Göre İlişkisiz Grup t-Testi Sonuçları

Alt Boyut	Cinsiyet	N	X	SS	SH _x	t-Testi		
						t	Sd	p
Öz-yeterlik	Erkek	381	25,344	6,116	0,313	-2,929	748,827	0,004
	Kız	420	36,514	5,190	0,253			
Aktif Öğrenme Stratejileri	Erkek	381	27,732	5,054	0,259	-4,273	799	0,000
	Kız	420	29,210	4,728	0,231			
Fen Öğrenmenin Değeri	Erkek	381	20,223	4,006	0,205	-1,765	799	0,078
	Kız	420	20,717	3,903	0,191			
Performans Amacı	Erkek	381	7,861	3,003	0,154	-5,839	799	0,000
	Kız	420	9,133	3,149	0,154			
Başarı Amacı	Erkek	381	20,664	4,051	0,208	-4,622	758,648	0,000
	Kız	420	21,912	3,540	0,173			
Öğrenme Ortamındaki Özendiricilik	Erkek	381	22,297	5,410	0,277	1,025	799	0,306
	Kız	420	21,910	5,268	0,257			
Toplam	Erkek	381	124,121	17,418	0,892	-4,322	799	0,000
	Kız	420	129,395	17,094	0,834			

Tablo 4-11’de görüldüğü gibi, Öğrencilerin Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyonları Ölçeği toplam ve alt boyut puanları ile “cinsiyet” değişkeni arasındaki ilişkisiz grup t-testi’ne göre ölçek toplam puanı ile Öz-yeterlik, Aktif Öğrenme Stratejileri, Performans Amacı ve Başarı Amacı alt boyut puanları için grupların aritmetik ortalamaları arasındaki fark kız öğrenciler lehine anlamlı bulunmuştur ($p < 0,05$). Fen Öğrenmenin Değeri ve Öğrenme Ortamındaki Özendiricilik alt boyut puanları için fark anlamlı bulunmamıştır ($p > 0,05$).

Tablo 4-12: Öğrencilerin Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyonları Ölçeği Toplam ve Alt Boyut Puanlarının “Sınıf Düzeyi” Değişkenine Göre İlişkisiz Grup t-Testi Sonuçları

Alt Boyut	Sınıf Düzeyi	N	X	SS	SH _x	t-Testi		
						t	Sd	p
Öz-yeterlik	7	406	25,596	5,507	0,273	-1,830	799	0,068
	8	395	26,329	5,828	0,293			
Aktif Öğrenme Stratejileri	7	406	28,069	5,110	0,254	-2,553	799	0,011
	8	395	28,957	4,720	0,238			
Fen Öğrenmenin Değeri	7	406	20,414	3,975	0,197	-0,494	799	0,622
	8	395	20,552	3,944	0,198			
Performans Amacı	7	406	8,448	3,181	0,158	-0,728	799	0,467
	8	395	8,610	3,106	0,156			
Başarı Amacı	7	406	21,224	3,788	0,188	-0,704	799	0,482
	8	395	21,415	3,895	0,196			
Öğrenme Ortamındaki Özendiricilik	7	406	21,914	5,403	0,268	-0,967	799	0,334
	8	395	22,279	5,267	0,265			
Toplam	7	406	125,665	17,668	0,877	-2,013	799	0,044
	8	395	128,142	17,131	0,862			

Tablo 4-12’de görüldüğü gibi, Öğrencilerin Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyonları Ölçeği toplam ve alt boyut puanları ile “sınıf düzeyi” değişkeni arasındaki ilişkisiz grup t-testi’ne göre ölçek toplam puanı ile Aktif Öğrenme Stratejileri alt boyut puanı için grupların aritmetik ortalamaları arasındaki fark 8. sınıf öğrencileri lehine anlamlı bulunmuştur ($p < 0,05$). Öz-yeterlik, Fen Öğrenmenin Değeri, Performans Amacı, Başarı Amacı ve Öğrenme Ortamındaki Özendiricilik alt boyut puanları için fark anlamlı bulunmamıştır ($p > 0,05$).

Tablo 4-13: Öğrencilerin Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyonları Ölçeği Toplam ve Alt Boyut Puanlarının “Fen Bilimleri Dersini Sevme Durumu” Değişkenine Göre İlişkisiz Grup t-Testi Sonuçları

Alt Boyut	Fen Bilimleri Dersini Sevme	N	X	SS	SH _x	t-Testi		
						t	Sd	p
Öz-yeterlik	Sevme	711	26,594	5,434	0,204	9,386	799	0,000
	Sevmeme	90	20,933	5,028	0,530			
Aktif Öğrenme Stratejileri	Sevme	711	28,990	4,657	0,175	8,093	799	0,000
	Sevmeme	90	24,689	5,444	0,574			
Fen Öğrenmenin Değeri	Sevme	711	20,992	3,596	0,135	9,438	104,771	0,000
	Sevmeme	90	16,456	4,376	0,461			
Performans Amacı	Sevme	711	8,494	3,150	0,118	-0,871	799	0,384
	Sevmeme	90	8,800	3,095	0,326			
Başarı Amacı	Sevme	711	21,572	3,679	0,138	4,609	104,852	0,000
	Sevmeme	90	19,311	4,466	0,471			
Öğrenme Ortamındaki Özendiricilik	Sevme	711	22,772	4,922	0,185	10,824	799	0,000
	Sevmeme	90	16,733	5,473	0,577			
Toplam	Sevme	711	129,414	16,047	0,602	12,616	799	0,000
	Sevmeme	90	106,922	15,004	1,582			

Tablo 4-13’de görüldüğü gibi, Öğrencilerin Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyonları Ölçeği toplam ve alt boyut puanları ile “Fen bilimleri dersini sevme durumu” değişkeni arasındaki ilişkisiz grup t-testi’ne göre ölçek toplam puanı ile Öz-yeterlik, Aktif Öğrenme Stratejileri, Fen Öğrenmenin Değeri, Başarı Amacı ve Öğrenme Ortamındaki Özendiricilik alt boyut puanları için grupların aritmetik ortalamaları arasındaki fark Fen bilimleri dersini seven öğrenciler lehine anlamlı bulunmuştur ($p < 0,05$). Performans Amacı alt boyut puanı için fark anlamlı bulunmamıştır ($p > 0,05$).

Tablo 4-14: Öğrencilerin Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyonları Ölçeği Toplam ve Alt Boyut Puanlarının “Fen Öğrenmeyi Sevme Durumu” Değişkenine Göre İlişkisiz Grup t-Testi Sonuçları

Alt Boyut	Fen Öğrenmeyi Sevme	N	X	SS	SH _x	t-Testi		
						t	Sd	p
Öz-yeterlik	Sevme	721	26,552	5,456	0,203	10,450	103,478	0,000
	Sevmeme	80	20,600	4,759	0,532			
Aktif Öğrenme Stratejileri	Sevme	721	28,963	4,624	0,172	8,155	799	0,000
	Sevmeme	80	24,400	5,758	0,644			
Fen Öğrenmenin Değeri	Sevme	721	21,006	3,500	0,130	9,723	89,071	0,000
	Sevmeme	80	15,763	4,680	0,523			
Performans Amacı	Sevme	721	8,452	3,124	0,116	-2,057	799	0,040
	Sevmeme	80	9,213	3,248	0,363			
Başarı Amacı	Sevme	721	21,547	3,677	0,137	4,273	90,435	0,000
	Sevmeme	80	19,263	4,622	0,517			
Öğrenme Ortamındaki Özendiricilik	Sevme	721	22,685	4,911	0,183	8,454	90,924	0,000
	Sevmeme	80	16,763	6,049	0,676			
Toplam	Sevme	721	129,204	16,051	0,598	12,308	799	0,000
	Sevmeme	80	106,000	15,514	1,735			

Tablo 4-14’de görüldüğü gibi, Öğrencilerin Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyonları Ölçeği toplam ve alt boyut puanları ile “Fen öğrenmeyi sevme durumu” değişkeni arasındaki ilişkisiz grup t-testi’ne göre grupların aritmetik ortalamaları arasındaki fark Fen Öğrenmeyi Seven öğrenciler lehine anlamlı bulunmuştur ($p < 0,05$).

Tablo 4-15: Öğrencilerin Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyonları Ölçeği Toplam ve Alt Boyut Puanlarının “Fen Bilgisi Öğretmenini Sevme Durumu” Değişkenine Göre İlişkisiz Grup t-Testi Sonuçları

Alt Boyut	Fen Bilgisi Öğretmenini Sevme	N	X	SS	SH _x	t-Testi		
						t	Sd	p
Öz-yeterlik	Sevme	645	26,484	5,419	0,213	5,006	215,990	0,000
	Sevmeme	156	23,782	6,191	0,496			
Aktif Öğrenme Stratejileri	Sevme	645	28,991	4,693	0,185	5,268	214,644	0,000
	Sevmeme	156	26,506	5,419	0,434			
Fen Öğrenmenin Değeri	Sevme	645	21,056	3,527	0,139	7,342	199,132	0,000
	Sevmeme	156	18,109	4,704	0,377			
Performans Amacı	Sevme	645	8,476	3,181	0,125	-0,954	799	0,340
	Sevmeme	156	8,744	2,981	0,239			
Başarı Amacı	Sevme	645	21,560	3,672	0,145	3,292	211,778	0,001
	Sevmeme	156	20,321	4,340	0,348			
Öğrenme Ortamındaki Özendiricilik	Sevme	645	22,994	4,792	0,189	9,152	208,058	0,000
	Sevmeme	156	18,372	5,851	0,469			
Toplam	Sevme	645	129,560	15,919	0,627	8,314	8,314	0,000
	Sevmeme	156	115,833	19,077	1,527			

Tablo 4-15’de görüldüğü gibi, Öğrencilerin Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyonları Ölçeği toplam ve alt boyut puanları ile “Fen Bilgisi öğretmenini sevme durumu” değişkeni arasındaki ilişkisiz grup t-testi’ne göre ölçek toplam puanı ile Öz-yeterlik, Aktif Öğrenme Stratejileri, Fen Öğrenmenin Değeri, Başarı Amacı ve Öğrenme Ortamındaki Özendiricilik alt boyut puanları için grupların aritmetik ortalamaları arasındaki fark Fen Bilgisi öğretmenini seven öğrenciler lehine anlamlı bulunmuştur ($p < 0,05$). Performans Amacı alt boyut puanı için fark anlamlı bulunmamıştır ($p > 0,05$).

Tablo 4-16: Öğrencilerin Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyonları Ölçeği Toplam ve Alt Boyut Puanlarının “Fen Bilimleri Dersinin Uygulandığı Ortam (sınıf/sınıf+laboratuvar)” Değişkenine Göre İlişkisiz Grup t-Testi Sonuçları

Alt Boyut	Fen Bilimleri Dersinin Uygulandığı Ortam	N	X	SS	SH _x	t-Testi		
						t	Sd	p
Öz-yeterlik	Sınıf	583	25,784	5,756	0,238	-1,417	799	0,157
	Sınıf+Laboratuvar	218	26,422	5,440	0,368			
Aktif Öğrenme Stratejileri	Sınıf	583	28,216	4,917	0,204	-2,736	799	0,006
	Sınıf+Laboratuvar	218	29,284	4,922	0,333			
Fen Öğrenmenin Değeri	Sınıf	583	20,261	4,114	0,170	-2,813	461,287	0,005
	Sınıf+Laboratuvar	218	21,073	3,445	0,233			
Performans Amacı	Sınıf	583	8,618	3,160	0,131	1,317	799	0,188
	Sınıf+Laboratuvar	218	8,289	3,092	0,209			
Başarı Amacı	Sınıf	583	21,161	3,855	0,160	-1,897	799	0,058
	Sınıf+Laboratuvar	218	21,739	3,776	0,256			
Öğrenme Ortamındaki Özendiricilik	Sınıf	583	21,720	5,349	0,222	-3,256	799	0,001
	Sınıf+Laboratuvar	218	23,092	5,184	0,351			
Toplam	Sınıf	583	125,760	17,471	0,724	-3,005	799	0,003
	Sınıf+Laboratuvar	218	129,899	17,026	1,153			

Tablo 4-16’da görüldüğü gibi, Öğrencilerin Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyonları Ölçeği toplam ve alt boyut puanları ile “Fen bilimleri dersinin uygulandığı ortam (sınıf/sınıf+laboratuvar)” değişkeni arasındaki ilişkisiz grup t-testi’ne göre ölçek toplam puanı ile Aktif Öğrenme Stratejileri, Fen Öğrenmenin Değeri ve Öğrenme Ortamındaki Özendiricilik alt boyut puanları için grupların aritmetik ortalamaları arasındaki fark Fen bilimleri dersini hem sınıf hem de laboratuvar da işleyen öğrenciler lehine anlamlı bulunmuştur ($p < 0,05$). Öz-yeterlik, Performans Amacı ve Başarı Amacı alt boyut puanları için fark anlamlı bulunmamıştır ($p > 0,05$).

Tablo 4-17: Öğrencilerin Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyonları Ölçeği Toplam ve Alt Boyut Puanlarının “Fen Bilimleri Dersindeki Etkinlikleri Kimin Yaptığı (öğrenci/grup/öğretmen)” Değişkenine Göre ANOVA Sonuçları

Alt Boyut	Fen Bilimleri Dersinde Etkinlikleri Kimin Yaptığı	N, SS ve X Değerleri			ANOVA Sonuçları									
		N	X	SS	Var. K.	K.T.	Sd	K.O.	F	p				
Öz-yeterlik	Öğrenci	152	26,138	5,636	G.Arası	9,788	2	4,894	0,152	0,859				
	Grup	457	25,867	5,588							G. İçi	25760,769	798	32,282
	Öğretmen	192	26,031	5,935										
	Toplam	801	25,958	5,676										
Aktif Öğrenme Stratejileri	Öğrenci	152	28,480	4,593	G.Arası	2,402	2	1,201	0,049	0,952				
	Grup	457	28,551	5,149							G. İçi	19507,810	798	24,446
	Öğretmen	192	28,422	4,709										
	Toplam	801	28,507	4,938										
Fen Öğrenmenin Değeri	Öğrenci	152	20,382	3,931	G.Arası	6,902	2	3,451	0,220	0,803				
	Grup	457	20,562	4,013							G. İçi	12523,086	798	15,693
	Öğretmen	192	20,370	3,861										
	Toplam	801	20,482	3,958										
Performans Amacı	Öğrenci	152	8,862	2,889	G.Arası	22,477	2	11,238	1,138	0,321				
	Grup	457	8,418	3,245							G. İçi	7881,141	798	9,876
	Öğretmen	192	8,526	3,087										
	Toplam	801	8,528	3,143										
Başarı Amacı	Öğrenci	152	20,717	4,257	G.Arası	75,794	2	37,897	2,580	0,076				
	Grup	457	21,387	3,794							G. İçi	11720,027	798	14,687
	Öğretmen	192	21,630	3,560										
	Toplam	801	21,318	3,840										
Öğrenme Ortamındaki Özendiricilik	Öğrenci	152	21,750	5,093	G.Arası	25,594	2	12,797	0,449	0,639				
	Grup	457	22,127	5,451							G. İçi	22754,384	798	28,514
	Öğretmen	192	22,287	5,263										
	Toplam	801	22,094	5,336										
Toplam	Öğrenci	152	126,329	17,550	G.Arası	75,157	2	37,579	0,123	0,884				
	Grup	457	126,913	17,513							G. İçi	243199,505	798	304,761
	Öğretmen	192	127,266	17,249										
	Toplam	801	126,886	17,438										

Tablo 4-17’ de görüldüğü gibi, Öğrencilerin Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyonları Ölçeği toplam ve alt boyut puanlarının “Fen Bilimleri Dersindeki Etkinlikleri Kimin Yaptığı (öğrenci/grup/öğretmen)” değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla uygulanan ANOVA sonucunda, gruplar arasında anlamlı farka rastlanmamıştır ($p>0,05$).

Tablo 4-18: Öğrencilerin Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyonları Ölçeği Toplam ve Alt Boyut Puanlarının “Fen Bilimleri Dersinde Teknoloji (bilgisayar/internet/akıllı tahta) Kullanımı” Değişkenine Göre İlişkisiz Grup t-Testi Sonuçları

Alt Boyut	Fen Bilimleri Dersinde Teknoloji Kullanımı	N	X	SS	SH _x	t-Testi		
						t	Sd	p
Öz-yeterlik	Bazen	512	26,285	5,651	0,250	2,179	799	0,030
	Hiçbir zaman	289	25,377	5,683	0,334			
Aktif Öğrenme Stratejileri	Bazen	512	28,992	4,618	0,204	3,732	799	0,000
	Hiçbir zaman	289	27,647	5,361	0,315			
Fen Öğrenmenin Değeri	Bazen	512	20,815	3,627	0,160	3,013	506,434	0,003
	Hiçbir zaman	289	19,893	4,429	0,261			
Performans Amacı	Bazen	512	8,408	3,162	0,140	-1,438	799	0,151
	Hiçbir zaman	289	8,741	3,104	0,183			
Başarı Amacı	Bazen	512	21,326	3,820	0,169	0,077	799	0,939
	Hiçbir zaman	289	21,305	3,882	0,228			
Öğrenme Ortamındaki Özendiricilik	Bazen	512	22,580	5,282	0,233	3,457	799	0,001
	Hiçbir zaman	289	21,232	5,332	0,314			
Toplam	Bazen	512	128,406	16,922	0,748	3,304	799	0,001
	Hiçbir zaman	289	124,194	18,034	1,061			

Tablo 4-18’de görüldüğü gibi, Öğrencilerin Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyonları Ölçeği toplam ve alt boyut puanları ile “Fen bilimleri dersinde teknoloji (bilgisayar/internet/akıllı tahta) kullanımı” değişkeni arasındaki ilişkisiz grup t-testi’ne göre ölçek toplam puanı ile Öz-yeterlik, Aktif Öğrenme Stratejileri, Fen Öğrenmenin Değeri ve Öğrenme Ortamındaki Özendiricilik alt boyut puanları için grupların aritmetik ortalamaları arasındaki fark derste teknolojiyi bazen kullanan öğrenciler lehine anlamlı bulunmuştur ($p < 0,05$). Performans Amacı ve Başarı Amacı alt boyut puanları için fark anlamlı bulunmamıştır ($p > 0,05$). Burada değişkene ilişkin seçenekler uygulama için hazırlanan formda “her zaman, bazen, hiçbir zaman” şeklinde idi. Ancak analiz esnasında hiçbir öğrencinin “her zaman” seçeneğini işaretlemediği görüldüğünden bu seçenek analizden çıkartılmıştır.

4.3. ÜÇÜNCÜ ALT PROBLEME İLİŞKİN BULGULAR

Çalışmada; Ortaokul öğrencilerinin fen bilimleri okuryazarlık düzeyleri; “cinsiyet”, “sınıf düzeyi”, “Fen Bilimleri dersini sevme durumu”, “Fen öğrenmeyi sevme durumu”, “Fen Bilgisi öğretmenini sevme durumu”, “Fen Bilimleri dersinin uygulandığı ortam (sınıf/sınıf+laboratuvar)”, “Fen Bilimleri dersindeki etkinlikleri kimin yaptığı (öğrenci/grup/öğretmen)”, “Fen Bilimleri dersinde teknoloji (bilgisayar/internet/akıllı tahta) kullanımı” değişkenlerine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir? şeklindeki üçüncü alt probleme yanıt bulmak üzere, Ortaokul öğrencilerinin fen bilimleri okuryazarlık düzeyleri incelenmiş ve “Temel Fen Okuryazarlık Testi” toplam ve alt boyut puanlarına ulaşılmıştır. Temel Fen Okuryazarlık Testi’nden alınabilecek puan aralığı 0 ile 49 arasındadır. Tablo 4-19’da görüldüğü gibi elde edilen toplam puan 23,4519 olarak hesaplanmıştır.

Tablo 4-19: Ortaokul Öğrencilerinin Fen Bilimleri Okuryazarlık Düzeyleri

Alt Boyut	X	SS	SH _x
Bilimin Doğası	4,667	2,169	0,077
Bilimsel İçerik Bilgisi	15,802	5,359	0,189
Fen-Teknoloji-Toplum	2,984	1,600	0,057
Toplam	23,452	7,974	0,282

Çalışmaya katılan Ortaokul öğrencilerinin Temel Fen Okuryazarlık Testi toplam ve alt boyutlarından aldıkları puanların “cinsiyet” değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla ilişkisiz grup t-testi uygulanmıştır.

Tablo 4-20: Temel Fen Okuryazarlık Testi Toplam ve Alt Boyut Puanlarının “Cinsiyet” Değişkenine Göre İlişkisz Grup t-Testi Sonuçları

Alt Boyut	Cinsiyet	N	X	SS	SH _x	t-Testi		
						t	Sd	p
Bilimin Doğası	Erkek	381	4,543	2,212	0,113	-1,535	799	0,125
	Kız	420	4,779	2,125	0,104			
Bilimsel İçerik Bilgisi	Erkek	381	15,887	5,756	0,295	0,428	755,206	0,669
	Kız	420	15,724	4,977	0,243			
Fen-Teknoloji-Toplum	Erkek	381	3,095	1,613	0,083	1,869	799	0,062
	Kız	420	2,883	1,583	0,077			
Toplam	Erkek	381	23,525	8,536	0,437	0,245	757,698	0,807
	Kız	420	23,386	7,437	0,363			

Tablo 4-20’de görüldüğü gibi, Temel Fen Okuryazarlık Testi toplam ve alt boyut puanları ile “cinsiyet” değişkeni arasındaki ilişkisiz grup t-testi’ne göre grupların aritmetik ortalamaları arasında anlamlı bir farka rastlanmamıştır ($p>,05$).

Tablo 4-21: Temel Fen Okuryazarlık Testi Toplam ve Alt Boyut Puanlarının “Sınıf Düzeyi” Değişkenine Göre İlişkisz Grup t-Testi Sonuçları

Alt Boyut	Sınıf Düzeyi	N	X	SS	SH _x	t-Testi		
						t	Sd	p
Bilimin Doğası	7	406	4,431	2,226	0,111	-3,138	797,769	0,002
	8	395	4,909	2,083	0,105			
Bilimsel İçerik Bilgisi	7	406	14,902	5,234	0,260	-4,888	799	0,000
	8	395	16,727	5,334	0,268			
Fen-Teknoloji-Toplum	7	406	2,899	1,620	0,080	-1,522	799	0,128
	8	395	3,071	1,576	0,079			
Toplam	7	406	22,232	7,848	0,390	-4,443	799	0,000
	8	395	24,706	7,916	0,398			

Tablo 4-21’de görüldüğü gibi, Temel Fen Okuryazarlık Testi toplam ve alt boyut puanları ile “sınıf düzeyi” değişkeni arasındaki ilişkisiz grup t-testi’ne göre test toplam puanı ile Bilimin Doğası ve Bilimsel İçerik Bilgisi alt boyut puanları için grupların aritmetik ortalamaları arasındaki fark 8. Sınıf öğrencileri lehine anlamlı bulunmuştur ($p<,05$). Fen-Teknoloji-Toplum alt boyut puanı için fark anlamlı bulunmamıştır ($p>,05$).

Tablo 4-22: Temel Fen Okuryazarlık Testi Toplam ve Alt Boyut Puanlarının “Fen Bilimleri Dersini Sevme Durumu” Değişkenine Göre İlişkisz Grup t-Testi Sonuçları

Alt Boyut	Fen Bilimleri Dersini Sevme	N	X	SS	SH _x	t-Testi		
						t	Sd	p
Bilimin Doğası	Sevme	711	4,757	2,127	0,080	3,323	799	0,001
	Sevmeme	90	3,956	2,370	0,250			
Bilimsel İçerik Bilgisi	Sevme	711	16,136	5,164	0,194	5,048	799	0,000
	Sevmeme	90	13,156	6,119	0,645			
Fen-Teknoloji-Toplum	Sevme	711	3,066	1,596	0,060	4,136	799	0,000
	Sevmeme	90	2,333	1,484	0,156			
Toplam	Sevme	711	23,959	7,689	0,288	5,141	799	0,000
	Sevmeme	90	19,444	9,029	0,952			

Tablo 4-22’de görüldüğü gibi, Temel Fen Okuryazarlık Testi toplam ve alt boyut puanları ile “Fen bilimleri dersini sevme durumu” değişkeni arasındaki ilişkisiz grup t-testi’ne göre grupların aritmetik ortalamaları arasındaki fark Fen Bilimleri dersini seven öğrencilerin lehine anlamlı bulunmuştur ($p<,05$).

Tablo 4-23: Temel Fen Okuryazarlık Testi Toplam ve Alt Boyut Puanlarının “Fen Öğrenmeyi Sevme Durumu” Değişkenine Göre İlişkisz Grup t-Testi Sonuçları

Alt Boyut	Fen Öğrenmeyi Sevme	N	X	SS	SH _x	t-Testi		
						t	Sd	p
Bilimin Doğası	Sevme	721	4,759	2,121	0,079	3,632	799	0,000
	Sevmeme	80	3,838	2,415	0,270			
Bilimsel İçerik Bilgisi	Sevme	721	16,080	5,107	0,190	3,573	89,218	0,001
	Sevmeme	80	13,288	6,781	0,758			
Fen-Teknoloji-Toplum	Sevme	721	3,054	1,582	0,059	3,766	799	0,000
	Sevmeme	80	2,350	1,623	0,182			
Toplam	Sevme	721	23,893	7,605	0,283	3,851	89,542	0,000
	Sevmeme	80	19,475	9,945	1,112			

Tablo 4-23’de görüldüğü gibi, Temel Fen Okuryazarlık Testi toplam ve alt boyut puanları ile “Fen öğrenmeyi sevme durumu” değişkeni arasındaki ilişkisiz grup t-testi’ne göre grupların aritmetik ortalamaları arasındaki fark, Fen öğrenmeyi seven öğrenciler lehine anlamlı bulunmuştur ($p<,05$).

Tablo 4-24: Fen Bilimleri Okuryazarlık Testi Toplam ve Alt Boyut Puanlarının “Fen Bilgisi Öğretmenini Sevme Durumu” Değişkenine Göre İlişkisiz Grup t-Testi Sonuçları

Alt Boyut	Fen Bilgisi Öğretmenini Sevme	N	X	SS	SH _x	t-Testi		
						t	Sd	p
Bilimin Doğası	Sevme	645	4,752	2,135	0,084	2,269	799	0,024
	Sevmeme	156	4,314	2,277	0,182			
Bilimsel İçerik Bilgisi	Sevme	645	16,102	5,388	0,212	3,250	799	0,001
	Sevmeme	156	14,558	5,065	0,406			
Fen-Teknoloji-Toplum	Sevme	645	3,056	1,609	0,063	2,601	799	0,009
	Sevmeme	156	2,686	1,527	0,122			
Toplam	Sevme	645	23,910	8,002	0,315	3,327	799	0,001
	Sevmeme	156	21,558	7,592	0,608			

Tablo 4-24’de görüldüğü gibi, Temel Fen Okuryazarlık Testi toplam ve alt boyut puanları ile “Fen Bilgisi öğretmenini sevme durumu” değişkeni arasındaki ilişkisiz grup t-testi’ne göre grupların aritmetik ortalamaları arasındaki fark Fen Bilgisi öğretmenini seven öğrencilerin lehine anlamlı bulunmuştur ($p < ,05$).

Tablo 4-25: Temel Fen Okuryazarlık Testi Toplam ve Alt Boyut Puanlarının “Fen Bilimleri Dersinin Uygulandığı Ortam (sınıf/sınıf+laboratuvar)” Değişkenine Göre İlişkisiz Grup t-Testi Sonuçları

Alt Boyut	Fen Bilimleri Dersinin Uygulandığı Ortam	N	X	SS	SH _x	t-Testi		
						t	Sd	p
Bilimin Doğası	Sınıf	583	4,667	2,158	0,089	0,012	799	0,990
	Sınıf+Laboratuvar	218	4,665	2,202	0,149			
Bilimsel İçerik Bilgisi	Sınıf	583	15,662	5,340	0,221	-1,204	799	0,229
	Sınıf+Laboratuvar	218	16,174	5,402	0,366			
Fen-Teknoloji-Toplum	Sınıf	583	2,955	1,589	0,066	-0,821	799	0,412
	Sınıf+Laboratuvar	218	3,060	1,630	0,110			
Toplam	Sınıf	583	23,285	7,921	0,328	-0,970	799	0,332
	Sınıf+Laboratuvar	218	23,899	8,115	0,550			

Tablo 4-25’de görüldüğü gibi, Temel Fen Okuryazarlık Testi toplam ve alt boyut puanları ile “Fen Bilimleri dersinin uygulandığı ortam (sınıf/sınıf+laboratuvar)” değişkeni arasındaki ilişkisiz grup t-testi’ne göre grupların aritmetik ortalamaları arasında anlamlı bir farka rastlanmamıştır ($p > ,05$).

Tablo 4-26: Temel Fen Okuryazarlık Testi Toplam ve Alt Boyut Puanlarının “Fen Bilimleri Dersindeki Etkinlikleri Kimin Yaptığı (öğrenci/grup/öğretmen)” Değişkenine Göre ANOVA Sonuçları

Alt Boyut	Fen Bilimleri Dersinde Etkinlikleri Kimin Yaptığı	N, SS ve X Değerleri				ANOVA Sonuçları					
		N	X	SS	Var. K.	K.T.	Sd	K.O.	F	p	
Bilimin Doğası	Öğrenci	152	4,678	2,061	G.Arası	9,340	2	4,670	0,993	0,371	
	Grup	457	4,586	2,213	G. İçi	3752,660	798	4,703			
	Öğretmen	192	4,849	2,145	Toplam	3762,000	800				
	Toplam	801	4,667	2,169							
Bilimsel İçerik Bilgisi	Öğrenci	152	15,500	5,651	G.Arası	20,816	2	10,408	0,362	0,696	
	Grup	457	15,823	5,287	G. İçi	22950,622	798	28,760			
	Öğretmen	192	15,990	5,308	Toplam	22971,438	800				
	Toplam	801	15,802	5,359							
Fen-Teknoloji-Toplum	Öğrenci	152	2,816	1,407	G.Arası	9,017	2	4,509	1,766	0,172	
	Grup	457	3,072	1,678	G. İçi	2037,772	798	2,554			
	Öğretmen	192	2,906	1,542	Toplam	2046,789	800				
	Toplam	801	2,984	1,600							
Toplam	Öğrenci	152	22,993	8,184	G.Arası	48,819	2	24,410	0,383	0,682	
	Grup	457	23,481	7,990	G. İçi	50813,580	798	63,676			
	Öğretmen	192	23,745	7,790	Toplam	50862,400	800				
	Toplam	801	23,452	7,974							

Tablo 4-26’ da görüldüğü gibi, Temel Fen Okuryazarlık Testi toplam ve alt boyut puanlarının “Fen bilimleri dersindeki etkinlikleri kimin yaptığı (öğrenci/grup/öğretmen)” değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla uygulanan ANOVA sonucunda, gruplar arasında anlamlı farka rastlanmamıştır ($p > ,05$).

Tablo 4-27: Temel Fen Okuryazarlık Testi Toplam ve Alt Boyut Puanlarının “Fen Bilimleri Dersinde Teknoloji (bilgisayar/internet/akıllı tahta) Kullanımı” Değişkenine Göre İlişkisiz Grup t-Testi Sonuçları

Alt Boyut	Fen Bilimleri Dersinde Teknoloji Kullanımı	N	X	SS	SH _x	t-Testi		
						t	Sd	p
Bilimin Doğası	Bazen	512	4,717	2,100	0,093			
	Hiçbir zaman	289	4,578	2,286	0,135	0,871	799	0,384
Bilimsel İçerik Bilgisi	Bazen	512	16,059	4,980	0,220			
	Hiçbir zaman	289	15,346	5,952	0,350	1,723	515,241	0,085
Fen-Teknoloji-Toplum	Bazen	512	3,107	1,571	0,069			
	Hiçbir zaman	289	2,765	1,629	0,096	2,926	799	0,004
Toplam	Bazen	512	23,883	7,408	0,327			
	Hiçbir zaman	289	22,689	8,850	0,521	1,942	515,426	0,053

Tablo 4-27’de görüldüğü gibi, Temel Fen Okuryazarlık Testi toplam ve alt boyut puanları ile “Fen bilimleri dersinde teknoloji (bilgisayar/internet/akıllı tahta kullanımı)” değişkeni arasındaki ilişkisiz grup t-testi’ne göre ölçek toplam puanı ve Fen-Teknoloji-Toplum alt boyut puanı için fark derste teknolojiyi bazen kullanan öğrenciler lehine anlamlı bulunmuştur ($p < ,05$). Bilimin Doğası ve Bilimsel İçerik Bilgisi alt boyut puanları için grupların aritmetik ortalamaları arasında anlamlı bir farka rastlanmamıştır ($p > ,05$). Burada değişkene ilişkin seçenekler uygulama için hazırlanan formda “her zaman, bazen, hiçbir zaman” şeklinde idi. Ancak analiz esnasında hiçbir öğrencinin “her zaman” seçeneğini işaretlemediği görüldüğünden bu seçenek analizden çıkartılmıştır.

4.4. DÖRDÜNCÜ ALT PROBLEME İLİŞKİN BULGULAR

Çalışmada; “Ortaokul öğrencilerinin fen bilimlerine karşı merak ve motivasyon düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?” şeklindeki dördüncü alt probleme yanıt bulmak üzere Ortaokul öğrencilerinin fen bilimlerine karşı merak düzeyleri ile fen bilimlerine yönelik motivasyon düzeyleri arasındaki ilişkiyi belirlemek için Pearson Çarpım Moment Korelasyon analizi yapılmıştır.

Tablo 4-28: Fen Merak Ölçeği Toplam ve Alt Puanları ile Öğrencilerin Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyonları Ölçeği Toplam ve Alt Puanları Arasındaki İlişkiyi Belirlemek Üzere Uygulanan Pearson Çarpım Moment Korelasyon Analizi Sonuçları

	Alt boyutlar				Fen Merak Ölçeği Toplam
	Yenilik	Netlik Eksikliği	Uyarıcı Karmaşıklık	Sürpriz / Şaşırtma	
Öz-yeterlik	-0,180	-0,106	-0,452	-0,422	-0,318
Aktif Öğrenme Stratejileri	0,479	0,489	0,253	0,335	0,545
Fen Öğrenmenin Değeri	0,524	0,447	0,265	0,359	0,557
Performans Amacı	0,629	0,514	0,371	0,679	0,728
Başarı Amacı	0,370	0,332	0,198	0,242	0,403
Öğrenme Ortamındaki Özendiricilik	0,367	0,320	0,123	0,171	0,362
Öğrencilerin Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyonları Ölçeği Toplam	0,481	0,458	0,093	0,192	0,468

Tablo 4-28’de görüldüğü gibi, Fen Merak Ölçeği toplam ve alt puanları ile Öğrencilerin Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyonları Ölçeği toplam ve alt puanları arasındaki ilişkiyi belirlemek üzere uygulanan Pearson Çarpım Moment Korelasyon analizi sonucunda puanlar arasında anlamlı ilişkiler saptanmıştır ($r < 0,468$). Bununla birlikte Fen Merak Ölçeği Yenilik alt boyutu ile Öğrencilerin Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyonları Ölçeği Öz-yeterlik alt boyut puanı ile negatif yönde anlamlı ilişki gösterirken ($r < -0,3$) Öğrencilerin Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyonları Ölçeği toplam puanı ve diğer alt boyut puanları ile pozitif yönde anlamlı ilişki ($r < 0,7$) göstermiştir. Fen Merak Ölçeği Netlik Eksikliği alt boyutu ile Öğrencilerin Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyonları Ölçeği Öz-yeterlik alt boyut puanı ile negatif yönde anlamlı ilişki gösterirken ($r < -0,3$) Öğrencilerin Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyonları Ölçeği toplam puanı ve diğer alt boyut puanları ile pozitif yönde anlamlı ilişki ($r < 0,7$) göstermiştir. Fen Merak Ölçeği Uyarıcı Karmaşıklık alt boyutu ile Öğrencilerin Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyonları Ölçeği Öz-yeterlik

alt boyut puanı ile negatif yönde anlamlı ilişki gösterirken ($r < -0,7$) Öğrencilerin Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyonları Ölçeği toplam puanı ve diğer alt boyut puanları ile pozitif yönde anlamlı ilişki ($r < 0,7$) göstermiştir. Fen Merak Ölçeği Sürpriz/Şaşırtma alt boyutu ile Öğrencilerin Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyonları Ölçeği Öz-yeterlik alt boyut puanı ile negatif yönde anlamlı ilişki gösterirken ($r < -0,7$) Öğrencilerin Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyonları Ölçeği toplam puanı ve diğer alt boyut puanları ile pozitif yönde anlamlı ilişki ($r < 0,7$) göstermiştir. Fen Merak Ölçeği toplam puanı ile Öğrencilerin Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyonları Ölçeği Öz-yeterlik alt boyut puanı ile negatif yönde anlamlı ilişki gösterirken ($r < -0,3$) Öğrencilerin Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyonları Ölçeği toplam puanı ve diğer alt boyut puanları ile pozitif yönde anlamlı ilişki ($r < 0,7$) göstermiştir. *“Korelasyon katsayısının 1.00 olması mükemmel pozitif ilişkiyi, -1.00 olması mükemmel negatif ilişkiyi, 0.00 olması ilişkinin olmadığını gösterir. Korelasyon katsayısının, mutlak değer olarak, 0.70-1.00 arasında olması yüksek, 0.70-0.30 arasında olması orta, 0.30-0.00 arasında olması ise düşük düzeyde bir ilişki olarak tanımlanabilir”* (Büyüköztürk, 2016).

4.5. BEŞİNCİ ALT PROBLEME İLİŞKİN BULGULAR

Çalışmada; “Ortaokul öğrencilerinin fen bilimlerine karşı merak düzeyleri ile fen bilimleri okuryazarlığı arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?” şeklindeki beşinci alt probleme yanıt bulmak üzere Ortaokul öğrencilerinin fen bilimlerine karşı merak düzeyleri ile fen bilimleri okuryazarlığı arasındaki ilişkiyi belirlemek için Pearson Çarpım Moment Korelasyon analizi yapılmıştır.

Tablo 4-29: Fen Merak Ölçeği Toplam ve Alt Puanları ile Temel Fen Okuryazarlık Testi Toplam ve Alt Boyut Puanları Arasındaki İlişkiyi Belirlemek Üzere Uygulanan Pearson Çarpım Moment Korelasyon Analizi Sonuçları

	Alt boyutlar			Temel Fen Okuryazarlığı Testi Toplam
	Bilimin Doğası	Bilimsel İçerik Bilgisi	Fen-Teknoloji-Toplum	
Yenilik	0,256	0,282	0,177	0,295
Netlik Eksikliği	0,175	0,229	0,144	0,230
Uyarıcı Karmaşıklık	0,059	-0,005	-0,027	0,007
Sürpriz/Şaşırtma	0,176	0,138	0,111	0,163
Fen Merak Ölçeği Toplam	0,238	0,248	0,155	0,262

Tablo 4-29’de görüldüğü gibi, Fen Merak Ölçeği toplam ve alt boyut puanları ile Temel Fen Okuryazarlık Testi toplam ve alt boyut puanları arasındaki ilişkiyi belirlemek üzere uygulanan Pearson Çarpım Moment Korelasyon analizi sonucunda puanlar arasında anlamlı ilişkiler saptanmıştır ($r < 0,262$). Bununla birlikte Fen Merak Ölçeği Yenilik alt boyutu ile Temel Fen Okuryazarlığı Testinin toplamı ve tüm alt boyutları ile pozitif yönde anlamlı ilişki göstermiştir ($r < 0,3$). Fen Merak Ölçeği Netlik Eksikliği alt boyutu ile Temel Fen Okuryazarlığı Testinin toplamı ve tüm alt boyutları ile pozitif yönde anlamlı ilişki göstermiştir ($r < 0,3$). Fen Merak Ölçeği Uyarıcı Karmaşıklık alt boyutu ile Temel Fen Okuryazarlığı Testi toplam puanı ve Bilimin Doğası alt boyutu ile pozitif yönde ilişki ($r < 0,3$) gösterirken, Temel Fen Okuryazarlığı Testi Bilimsel İçerik Bilgisi ve Fen-Teknoloji-Toplum alt boyut puanları ile negatif yönde anlamlı ilişki göstermiştir ($r < -0,3$). Fen Merak Ölçeği Sürpriz/Şaşırtma alt boyutu ile Temel Fen Okuryazarlığı Testinin toplamı ve tüm alt boyutları ile pozitif yönde anlamlı ilişki göstermiştir ($r < 0,3$). Fen Merak Ölçeği toplam puanı ile Temel Fen Okuryazarlığı Testi toplamı ve tüm alt boyutları pozitif yönde anlamlı ilişki göstermiştir ($r < 0,3$).

4.6. ALTINCI ALT PROBLEME İLİŞKİN BULGULAR

Çalışmada; “Ortaokul öğrencilerinin fen bilimlerine yönelik motivasyon düzeyleri ile fen bilimleri okuryazarlığı arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?” şeklindeki altıncı alt probleme yanıt bulmak üzere Ortaokul öğrencilerinin fen bilimlerine yönelik motivasyon düzeyleri ile fen bilimleri okuryazarlığı arasındaki ilişkiyi belirlemek için Pearson Çarpım Moment Korelasyon analizi yapılmıştır.

Tablo 4-30: Öğrencilerin Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyonları Ölçeği Toplam ve Alt Puanları ile Temel Fen Okuryazarlık Testi Toplam ve Alt Puanları Arasındaki İlişkiyi Belirlemek Üzere Uygulanan Pearson Çarpım Moment Korelasyon Analizi Sonuçları

	Alt boyutlar			Temel Fen Okuryazarlığı Testi Toplam
	Bilimin Doğası	Bilimsel İçerik Bilgisi	Fen-Teknoloji-Toplum	
Öz-yeterlik	0,158	0,204	0,109	0,202
Aktif Öğrenme Stratejileri	0,251	0,274	0,153	0,283
Fen Öğrenmenin Değeri	0,256	0,285	0,216	0,305
Performans Amacı	0,019	-0,117	-0,130	-0,100
Başarı Amacı	0,235	0,268	0,118	0,268
Öğrenme Ortamındaki Özendiricilik	0,150	0,264	0,187	0,256
Öğrencilerin Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyonları Ölçeği Toplam	0,281	0,327	0,188	0,334

Tablo 4-30’da görüldüğü gibi Öğrencilerin Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyonları Ölçeği toplam ve alt boyut puanları ile Temel Fen Okuryazarlık Testi toplam ve alt boyut puanları arasındaki ilişkiyi belirlemek üzere uygulanan Pearson Çarpım Moment Korelasyon analizi sonucunda puanlar arasında anlamlı ilişkiler saptanmıştır ($r < 0,334$). Bununla birlikte Öğrencilerin Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyonları Ölçeği Öz-yeterlik alt boyutu ile Bilimin Doğası, Bilimsel İçerik Bilgisi, Fen-Teknoloji-Toplum alt boyut puanları ve Temel Fen Okuryazarlığı Testi toplam puanı ile pozitif yönde anlamlı ilişki göstermiştir ($r < 0,3$). Öğrencilerin Fen

Öğrenimine Yönelik Motivasyonları Ölçeği Aktif Öğrenme Stratejileri alt boyutu ile Bilimin Doğası, Bilimsel İçerik Bilgisi, Fen-Teknoloji-Toplum alt boyut puanları ve Temel Fen Okuryazarlığı Testi toplam puanı ile pozitif yönde anlamlı ilişki göstermiştir ($r < 0,3$). Öğrencilerin Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyonları Ölçeği Fen Öğrenmenin Değeri alt boyutu ile Bilimin Doğası, Bilimsel İçerik Bilgisi ve Fen-Teknoloji-Toplum alt boyut puanları ($r < 0,3$) ve Temel Fen Okuryazarlığı Testi toplam puanı ($r < 0,3$) ile pozitif yönde anlamlı ilişki göstermiştir. Öğrencilerin Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyonları Ölçeği Performans Amacı alt boyutu ile Bilimsel İçerik Bilgisi, Fen-Teknoloji-Toplum alt boyut puanları ve Temel Fen Okuryazarlığı Testi toplam puanı ile negatif yönde anlamlı ilişki ($r < -0,3$) gösterirken, Bilimin Doğası alt boyutu ile pozitif yönde anlamlı ilişki göstermiştir ($r < 0,3$). Öğrencilerin Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyonları Ölçeği Başarı Amacı alt boyutu ile Bilimin Doğası, Bilimsel İçerik Bilgisi, Fen-Teknoloji-Toplum alt boyut puanları ve Temel Fen Okuryazarlığı Testi toplam puanı ile pozitif yönde anlamlı ilişki göstermiştir ($r < 0,3$). Öğrencilerin Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyonları Ölçeği Öğrenme Ortamındaki Özendiricilik alt boyutu ile Bilimin Doğası, Bilimsel İçerik Bilgisi, Fen-Teknoloji-Toplum alt boyut puanları ve Temel Fen Okuryazarlığı Testi toplam puanı ile pozitif yönde anlamlı ilişki göstermiştir ($r < 0,3$). Öğrencilerin Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyonları Ölçeği toplam puanı; Bilimin Doğası ve Fen-Teknoloji-Toplum alt boyut puanları ($r < 0,3$) ve Bilimsel İçerik Bilgisi alt boyutu, Temel Fen Okuryazarlığı Testi toplam puanı ($0,3 < r < 0,7$) ile pozitif yönde anlamlı ilişki göstermiştir.

BÖLÜM V: TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada Ortaokul öğrencilerinin fen bilimlerine karşı merak ve motivasyon düzeylerinin ortalamasının üzerinde, fen bilimleri okuryazarlık düzeylerinin ise orta düzeyde olduğu belirlenmiştir.

Ortaokul öğrencilerinin fen bilimlerine karşı merak düzeylerinin alt boyutlara bakıldığında Yenilik boyutunun en yüksek düzeyde olduğu belirlenmiştir. Daha sonra Netlik Eksikliği boyutu gelmektedir. Uyarıcı Karmaşıklık ve Sürpriz/Şaşırtma boyutları ise düşüktür.

Genel olarak araştırmacılar tarafından merakın; yeni ve alışılmamış nesnelerin/durumların karmaşıklığı ve belirsizliği, bireyleri bilişsel çatışmaya yönlendirerek, onların bilişsel gelişim ve öğrenmelerinde önemli bir faktör olduğu belirtilmektedir (Berlyne, 1954; Harty ve Beall, 1984; Sun ve Chen, 2010; Jirout ve Klahr, 2012). Bu durum Piaget'in bilişsel gelişimi ilkesiyle örtüşmektedir. Piaget bilişsel gelişimi bir denge, dengesizlik ve yeniden dengeye yani dinamik bir dengeye ulaşma süreci olarak açıklamıştır. Bireyin karşılaştığı yeni ve farklı bir durumu var olan bilgi ve deneyimleriyle anlamlandırması öğrenmenin meydana geldiğini göstermektedir ve bu sürecin sürekli tekrarlanması sonucunda gelişmenin olduğu ifade edilmektedir (Piaget, 1964).

Bu araştırmada Ortaokul öğrencilerinin fen bilimlerine karşı merak düzeyleri “cinsiyet” değişkeni açısından incelendiğinde kız öğrencilerin fen bilimlerine karşı merak düzeylerinin erkek öğrencilere göre anlamlı düzeyde yüksek olduğu bulunmuştur. Bu durum Netlik Eksikliği ve Uyarıcı Karmaşıklık alt boyutlarında da benzer şekilde kız öğrenciler yönünde anlamlı iken, Yenilik ve Sürpriz/Şaşırtma alt boyutlarında cinsiyet açısından anlamlılık bulunmadığı görülmüştür. Altunışık (2016) yaptığı çalışmada Ortaokul öğrencilerinin fene yönelik merak seviyelerinin kız öğrencilerde erkek öğrencilere göre daha yüksek olduğunu ifade etmiştir. Aynı şekilde Serin (2010) ile Harty ve Beall (1984) yaptıkları çalışmada benzer sonuçlara ulaşmışlardır. Merak duygusuyla yola çıkılarak beklenmedik bir durum kavrandıktan sonra yeni bir durum için bu duygu tekrar harekete geçmekte ve bu şekilde merak; yenilik ve belirsizlik gibi durumlara verilen cevap olarak karşımıza çıkmaktadır (Kashdan, Rose ve Fincham, 2004).

Bu araştırmada Ortaokul ğrencilerinin fen bilimlerine karşı merak düzeyleri “sınıf düzeyi” değişkeni açısından incelendiğinde, öğrencilerin fen bilimlerine karşı merak düzeylerinde sınıf düzeyi açısından anlamlı farklılık bulunmamıştır. Genel olarak 7. ve 8. sınıflarda öğrenciler soyut kavramların arttığı ve karmaşıklaştığı fen konularında zorlanıyor olabilirler. Bu durum onların merak duygularını etkilememiş olabilir. Altunışık (2016) yaptığı çalışmada sınıf seviyesi arttıķa fene yönelik merakın azaldığı sonucuna ulaşmıştır. Bu sonuçtan yola çıkararak sınıf seviyesi arttıķa merak seviyesinin azalmasıyla birlikte akademik başarının da azaldığı söylenmiştir. Bazı araştırmacılar tarafından yapılan çalışmalarda da fizik konularının 7. sınıf Fen Bilimleri dersinde zor algılanan konular olduğu belirtilmiştir. Bunun nedeni olarak konuların soyut, anlaşılması zor ve matematiksel işlemler içermesi ifade edilmiştir (Timur ve Taşar, 2010; Balbağ ve Karaer, 2016; Timur, Timur, zdemir ve şen, 2016).

Bu araştırmada Ortaokul ğrencilerinin fen bilimlerine karşı merak düzeyleri “fen bilimleri dersini sevme durumu, fen öğrenmeyi sevme durumu, Fen Bilgisi öğretmenini sevme durumu” değişkenleri açısından incelendiğinde; Fen Bilimleri dersini seven, Fen ğrenmeyi seven ve Fen Bilgisi öğretmenini seven öğrencilerin fen bilimlerine karşı merak düzeylerinin anlamlı düzeyde yüksek olduğu görülmüştür. Sarıduman, Bektaş ve Hamalosmanoğlu (2018)’nin çalışmalarında; Fen Bilgisi ğretmenlerinin yaklaşımlarından dolayı öğrencilerin fen bilimlerine karşı bakış açılarının olumlu etkilendiğini ve öğrencilerde Fen Bilimleri dersi konularına karşı merak ve araştırma isteği olduğunu belirtmişlerdir. Bununla birlikte tüm katılımcılar fen bilimlerini sevdiklerini belirtmişlerdir.

Bu araştırmada Ortaokul ğrencilerinin fen bilimlerine karşı merak düzeyleri “Fen Bilimleri dersinin uygulandığı ortam (sınıf/sınıf+laboratuvar)” değişkeni açısından incelendiğinde, Fen Bilimleri dersinin sadece sınıfta yapılan öğrencilere göre sınıf ve laboratuvarın ortak kullanıldığı öğrenciler yönünde anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur. Laboratuvar ortamının sınıf ortamına göre daha farklı özellikler içermesi ve bilişsel, duyuşsal ve psikomotor becerilerin gelişmesine katkısı gz önüne alındığında, merakın oluşması için gerekli yeni durumlar, eksiklikler ve belirsizliklerin tamamlanması, sınıfta yapılamayan etkinliklerin laboratuvarda

yapılmış olması öğrenciyi olumlu etkileyerek farklı durumları algılamasına neden olabilir.

Laboratuvarlar soyut kavramların somutlaştırılarak anlam kazandığı, elde edilen bilgilerin önemli olduğunun anlaşıldığı ortamlardır. Fen Bilimleri dersinde doğadaki olayların daha iyi anlaşılması, merak duygusunun harekete geçirilmesi ve bu şekilde motivasyonun artırılarak öğrenmenin kolaylaşması için bireylerin yaparak yaşayarak öğrenebilecekleri ve araç-gereçlerin kullanıldığı bir fen laboratuvarının olmasına gereksinim duyulur. (Güneş, Şener, Topal-Germi ve Can, 2013; Sarı, 2011). Ayrıca Fen bilimlerinin en iyi şekilde öğrenilmesi, doğru ve etkili bir şekilde yapılan laboratuvar uygulamaları ile öğrencilerin psikomotor becerilerinin gelişmesine ve bu şekilde bireylerin çok sayıda duyu organına ulaşarak daha çok heyecan duymalarına ve kendi bilgilerini oluşturmalarına katkı sağladığı belirtilmektedir (Azizoğlu ve Uzuntiryaki, 2006; Hofstein, 2004; Singer, Hilton ve Schweingruber, 2005; Bekar, 1996). Bununla birlikte öğrencilerin merak düzeyleri belirlenerek öğrenme ortamları düzenlenirse fen derslerine ilgi ve meraklarının olumlu yönde gelişeceği belirtilmektedir. Çünkü öğrenciler merak ettikleri ve ilgi duydukları dersi daha iyi öğrenmekte ve bilgileri daha uzun süre hafızalarında tutabilmektedirler (Laçın-Şişek ve Nuhoglu, 2009; Güven Yıldırım ve Köklükaya, 2016).

Kwok (2015) yaptığı çalışmada laboratuvarın fen eğitiminde önemli bir bileşen olarak kabul edildiği ve Ortaokul seviyesindeki öğrenci gelişimine ve öğrenme deneyimlerine katkı sağlayarak ve bu şekilde gelişim alanlarının tespit edilebileceğini ifade etmiştir. Ancak laboratuvarların pek çok açıdan yararlı olduğunun düşünülmesine rağmen deney yapmada daha çok dersliklerin kullanıldığı, öğretmenlerin laboratuvar kullanımında büyük çoğunluğunun laboratuvar ve teknoloji kullanımı konusunda eğitime ihtiyaç duyduklarını ifade etmiştir (Demir, Büyük ve Koç, 2011).

Bu araştırmada Ortaokul öğrencilerinin fen bilimlerine karşı merak düzeyleri “Fen Bilimleri dersindeki etkinlikleri kimin yaptığı (öğrenci/grup/öğretmen)” değişkeni açısından incelendiğinde anlamlılığa rastlanmamıştır. Bunun nedeninin öğrencilerin etkinlikleri farklı şekillerde (kendilerinin, arkadaşları ile oluşturulan gruplar içerisinde veya öğretmenin demonstrasyon şeklinde gerçekleştirmesi) ve

ortamlarda (sınıf veya sınıf+laboratuvar) gerçekleştirmeleri olduğu söylenebilir. Başka bir ifade ile derslerin çoğunlukla sınıfta yapılması ve etkinlikleri öğretmenin demonstrasyon şeklinde gerçekleştirmesi gibi durumlarda öğrencilerin diğer seçenekleri (kişisel veya grup çalışması) dikkate alamaması söz konusu olabilir.

Öğretimin her kademesinde kullanılabilen grup çalışmaları ile öğrenciler tek başlarına yapabileceklerinden çok daha fazlasını başarabilirler (Gillies, 2003; Joo ve Dennen, 2017). Farklı deneyim ve bakış açısı olan akranlarından yeni fikirler edinebilirler (Koç-Erdamar ve Demirel, 2010; Solomon ve Schrum, 2007). Bu şekilde öğrenilenlerin kalıcılığı artabilir (Koç-Erdamar ve Demirel, 2010; Johnson ve Johnson, 1986) ve öğrenme çıktıları olumlu yönde etkilenebilir (Çırak-Kurt ve Çokluk-Bökeoğlu, 2019).

Bilindiği üzere bir sınıftaki sosyal şartlar, aktif olarak öğretmen ve öğrenciler tarafından oluşturulur. Sınıfta oluşturulan öğrenme ortamı, öğrencilerin karşılıklı konuşma, tartışma ve yapılan etkinliklerde işbirliği yapmalarını desteklemelidir. Fen laboratuvarları, yapılan etkinlikler sayesinde, sosyal ilişkilerin olduğu kadar, tutum ve bilişsel düzeyin olumlu yönde gelişmesini sağlayan, öğrencileri küçük gruplarda fen olgu ve kavramlarını keşfetmeye yönelten, en önemli öğrenme ortamlarıdır (Lazarowitz ve Tamir, 1994; Hofstein ve Lunetta, 2004). Bununla birlikte fen derslerinde öğrencilerin aktif bir şekilde katılımlarının sağlandığı, somut öğrenme yaşantılarının oluşturulduğu, işbirlikli öğrenme ve proje tabanlı öğrenme yaklaşımları kullanıldığında, başta başarı olmak üzere, üst düzey düşünme becerilerinin, sosyal gelişimin, benlik saygısı, tutum gibi bilişsel ve duyuşsal özellikler üzerinde pozitif etkileri olduğu da bilinmektedir (Ün-Açıkgöz, 1992; Korkmaz ve Kaptan, 2002; Bilgin ve Geban, 2004; Zacharia ve Barton, 2004). Öğrencilerin fen dersine karşı negatif yaklaşım geliştirmelerinin nedenlerini araştıran Tobias (1992)'ın bulguları: Derse karşı ilgi ve motivasyon eksikliği, pasif konumda olma, işbirlikli öğretim yerine notlarla rekabetin üzerinde durulması ve kavramların anlaşılması yerine, ezbere dayalı problem çözme üzerinde durulması şeklindedir.

Bu çalışmada netlik eksikliği boyutunun anlamlı çıkmasını merak bağlamında değerlendirirsek: Dersin ve etkinliklerin yapıldığı ortamlar ve uygulanma şekillerinin değişmediği durumlarda öğrenci için daha anlaşılır ve belirleyici olduğu söylenebilir. Ayrıca Fen Bilimleri dersinin uygulandığı ortam (sınıf/sınıf+laboratuvar) açısından

uyarıcı karmaşıklığı boyutunun anlamsız çıkması da bu görüşü desteklemektedir. Yani başka bir ifade ile dersin ve etkinliklerin yapıldığı ortamlar ve şekillerinin değişmediği durumlarda dersin nerede ve ne şekilde işlendiğinin de öğrenciler açısından anlamlı olmayışı şaşırtıcı değildir.

Bu araştırmada Ortaokul öğrencilerinin fen bilimlerine karşı merak düzeyleri “Fen Bilimleri dersinde teknoloji kullanımı” değişkeni açısından incelendiğinde, Fen Bilimleri dersinde teknoloji kullanılan sınıflardaki öğrenciler yönünde anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur. Bununla birlikte Fen Bilimleri derslerinde teknoloji kullanımı ile projeksiyon cihazı, bilgisayar, internet, akıllı tahta gibi olanakların kullanımı söz konusu edilmektedir.

Fen Bilimleri dersiyle ilgili on-line ortamlarda çok miktarda eğitim materyali bulunmaktadır ve öğrencilerin teknoloji alanındaki ilgilerini bu tarafa çevirmek öğretmenlerin elindedir. Videolar, belgeseller, animasyonlar gibi pek çok fen materyali öğrencilerde merak duygularını harekete geçirmekte etkili olabilir. (Litman ve Silvia, 2006). Bu durum bireyleri araştırma yapmaya, öğrenilen bilgilerin günlük hayatla ilişkilendirilmesine yönlendirmekte ve başarıyı arttırmada olumlu etki yapmaktadır (Akpınar, Aktamış ve Ergin, 2005). Bu bağlamda araştırmacılar teknolojinin ilgi çekmede, merak duygusunun harekete geçirilmesinde ve canlı tutulmasında, konunun anlaşılması ve özümsemesinde önemli rol oynayacağını ifade etmişlerdir (Arnone, Small, Chauncey ve McKenna, 2011; Atay, 2014; Altunışık, 2016).

Ortaokul öğrencilerinin fen bilimlerine karşı motivasyon düzeylerinin alt boyutlara bakıldığında Aktif Öğrenme Stratejileri boyutunun en yüksek düzeyde olduğu görülmektedir. Aktif Öğrenme Stratejileri alt boyutu; öğrencilerin önceki bilgilerini temel alarak değişik yöntemlerle yeni bilgiler oluşturmasında aktif rol almaları olarak tanımlanmıştır (Tuan, Chin ve Shieh, 2005). Yapılandırmacı yaklaşımda bireyin geçmiş yaşantıların önemli olması ve bilgiyi pasif bir şekilde almasından çok aktif olarak inşa etmesi söz konusudur (Piaget, 1964; von Glasersfeld, 1998). Bireyin bir probleme herhangi bir çözüm yolu üretmesi, süreç içerisinde öğretmen tarafından müdahale edilir veya yönlendirme yapılırsa bireyin harcadığı çaba göz ardı edilmiş olur ve bu düzeltmeler bireyin daha sonraki girişimlerinde motivasyonunu azaltır (von Glasersfeld, 1998). Bireylerin fen

bilimleri kavramlarını doğru ve kalıcı bir şekilde anlayabilmesinin temelini motivasyon ve aktif öğrenme stratejilerini kullanarak öğrenmeye başlamasıyla ilişkili olduğunu ifade edilmiştir (Lee ve Brophy, 1996). Motivasyon aktif öğrenmenin temelinde vardır ve aktif öğrenme bireyin öğrenme motivasyonunu artırır (Ün-Açıkgöz, 2007). İkinci olarak ise öz-yeterlik boyutu gelmektedir. Öz-yeterlik alt boyutu; fen bilimlerini öğrenmede iyi bir performans göstereceklerine inanmaları olarak tanımlanmıştır (Tuan, Chin ve Shieh, 2005). Öz-yeterlik, bireylerin karşılaştıkları sorunlarla ilgili ne kadar çaba sarf edecekleri konusunda fikir verebilir (Hazır-Bıkmaz, 2002). Öz-yeterlik, bireylerin düşünce, duygu, davranış ve motivasyonları hakkında bilgi verir. Öz-yeterliği yüksek insanlarda başarının mutluluğunu gözlemlemek mümkündür (Bandura, 1994). Öğrencilerin öz-yeterlik inancının yüksek olması, akademik yaşamlarını olumlu yönde etkileyerek motivasyonlarını arttırmaktadır (Aktürk ve Saka-Öztürk, 2019). Margolis ve McCabe (2004), motivasyon ile öğrencilerin öz-yeterlikleri arasında ilişki bulunduğunu ve yüksek düzeyde motivasyonun başarıyı arttırmak için önemli olduğunu ifade etmişlerdir. Daha sonra sırasıyla Öğrenme Ortamındaki Özendiricilik, Başarı Durumu ve Fen Öğrenmenin Değeri boyutları gelmektedir. Performans Amacı boyutu ise en düşük düzeydedir. Öğrenme Ortamındaki Özendiricilik şöyle ifade edilmiştir: Birey öğrenme ortamı, öğretim programı ve öğretmenlerin kullandığı yöntem ve tekniklerden etkilenir ve bu durum öğrencilerin fene yönelik motivasyonlarını etkiler (Tuan, Chin ve Shieh, 2005). Başarı Durumu olarak öğrencilerin öğrenmeleri sırasındaki yeterlik ve başarılarının artmasından dolayı duydukları tatmin olarak açıklanmıştır (Tuan & Chin ve Shieh, 2005). Aktürk ve Saka-Öztürk (2019)'ya göre başarı durumu boyutunun düşük olması başarıyı amaçlama durumunda motivasyonlarının etkilenmediğini düşündürmüştür. Öğrencilerin derse yönelik motivasyonları, davranışların başlatılması, davranışlarda süreklilik ve sonuç olarak akademik performans üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Fen Öğrenmenin Değeri; bilimin günlük yaşamla ilgisini bularak, bireylerin problem çözme becerisi kazanma, kendi kendine düşünme ve sorgulamaya yönelik etkinlikleri deneyimlemelerine olanak vermektir. Birey bu değerleri kavrayabilirse fen öğrenmeye motive olacaktır (Tuan, Chin ve Shieh, 2005). Performans Amacı; öğrencinin fen öğrenmedeki hedefi rekabet ve öğretmenin dikkatini çekmek olarak ifade edilmiştir (Tuan, Chin ve Shieh, 2005). Öğrencilerin amacı başarıya yönelik

ise akademik güçlüklerden kaçınmaz; performansa yönelik ise kolayca niteliklerini ortaya koyacağı çalışmaları seçerler (Ames, 1992; Pintrich, 2000).

Bu araştırmada öğrencilerin fen bilimlerine karşı motivasyon düzeylerinin “Cinsiyet” değişkeni açısından incelendiğinde, kız öğrencilerin fen bilimlerine karşı motivasyon düzeyleri erkek öğrencilere göre anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur. Bununla birlikte ölçme aracının Fen Öğrenmenin Değeri ve Öğrenme Ortamındaki Özendiricilik alt boyutlarında cinsiyet açısından anlamlı fark olmadığı görülmüştür. Bu durum kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre fen bilimlerine karşı daha çok motive olduğuna işaret etmektedir. Bu bulgu ortaokul düzeyinde yapılan çalışmalara bakıldığında: Altunışık (2016); İnel-Ekici, Kaya ve Mutlu (2014); Demir, Öztürk ve Dökme (2012); Akpınar, Batdı ve Dönder (2013); Uzun ve Keleş (2010); Güvercin, Tekkaya ve Sungur (2010); Güvercin (2008); Yılmaz ve Huyugüzel-Çavaş (2007); Yaman ve Dede (2007); Yaman ve Öner (2006); Martin (2004); Britner ve Pajares (2001) benzerlik gösterirken; Kaymakçı (2018); Çavaş (2011); Yenice, Saydam ve Telli (2012); Azizoglu ve Çetin (2009); Zeyer ve Wolf (2009); Çetin ve Kırbulut (2006); Aydın (2007); Yiğitoğlu, Çıngıl-Barış ve Çakıroğlu (2006) yaptıkları çalışmalarda cinsiyetin etkili olmadığı sonucuna ulaşmışlar, ancak kız öğrencilerin daha yüksek puana sahip olduklarını belirtmişlerdir. Ayrıca Atay (2014), yaptığı çalışmada Öz-yeterlik ve Öğrenme Ortamındaki Özendiricilik alt boyutlarının cinsiyet açısından etkili olmadığını; Aktif Öğrenme Stratejileri, Fen Öğrenmenin Değeri, Performans Amacı, Başarı Amacı alt boyutlarında ise; kız öğrenciler lehine farklılık gösterdiğini belirtmiştir. Bu çalışma Öğrenme Ortamındaki Özendiricilik alt boyutuyla Atay (2014)’ın çalışmasıyla benzerlik gösterirken, Öz-yeterlik alt boyutunda farklılaşmaktadır.

Bu araştırmada öğrencilerin fen bilimlerine karşı motivasyon düzeylerinin “Sınıf düzeyi” değişkeni açısından incelendiğinde, fen bilimlerine karşı motivasyon düzeylerinin 8. sınıf öğrencileri yönünde anlamlı düzeyde yüksek olduğu bulunmuştur. Bununla birlikte bu anlamlılığı etkileyen boyutun, ilgili ölçme aracının sadece Aktif Öğrenme Stratejileri boyutu olduğu görülmüştür. Sekizinci sınıf öğrencilerinin yedinci sınıf öğrencilerine göre öğrenmeye ilişkin kendi aktif yöntemlerini daha iyi geliştirdikleri ve bu durumun onlar için motive edici bir yönelim olduğu söylenebilir. Bununla birlikte alanyazında bulgularımızla

örtüşmeyen çalışmalar bulunmaktadır: Kaymakçı (2018); Altunışık (2016); Deniz-Çeliker, Tokcan ve Korkubilmez (2015); İnel-Ekici, Kaya ve Mutlu (2014); Akpınar, Batdı ve Dönder (2013); Yenice vd. (2012); Huyugüzel-Çavaş (2011); Uzun ve Keleş (2010); Güvercin, Tekkaya ve Sungur (2010); Tseng vd. (2009); Yaman ve Dede (2007); Aydın(2007) yaptıkları çalışmalarda sınıf düzeyi arttıkça öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeylerinin azaldığını belirtmişlerdir. Atay (2014) yaptığı çalışmada Aktif Öğrenme Stratejileri, Başarı Amacı Ve Öğrenme Ortamındaki Özendiricilik alt boyut puanlarının sınıf düzeyi değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermediği, ancak Öz-Yeterlik, Fen Öğrenmenin Değeri, Performans Amacı alt boyut puanlarının 6. sınıf öğrencileri yönünde olduğu sonucuna ulaşmıştır. Güvercin, Tekkaya ve Sungur (2010) yaptıkları çalışmada 6. sınıf öğrencilerinin öz-yeterlik algısı, başarıya (öğrenmeye) yönelik hedefleri, fen dersine verdikleri değer 8. sınıf öğrencilerine göre daha yüksek olduğunu bulmuşlardır. Diğer yandan, 6. sınıf öğrencilerinin hedef yönelimlerinin (en iyi notu almak, en iyi öğrenci olmak gibi) 8. sınıf öğrencilerine göre daha düşük olduğunu bulmuşlardır. Ayrıca Azizoğlu ve Çetin (2009) yaptıkları çalışmada öğrencilerin sınıf düzeyinin fen öğrenmeye yönelik motivasyonları üzerinde anlamlı bir farklılık oluşturmadıklarını bulmuşlardır.

Bu araştırmada öğrencilerin fen bilimlerine karşı motivasyon düzeylerinin “Fen Bilimleri Dersi’ni Sevme durumu”; “Fen Öğrenmeyi Sevme durumu” ve “Fen Bilgisi Öğretmeni’ni Sevme durumu” değişkenleri açısından incelendiğinde; Fen Bilimleri dersini, fen öğrenmeyi ve Fen Bilgisi öğretmenini seven öğrencilerin fen bilimlerine karşı motivasyon düzeylerinin anlamlı düzeyde yüksek olduğu bulunmuştur. İlgili ölçme aracının Performans Amacı boyutunun sadece fen öğrenmeyi seven öğrenciler için anlamlı olduğu Fen Bilimleri dersini ve Fen Bilgisi öğretmenini seven öğrenciler için anlamlı olmadığı görülmüştür. Bu durum fen öğrenmeyi seven öğrencilerin öğrenmeye ilişkin rekabet ve gayretinin dersi ve öğretmeni seven öğrencilere göre ön plana çıktığını düşündürmüştür. Ancak yine de bu durum motivasyonlarını olumsuz etkilememiştir.

Çocuklar okula başladıklarında okulu severler ve öğrenmenin keyfini çıkarırlar. Bu olumlu durum ilerleyen yıllarda azalma eğilimindedir (Chapman ve Tunmer, 1995; Fredricks ve Eccles, 2002). Ancak ilkokul yıllarında bile çocuklar

çeşitli konulardaki yapabileceklerine olan inançlarıyla sevme durumlarını birbirlerinden ayırabilmektedir (Chapman ve Tunmer, 1995). Patrick, Mantzicopoulos, Samarapungavan ve French (2008) çalışmada, öğretmen-çocuk ilişkisinin önemli olduğunu, çocukların fen ve fen öğrenimi hakkındaki motivasyonlarının (öz yeterlik, beğenme, öğrenme kolaylığı, sevme) etkili olduğunu belirtmişlerdir. Motivasyonu yüksek olan çocukların motivasyonu düşük olan çocuklara göre öğrenmek için daha fazla öğretmen desteğine yönelmişlerdir. Öğretmen çocuk ilişkisi motivasyonun niteliği etkilemektedir. Ayrıca Kumandaş ve Kutlu (2011) yaptıkları çalışmada matematik ve fen bilimleri derslerini sevme durumlarının derse yönelik tutumlarını etkilediğini ifade etmişlerdir. Özellikle matematik ve fen derslerini seven ve akademik başarısı yüksek öğrencilerin tutumlarının da yüksek olduğu sonuca ulaşmışlardır. Diğer bir taraftan akademik başarıları yüksek ancak dersi sevme durumları farklı olan öğrencilerin tutum puanlarının dersi sevenler yönünde bulunmuştur. Çavuş ve Özden (2012) yaptıkları çalışmada öğrencilerin fen günlükleri yazmalarının başarılarını, fen dersindeki motivasyonlarını etkilediğini, konuları anlamalarını kolaylaştırdığını ifade etmişlerdir. Ek olarak öğrenciler fen günlüklerini yazmaya başladıklarında başarılarının arttığını, sorulara daha rahat cevap verebildiklerini ve bu durumun kendilerini mutlu ettiğini belirtmişler ve fen dersini sevmeye başladıklarını ifade etmişlerdir.

Bu araştırmada öğrencilerin fen bilimlerine karşı motivasyon düzeylerinin “Fen Bilimleri dersinin uygulandığı ortam (sınıf/sınıf+laboratuvar)” değişkeni açısından incelendiğinde, öğrencilerin fen bilimlerine karşı motivasyon düzeylerinin Fen Bilimleri dersini sadece sınıfta yapılan öğrencilere göre, dersin yapılmasında sınıf ve laboratuvarın ortak kullanıldığı öğrenciler yönünde anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur. Bununla birlikte ilgili ölçme aracının Öz-yeterlik, Performans Amacı ve Başarı Amacı alt boyutları için Fen Bilimleri dersinin uygulandığı ortama göre anlamlılık arz etmediği görülmüştür. Genel olarak öz-yeterlik kişinin yapabileceğine olan inancı, performans amacının rekabet ve öğretmeni etkileme, başarı amacının da başarıma isteği olduğu düşünüldüğünde öğrencilerin bu doğrultuda fen derslerinin yapıldığı ortamdan etkilenmediği söylenebilir.

Khamis, Dukmak ve Elhoweris (2008) ile Yılmaz ve Huyugüzel-Çavaş (2007) ders ortamının öğrencilerin öğrenmeye yönelik motivasyonlarını etkileyen önemli bir faktör olduğunu belirtmelerine karşın Deniz-Çeliker, Tokcan ve Korkubilmez (2015) yaptığı çalışmada fen derslerinin laboratuvarında ve derslikte yürütülmesinin öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarına etkisinde anlamlı bir fark bulamamıştır. Buna karşın laboratuvarında derslerin yürütüldüğü öğrencilerin bilimsel yaratıcılık düzeylerinin derslerin sınıfta yürütüldüğü gruba göre daha yüksek olduğunu belirtmiştir. Ayrıca Güvercin Tekkaya ve Sungur (2010) yaptığı çalışmada altıncı sınıf öğrencilerinin sınıf ortamını çok daha eğlenceli ve öğrenci katılımına yönelik olarak algıladıklarını ortaya koymuşlardır.

Bu araştırmada öğrencilerin fen bilimlerine karşı motivasyon düzeylerinin “Fen Bilimleri dersindeki etkinlikleri kimin yaptığı (öğrenci/grup/öğretmen)” değişkeni açısından incelendiğinde; öğrencilerin fen bilimlerine karşı motivasyon düzeylerinin, Fen Bilimleri dersindeki etkinlikleri kendileri veya akranları ile grup olarak ya da öğretmenin demostrasyon şeklinde gerçekleştirmesinden etkilenmediği görülmüştür. Bu durum etkinliklerin öğretmen tarafından gösteri deneyi olarak yapılmış olabileceğini düşündürmüştür. Çünkü öğrencilerin özellikle işbirlikli öğrenme grup çalışması ile etkinlikleri gerçekleştirmelerinin fen öğrenmeye ilişkin motivasyonu olumlu etkilediğine yönelik çalışmalar bulunmaktadır: Oh ve Shin (2005), Başdaş (2007), Genç (2009), Ayna (2009), Özkıdık (2010), Buzludağ (2010), Doğan, Uygur, Doymuş, ve Karaçöp (2010), Doğru ve Ünlü (2012), Uzun ve Keleş (2012), Pan ve Wu (2013), Tarhan, Ayyıldız, Ogunç ve Acar-Şeşen (2013), Avcı (2015).

Ün-Açıkgöz (2007) işbirlikli öğrenme gruplarında öğretimin, güdü, kaygı, tutum, motivasyon vb. gibi duyuşsal özellikler üzerinde olumlu etkilerinin olması; olumlu ve destekleyici öğrenme ürünlerinin oluşmasına elverişli bir öğrenme ortamının oluşturulması; uygulamada özel düzenlemeler ve harcamalar gerektirmemesi; öğrencinin kendi öğrenmesini kendisinin yönlendirmesine elverişli olması açısından tercih edilebilir olduğunu belirtmiştir.

Bu araştırmada öğrencilerin fen bilimlerine karşı motivasyon düzeylerinin “Fen Bilimleri dersinde teknoloji (bilgisayar/internet/akıllı tahta) kullanımı” değişkeni açısından incelendiğinde, Fen Bilimleri derslerinde teknoloji

(bilgisayar/internet/akıllı tahta) kullanımının öğrencilerin fen bilimlerine karşı motivasyon düzeylerini anlamlı düzeyde yükselttiği görülmüştür. Fen derslerinde teknoloji kullanımının motivasyonu arttırdığına ilişkin çalışmalar mevcuttur: Gürbüz ve Coştu (2004), Ng ve Fergusson (2019).

Atay (2014) teknolojik araçların gelişen dünyada eğitim alanında kullanıldığı ve öğrencilerin araştırma yapabilecekleri en önemli teknolojinin internet olduğunu söylemektedir. Buradan yola çıkarak yaptığı çalışmada öğrencilerin fen öğrenimine yönelik motivasyonlarına internet ve bilgisayarın etkisini araştırmış ve evinde internet bulundurma durumu öz-yeterlik, aktif öğrenme stratejileri, başarı amacı alt boyutları açısından anlamlı bir farklılık oluştururken, fen öğrenmenin değeri, performans amacı ve öğrenme ortamındaki özendiricilik alt boyutları bakımından anlamlı bir farklılık oluşturmadığı bulunmuştur.

Bu araştırmada öğrencilerin fen bilimleri okuryazarlık düzeyleri orta düzeyde bulunmuştur. Bu durum Ebre-Ozan, Korkmaz, Çakır ve Bacanak (2016) yaptıkları çalışmayla paralellik göstermektedir. Ölçme aracının boyutlarına bakıldığında; Bilimsel İçerik Bilgisi boyutunun en yüksek düzeyde olduğunu görüyoruz. Benzer bir şekilde Duruk (2012) tarafından yapılan çalışmada da öğrencilerin Bilimsel İçerik Bilgisi alt boyutunda en başarılı oldukları sonucu bulunmuştur. Daha sonra Bilimin Doğası alt boyutu gelirken Fen Teknoloji Toplum alt boyutu ise düşüktür. Genel olarak araştırmacılar tarafından fen okuryazarlığı; bireylerin bilimsel bilgiyi kullanarak bilinçli kararlar verebilme, yaşam boyu öğrenme ve merak duygusunu kaybetmeme, doğayı ve çevresini bilimsel yöntemlerle anlama ve hayatta karşılaşma ihtimali olan konularla ve sosyal, ekonomik, siyasal, kişisel problemlerle ilgili gerçekçi kararlar alabilmek için gerek duyulan yeterlik şeklinde ifade edilmiştir (Abd-El-Khalick, Bell ve Lederman, 1998; Bybee, 1997; Hurd, 1958; Kavak, Tufan ve Demirelli, 2006; Akgün, Özden, Çinici, Sonekin ve Aygün, 2014).

Bu araştırmada öğrencilerin fen bilimleri okuryazarlık düzeyleri “cinsiyet” değişkeni açısından incelendiğinde, anlamlı farklılığın olmadığı görülmüştür. Benzer şekilde, Turmo (2004), Şahin (2008), Tunç-Şahin ve Say (2010), Duruk (2012), Belhan ve Laçin-Şimşek (2012), Ebre-Ozan, Korkmaz, Çakır ve Bacanak (2016), Coşkun (2016) fen okuryazarlık düzeylerinin cinsiyete göre değişmediğini ifade etmişlerdir. Bununla birlikte Baz (2003), Keskin (2008) ve Soysal (2011)’in

ilköğretim öğrencileri üzerinde yaptığı araştırmalarında, fen okuryazarlık seviyelerinin öğrencilerin cinsiyetlerine göre değiştiğini ve bu değişimin kızlar yönünde anlamlı olduğunu belirtmişlerdir. PISA uygulamalarının Türkiye sonuçlarına göre yapılan araştırmalar, fen okuryazarlığı açısından kız öğrencilerin erkek öğrencilerden daha fazla başarılı olduğunu göstermektedir (Albayrak 2009; Acar ve Öğretmen, 2012; Özer, 2009; Erdaş-Kartal, Doğan ve Yıldırım, 2017).

Bu araştırmada öğrencilerin fen bilimleri okuryazarlık düzeyleri “Sınıf düzeyi” değişkeni açısından incelendiğinde, öğrencilerin fen bilimleri okuryazarlık düzeylerinin 8.sınıf öğrencileri yönünde anlamlı düzeyde yüksek olduğu olduğu görülmüştür. Benzer şekilde Özdem, Çavaş, Çavaş, Çakıroğlu ve Ertepinar (2010), Duruk (2012)’un çalışmalarında da öğrencilerin fen okuryazarlık düzeyleri 8. Sınıflar yönünde anlamlı bulunmuştur. Ebre-Ozan, Korkmaz, Çakır ve Bacanak (2016) yaptıkları çalışmada öğrencilerin fen okuryazarlık düzeylerinin sınıf seviyelerine göre farklılık gösterdiğini ve sınıf düzeyi arttıkça fen okuryazarlık seviyesinin anlamlı bir şekilde arttığını ifade etmişlerdir. Bununla birlikte 5. Sınıf öğrencilerinin fen okuryazarlık düzeylerinin 6., 7. ve 8. sınıf düzeylerine göre anlamlı derecede düşük olduğunu tespit etmişlerdir.

Bu araştırmada öğrencilerin fen bilimleri okuryazarlık düzeyleri “Fen Bilimleri Dersi’ni Sevme durumu”, “Fen Öğrenmeyi Sevme durumu” ve “Fen Bilgisi Öğretmeni’ni Sevme durumu” değişkenleri açısından incelendiğinde; fen bilimleri okuryazarlık düzeyleri Fen Bilimleri dersini, fen öğrenmeyi ve Fen Bilgisi öğretmenini seven öğrenciler yönünde anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur.

Solbes ve Vilches (1997), Bacanak, (2002), Derman, Doğu ve Gödek-Altuk (2008), Duban (2010), Anagün (2011), Kaya ve Bacanak (2013) yaptıkları çalışmalarda Fen Bilgisi öğretmenin öğrencilerin fen okuryazarlığını geliştirmedeki önemini belirtmişlerdir. Bu bağlamda Fen Bilgisi öğretmenlerinin, öğrencilerin fen okuryazarlıklarını geliştirilebilmeleri için etkili örneklerle dersin günlük hayatla olan ilişkisini, öğrencilerin özelliklerini göz önünde buldurarak bilimsel süreç becerilerini kazanmalarının gerekliliğini ortaya koymaları ve ders dışı etkinlikler ile de feni sevdirmeleri ve bu şekilde fene yönelik olumlu yaklaşım geliştirmeleri gerektiğini belirtmişlerdir.

Bu araştırmada öğrencilerin fen bilimleri okuryazarlık düzeyleri “Fen Bilimleri dersinin uygulandığı ortam (sınıf/sınıf+laboratuvar)” ve “Fen Bilimleri dersindeki etkinlikleri kimin yaptığı (öğrenci/grup/öğretmen)” değişkenleri açısından incelendiğinde; Fen Bilgisi dersinin sınıf veya hem sınıf hem laboratuvarda yapılmasının, etkinlikleri kendilerinin, akranları ile grup halinde veya öğretmenin gösteri şeklinde yapmasının öğrencilerin fen bilimleri okuryazarlık düzeylerini etkilemediği görölmüştür.

Yetkin ve Daşcan (2008) öğrencilere not aldırmanın, düz anlatımın, klasik laboratuvar çalışmaları yaptırmanın fen okuryazarlığının gelişmesinde yeterli düzeyde katkı sağlamadığını ifade etmişlerdir. Öğrencilerin bilgiyi hazır almak yerine araştırıp sorgulayan bireyler olarak yetişmesi gerektiğini ve bunun için öğrencinin kendini güvende hissedeceği, motivasyonunu yükseltecek etkinliklerle donatılmış ortamların oluşturulması gerektiğinin altını çizmişlerdir. Ayrıca öğrencilerin okulda aldığı eğitimin dışında günlük hayatın içinde var olan fen eğitimlerinin önemli olduğu belirtilmektedir. Bilimsel dergiler okumak, belgesel izlemek, bilim müzeleri ve bilim merkezlerine gitmek gibi etkinliklerin önemli olduğu düşünülmektedir (Stocklmayer ve Gilbert, 2003). Duruk (2012) yaptığı çalışmada fen etkinliklerini sadece laboratuvar ortamında değil günlük hayatın içinde de yani öğrencinin kendisini sosyal bir bilim insanı olarak görüp yaparak yaşarak öğrenmesi gerektiğini ifade etmiştir.

Bu araştırmada öğrencilerin fen bilimleri okuryazarlık düzeyleri “Fen Bilimleri dersinde teknoloji (bilgisayar/internet/akıllı tahta) kullanımı” değişkeni açısından incelendiğinde; Fen Bilgisi dersinin yapılmasında bilgisayar/internet/akıllı tahta gibi teknolojik araçlardan yararlanmanın öğrencilerin fen bilimleri okuryazarlık düzeylerini anlamlı düzeyde yükselttiğini göstermiştir. Erbaş (2005), Keskin (2008), Duruk (2012) alışmalarında bilgisayar ve internet gibi teknolojik araç-gereçlerin kullanımının öğrencilerin fen okuryazarlığı seviyesine olumlu etki yaptığını belirtmişlerdir. Acar ve Öğretmen (2012) yaptıkları çalışmada öğrencilerin 2006-PISA Fen Bilimleri performanslarının okulda internet bağlantısı bulunması, bilgisayar sayısı ve okulun eğitimsel kaynaklarının niteliğe göre değiştiğini ve bu durumda öğrencilerin Fen Bilimleri performanslarının da arttığını belirtmişlerdir.

Bu çalışmada öğrencilerin fen bilimlerine karşı merak düzeyleri ile motivasyon düzeyleri arasındaki ilişkiler incelendiğinde; ölçme araçları olarak kullanılan Fen Merak Ölçeği toplam ve alt boyut puanları ile Öğrencilerin Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyonları Ölçeği toplam ve alt puanları arasında orta düzeyde anlamlı ilişkiler saptanmıştır. Bununla birlikte Fen Merak Ölçeği Yenilik alt boyutu ile Öğrencilerin Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyonları Ölçeği Öz-yeterlik alt boyut puanı ile negatif yönde anlamlı ilişki gösterirken, Öğrencilerin Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyonları Ölçeği toplam puanı ve diğer alt boyut puanları ile pozitif yönde anlamlı ilişki göstermiştir. Fen Merak Ölçeği Netlik Eksikliği alt boyutu ile Öğrencilerin Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyonları Ölçeği Öz-yeterlik alt boyut puanı ile negatif yönde anlamlı ilişki gösterirken, Öğrencilerin Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyonları Ölçeği toplam puanı ve diğer alt boyut puanları ile pozitif yönde anlamlı ilişki göstermiştir. Fen Merak Ölçeği Uyarıcı Karmaşıklık alt boyutu ile Öğrencilerin Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyonları Ölçeği Öz-yeterlik alt boyut puanı ile negatif yönde anlamlı ilişki gösterirken, Öğrencilerin Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyonları Ölçeği toplam puanı ve diğer alt boyut puanları ile pozitif yönde anlamlı ilişki göstermiştir. Fen Merak Ölçeği Sürpriz/Şaşırtma alt boyutu ile Öğrencilerin Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyonları Ölçeği Öz-yeterlik alt boyut puanı ile negatif yönde anlamlı ilişki gösterirken, Öğrencilerin Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyonları Ölçeği toplam puanı ve diğer alt boyut puanları ile pozitif yönde anlamlı ilişki göstermiştir. Fen Merak Ölçeği toplam puanı ile Öğrencilerin Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyonları Ölçeği Öz-yeterlik alt boyut puanı ile negatif yönde anlamlı ilişki gösterirken, Öğrencilerin Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyonları Ölçeği toplam puanı ve diğer alt boyut puanları ile pozitif yönde anlamlı ilişki göstermiştir.

Merakın eğitimde motivasyon ve başarı gibi önemli değişkenlerle ilişkili olduğu ifade edilmektedir (Eren, 2009; Litman, 2008). Merakın keşfetme davranışını harekete geçiren itici kuvvet (Litman ve Spielberger, 2003) olarak düşünülmesi açısından eğitimdeki en önemli motivasyon kaynaklarından biri olarak düşünülmektedir (Day, 1982). Friedman (2007), başarı açısından motivasyon ve merakın zekâdan daha etkili olduğunu belirtmektedir. Ayrıca Linnenbrink ve Pintrich (2002) tarafından yapılan bir çalışmada, duyguların sadece bilişsel süreçler üzerinde değil motivasyonla ilgili süreçler üzerinde de önemli bir etkisi olduğunu belirtmiştir.

Bu çalışmada öğrencilerin fen bilimlerine karşı merak düzeyleri ile fen bilimleri okuryazarlığı arasındaki ilişkiler incelendiğinde; ölçme araçları olarak kullanılan Fen Merak Ölçeği toplam ve alt boyut puanları ile Temel Fen Okuryazarlık Testi toplam ve alt boyut puanları arasında düşük düzeyde anlamlı ilişkiler saptanmıştır. Bununla birlikte Fen Merak Ölçeği Yenilik alt boyutu ile Temel Fen Okuryazarlığı Testinin toplamı ve tüm alt boyutları ile pozitif yönde düşük düzeyde ilişki göstermiştir. Fen Merak Ölçeği Netlik Eksikliği alt boyutu ile Temel Fen Okuryazarlığı Testinin toplamı ve tüm alt boyutları ile pozitif yönde düşük düzeyde ilişki göstermiştir. Fen Merak Ölçeği Uyarıcı Karmaşıklık alt boyutu ile Temel Fen Okuryazarlığı Testi toplam puanı ve Bilimin Doğası alt boyutu ile pozitif yönde düşük düzeyde ilişki gösterirken, Temel Fen Okuryazarlığı Testi Bilimsel İçerik Bilgisi ve Fen-Teknoloji-Toplum alt boyut puanları ile negatif yönde düşük düzeyde ilişki göstermiştir. Fen Merak Ölçeği Sürpriz/Şaşırtma alt boyutu ile Temel Fen Okuryazarlığı Testinin toplamı ve tüm alt boyutları ile pozitif yönde düşük düzeyde ilişki göstermiştir. Fen Merak Ölçeği toplam puanı ile Temel Fen Okuryazarlığı Testi toplamı ve tüm alt boyutları pozitif yönde düşük düzeyde ilişki göstermiştir. Bu sonuçlara göre:

- ✓ Öğrencilerin tam olarak bilmediği/yeni/alışılmamış kavramlar/nesnel/durumlar karşısında ve çok sayıda somut/soyut uyarılarla karşılaşma süreci; bilimsel ilke ve yöntemlerin anlaşılmasıyla doğru orantılıdır.
- ✓ Öğrencilerin tam olarak bilmediği/yeni/alışılmamış kavramlar/nesnel/durumlar karşısındaki yaklaşımları; bilimsel ilke ve yöntemlerin anlaşılmasıyla doğru orantılıdır.
- ✓ Öğrencilerin çok sayıda somut/soyut uyarılarla karşılaşma süreci; fen kavram ve terimleri ile fen ve teknolojinin toplumdaki etkisinin anlaşılması ile ters orantılıdır.

Yapılan çalışmalarda öğrencilerin fen okuryazarlığını geliştirmek için öğrencilerin merak duygularını harekete geçirecek etkili öğretmen öğrenci ilişkisi kurulmalı ve öğrencilerin düşüncelerini, kendilerini ifade etmelerini ve neden-sonuç ilişkisi sağlayacak öğrenme ortamı oluşturulmasına vurgu yapılmıştır (Llewellyn,

2002 ve Trowbridge, Bybee ve Powell, 2004 akt. Anagün, 2011; Bağcı-Kılıç, Haymana ve Bozyılmaz, 2008; Kaya ve Bacanak, 2013).

Duruk (2012) yaptığı çalışmada teknolojik donanımın öğrencilerin derse aktif katılımlarını sağlamada etkili olduğunu ve bu şekilde merak duygularının arttığını ifade etmektedir. Bu bağlamda derste öğrenilen bilgilerin birey için yeterli olmadığını belirtmiş ve edinilen bilgileri bireyin kendisi ve toplum için sorgulamaya başlamasının, böylece bireyde fen, teknoloji ve toplum anlayışının gelişmesine katkı sağladığının altını çizmiştir.

Bu çalışmada öğrencilerin fen bilimlerine yönelik motivasyon düzeyleri ile fen bilimleri okuryazarlığı arasındaki ilişkiler incelendiğinde; ölçme araçları olarak kullanılan Öğrencilerin Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyonları Ölçeği toplam ve alt boyut puanları ile Temel Fen Okuryazarlık Testi toplam ve alt boyut puanları arasında düşük/orta düzeyde anlamlı ilişkiler saptanmıştır. Öğrencilerin Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyonları Ölçeği Öz-yeterlik, Aktif Öğrenme Stratejileri, Başarı Amacı ve Öğrenme Ortamındaki Özendiricilik alt boyutları ile Temel Fen Okuryazarlığı Testinin toplamı ve tüm alt boyutları ile pozitif yönde düşük düzeyde ilişkiler göstermiştir. Öğrencilerin Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyonları Ölçeği Fen Öğrenmenin Değeri alt boyutu ile Temel Fen Okuryazarlığı Testinin toplamı ile orta, tüm alt boyutları ile pozitif yönde düşük düzeyde ilişkiler göstermiştir. Öğrencilerin Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyonları Ölçeği Performans Amacı alt boyutu ile Temel Fen Okuryazarlığı Testinin toplamı ve Bilimsel İçerik Bilgisi ve Fen-Teknoloji-Toplum alt boyutları ile negatif yönde düşük düzeyde, Bilimin Doğası Alt boyutu ile pozitif yönde düşük düzeyde ilişkiler görülmüştür. Bu sonuçlara göre:

- ✓ Öğrencilerin fen bilimlerini öğrenmede aktif olarak önceki bilgilerini temel alarak değişik yöntemlerle yeni bilgiler oluşturmalarında iyi bir performans göstereceklerine olan inançları; öğrenme ortamlarının etkisi, bilimsel süreç becerilerinin düzeyi, başarı ve performans düzeyleri bilimsel ilke ve yöntemlerin anlaşılmasıyla doğru orantılıdır.
- ✓ Öğrencilerin fen bilimlerini öğrenmede aktif olarak önceki bilgilerini temel alarak değişik yöntemlerle yeni bilgiler oluşturmalarında iyi bir performans göstereceklerine olan inançları; öğrenme ortamlarının etkisi, bilimsel süreç becerilerinin düzeyi, başarı düzeyi, fen kavram

ve terimleri ile fen ve teknolojinin toplumdaki etkisinin anlaşılması ile doğru; performans amacı ile ters orantılıdır.

OECD (Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü) tarafında düzenlenen PISA projesinde; matematik okuryazarlığı, fen bilimleri okuryazarlığı, okuma becerileri konu alanları ile öğrencilerin motivasyonları, öğrenme biçimleri, sosyokültürel durum, aile karakteristikleri, derse karşı tutum, ilgi, öz-yeterlik ve özgüven gibi değişkenler ile ilgili veriler toplanmaktadır. Dolayısıyla uygulanan PISA sınavındaki fen okuryazarlığı alanındaki başarılarımız öğrencilerin motivasyonlarıyla ilgili bilgi vermektedir (Boztunç, 2010; Erdaş-Kartal, Doğan ve Yıldırım, 2017).

Fen okuryazarlığı için öz yeterlik; bireyin, fen bilimleri ile ilgili gerekli bilgi, tutum, değer ve beceriye sahip olma durumu olarak ifade edilmiştir (Caymaz, 2008). İyi bir yeterlik algısı olan öğretmen öğrenci merkezli yaklaşımları seçer ve bunun sonucunda öğrenci başarısı ve motivasyonunu etkiler (Martin, 2006). Fen bilimlerinin günlük hayatla sıkı sıkıya bağlı olması öz-yeterlik algısının gelişmesinde önemli bir etkiye sahiptir (Önen-Öztürk, 2016). Günlük hayata yönelik uygulamaların öz-yeterlik algısını arttıracacağı ifade edilmektedir (Çoban ve Sanalan, 2002)

Bu çalışmada elde edilen bulgular ve sonuçlar doğrultusunda aşağıdaki önerilere yer verilmiştir:

- ✓ Çalışmanın uygulandığı Ortaokul öğrencilerinin fen bilimlerine karşı merak düzeylerinin, uygulanan ölçme aracı bağlamında orta düzeyin üzerinde olduğu görülmüştür. Genel olarak araştırmacılar tarafından merakın; yeni ve alışılmamış nesnelere/durumların karmaşıklığı ve belirsizliği, bireyleri bilişsel çatışmaya yönlendirerek, onların bilişsel gelişim ve öğrenmelerinde önemli bir faktör olduğu belirtilmektedir. Bu nedenle öğrencilerin merakını arttıracak fen öğretiminde etkili yöntem ve teknikler uygulamak ve etkin öğrenme ortamları oluşturmak gereklidir.
- ✓ Çalışmanın uygulandığı Ortaokul öğrencilerinin fen bilimlerine karşı motivasyon düzeylerinin, uygulanan ölçme aracı bağlamında orta düzeyin üzerinde olduğu görülmüştür. Motivasyon aktif öğrenmenin temelinde vardır ve aktif öğrenme bireyin öğrenme motivasyonunu artırır. Bu bağlamda

düşünüldüğünde yapılandırmacı yaklaşıma göre düzenlenmiş olan Fen Bilimleri Ders Programları aktif öğrenmenin gerçekleşeceği; fen öğretiminde etkili yöntem ve teknikler uygulamayı ve etkin öğrenme ortamları oluşturmayı ön görmektedir. Bu nedenle motivasyon düzeylerinin yüksek olması beklenirdi. Bu durum fen öğretiminde etkili yöntem ve teknikler uygulama ve etkin öğrenme ortamları konusunda eksiklikler olduğunu düşündürmüştür. Bu nedenle Fen Bilgisi öğretmenlerine önemli görev düşmektedir. Bunun için de öğretmenlerin hizmet içi eğitimlerle öğrencilerin merak ve motivasyonlarını artırıcı ders uygulamaları hususunda yönlendirilmesi gereklidir.

- ✓ Bu araştırmada çalışmanın uygulandığı Ortaokul öğrencilerinin fen bilimleri okuryazarlık düzeylerinin uygulanan ölçme aracı bağlamında orta düzeyde olduğu görülmüştür. Fen Bilimleri Ders Programının vizyonu olan tüm bireylerin fen okuryazarı olmasının gerçekleşmesi için Fen Bilimleri derslerinde buna uygun uygulamalar gerçekleştirmek bilimsel yaklaşımlar sergilemek ve daha fazla teknolojik araç gereç kullanmak yerinde olacaktır. Bu nedenle okullarda bu doğrultuda düzenlemelerin yapılması ve öğretmenlerin desteklenmesi gerekmektedir.
- ✓ Bu çalışma, çalışmanın uygulandığı Ortaokul öğrencileri ile sınırlıdır. Öğrenmede oldukça etkili duyuşsal faktörlerden olan merak ve motivasyon düzeyleri daha geniş ve farklı örneklemeler ile tekrarlanmalı ve ülkemizde öğrencilerin durumları takip edilmelidir.
- ✓ Bu çalışma nicel bir araştırmadır ve bulgular ölçme araçları ile sınırlıdır. Nitel araştırma yöntemleri ile farklı ölçme araçları ile derinlemesine araştırmalar yapılmalıdır.

KAYNAKLAR

Abd-El-Khalick, F., Bell, R. L. ve Lederman, N.G. (1998). The nature of science and instructional practice: making the unnatural natural. *Science Education*, 82 (4), 417-436.

Acar, T. ve Öğretmen, T. (2012). Çok düzeyli istatistiksel yöntemler ile 2006 pisa fen bilimleri performansının incelenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 37, 163.

Akgün, Ş. (2000). *Fen Bilgisi Öğretimi (7.Baskı)*, Giresun: Pegem Yayıncılık.

Akgün, A., Özden, M., Çinici, A., Sonekinci, A. ve Aygün, H. A. (2014). Fen bilgisi öğretmen ve öğretmen adaylarının fen ve teknoloji okuryazarlığı seviyeleri ile öz-yeterlik ve tutum düzeyleri arasındaki ilişkini değerlendirilmesi. *Türk Dünyası Araştırmaları Vakfı*, 43, 1-22.

Akpınar, E. Aktamış, H. ve Ergin, Ö. (2005). Fen bilgisi dersinde eğitim teknolojisi kullanılmasına ilişkin öğrenci görüşleri. *The Turkish Online Journal of Educational Technology – TOJET*, 4 (1), 93-100.

Akpınar, B., Batdı, V. ve Dönder, A. (2013). İlköğretim öğrencilerinin fen bilgisi öğrenimine yönelik motivasyon düzeylerinin cinsiyet ve sınıf değişkenine göre değerlendirilmesi. *Cumhuriyet International Journal of Education*, 2 (1), 15-26.

Aktürk, A.O. ve Saka-Öztürk, H. (2019). Teachers' TPACK levels and students' self-efficacy as predictors of students' academic achievement. *International Journal of Research in Education and Science (IJRES)*, 5 (1), 283-294.

Altınok, H. (2004). Öğretmenlerinin fen öğretimine yönelik tutumlarına ilişkin öğrenci algıları ve öğrencilerin fen bilgisi dersine yönelik tutum ve güdülerini. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26, 1-8.

Albayrak, A. (2009). *Pisa 2006 sınavı sonuçlarına göre türkiye'deki öğrencilerin fen başarılarını etkileyen bazı faktörler*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Altunışık, S. (2016). *Ortaokul öğrencilerinin fene yönelik merak, motivasyon, ve akademik başarıları arasındaki ilişkilerin incelenmesi: bir yapısal eşitlik*

modellemesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Uşak Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Uşak.

Ames, C. (1992). Classrooms: goals, structures, and student motivation. *Journal of Educational Psychology*, 84, 261-271.

Anagün, Ş. S. (2008). *İlköğretim beşinci sınıf öğrencilerinde yapılandırmacı öğrenme yoluyla fen okuryazarlığının geliştirilmesi: bir eylem araştırması*. Yayınlanmamış doktora tezi, Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

Arnone, M.P. Small, R.V. Chauncey, S.A. McKenna, H.P. (2011). Curiosity, interest and engagement in technology-pervasive learning environments: a new research agenda. *Education Tech Research Dev* 59,181–198

Aşut, N. (2013). *Üstün yetenekli öğrencilerin epistemolojik inançlarının fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeyi ve fen başarısıyla ilişkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Malatya.

Atay, A. D. (2014). *Ortaokul öğrencilerinin fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeylerinin ve üst bilişsel farkındalıklarının incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Aydın.

Avcı, F. (2015). *Maddenin yapısı ve özellikleri ünitesine yönelik işbirlikli öğrenmeye dayalı öğretim programının bilişsel ve duyuşsal alan değişkenlerine etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Aydın, B. (2007). *Fen bilgisi dersinde içsel ve dışsal motivasyonun önemi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Yeditepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Ayna, C. (2009). *Fen ve teknoloji dersinde Birleştirme II (Jigsaw II) yönteminin kullanılmasının ve sosyo-ekonomik düzeyin öğrencilerin akademik başarı, fen ve teknoloji dersine yönelik tutum ve motivasyon düzeylerine etkisi*.

Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Zonguldak.

Azizoğlu N. ve Çetin G. (2009). 6 ve 7. sınıf öğrencilerinin öğrenme stilleri, fen dersine yönelik tutumları ve motivasyonları arasındaki ilişki. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 17 (1), 171-182.

Azizoğlu, N. Ve Uzuntiryaki, E. (2006). Kimya laboratuvarı endişe ölçeği. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30 (30), 55-62.

Bacanak, A. (2002). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının fen okuryazarlıkları ile fen-teknoloji toplum dersinin uygulanışını değerlendirmeye yönelik bir çalışma*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

Bacanak, A. ve Gökdere, M. (2009). Investigating level of the scientific literacy of primary school teacher candidates. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 10 (1), 1-10.

Bağcı-Kılıç, G., Haymana, F. ve Bozylmaz, B. (2008). İlköğretim fen ve teknoloji dersi öğretim programı'nın bilim okuryazarlığı ve bilimsel süreç becerileri açısından analizi. *Eğitim ve Bilim*, 33 (150), 52-63.

Bandura, A. (1994). Self-efficacy, in v.s. Ramachaudran (Ed.). *Encyclopedia of Human Behavior*. (4), 71-81. Newyork: Academic Press.

Barlia, L. (1999). High school students' motivation to engage in conceptual change learning in science. Unpublished Doctoral Dissertation, The Ohio State University, Ohio.

Başdaş, E. (2007). *İlköğretim fen eğitiminde basit malzemelerle yapılan fen aktivitelerinin bilimsel süreç becerilerine, akademik başarıya ve motivasyona etkisi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Celal Bayar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Manisa.

Bayır, E. ve Köseoğlu, F. (2013). Sorgulayıcı-araştırma odaklı mesleki gelişim çalıştayına katılım sonrası kimya öğretmen adaylarının öğretmen rolüne

ilişkin anlayışlarının incelenmesi. *International Journal of New Trends in Arts, Sports & Science Education*, 2 (3), 47-60.

Baz, M. (2003). *İlköğretim 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin bilimsel okuryazarlık seviyelerinin tespiti*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Balbağ, M. Z., ve Karaer, G. (2016). Fen bilgisi öğretmenlerinin fen öğretiminde karşılaştıkları sorunlara yönelik öğretmen görüşleri. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 5 (3), 1-11.

Bekar, S. (1996). The influence of lab based science teaching on student's success. Unpublished Master Thesis, Gazi University, Ankara.

Belhan, Ö. ve Laçin-Şimşek, C. (2012). Bilim-fen ve teknoloji kulübü'nün öğrencilerin fen ve teknoloji okuryazarlığına ve fene yönelik tutumlarına etkisi. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23 (1), 100-118.

Berlyne, D. E. (1954). A theory of human curiosity. *British Journal of Psychology*, 45, 180-191.

Bilgin, İ. ve Geban, Ö. (2004). İşbirlikli öğrenme yöntemi ve cinsiyetin sınıf öğretmenliği öğretmen adaylarının fen bilgisi dersine karşı tutumlarına, fen bilgisi öğretimi 1 dersindeki başarılarına etkisinin incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26, 9-18.

Britner, S. L. ve Pajares, F. (2001). Self-efficacy beliefs, motivation, race and gender in middle school science. *Journal of Women and Minorities in Science and Engineering*, 7: 271-285.

Borowske, K. (2005). Curiosity and motivation-to-learn. Paper presented at the ACRL Twelfth National Conference.

Boujaoude, S. (2002). *Balance of scientific literacy themes in science curricula: the case of Lebanon*, *International Journal of Science Education*, 24 (2), 139-156.

Bozdoğan, A. E. ve Avcı, A. (2016). Sınıf dışı öğretim etkinliklerinin ortaokul öğrencilerinin fen bilimleri dersindeki akademik başarılarına etkisi. *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2 (1), 13-30.

Boztunç, N. (2010). *Uluslararası öğrenci değerlendirme programı (PISA)'na katılan Türk öğrencilerin 2003 ve 2006 yıllarındaki matematik ve fen bilimleri başarılarının incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Brophy, J. (2004). *Motivating students to learn. (Second edition)*. Lawrence Erlbaum: Mahwah, N. J.

Buzludağ, P. (2010). *6.Sınıf Fen ve Teknoloji dersi "Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme" ünitesinin işbirlikli öğrenmeyle (jigsaw tekniği) öğretiminin öğrenci başarısına etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.

Büyüköztürk, Ş. (2016). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Ankara: Pegem.

Büyüköztürk, Ş., Çokluk, Ö. ve Köklü, N (2012). *Sosyal bilimler için istatistik*. Ankara: Pegem.

Bybee, R. W. (1997). *Achieving Scientific Literacy: From Purposes to Practices*. Portsmouth, NH: Heinemann.

Cahyono, A. ve Haryanto, S. (2016). Increasing motivation and science learning achievement through the implementation of outdoor cooperative learning model in class VIII smp 2 banguntapan academic year 2015/2016. *Journal of Education and Practice*, 7 (26), 21-26.

Carlin, K. A. (1999). *The impact of curiosity on learning during a school field trip to the zoo*". Dissertation Abstracts International, 60 (9), 3253A.

Carrier, S. J. (2009). The effects of outdoor science lessons with elementary school students on preservice teachers' self-efficacy. *Journal of Elementary Science Education*, 21 (2), 35-48.

Caymaz, B. (2008). *Fen ve teknoloji ve sınıf öğretmeni adaylarının fen ve teknoloji okuryazarlığına ilişkin öz yeterlik algıları*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Cengiz, E. (2009). *ARCS motivasyon modelinin fen ve teknoloji dersinde öğrencilerin başarısına ve öğrenmenin kalıcılığına etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

Ceylan, Ş., Gözün-Kahraman, Ö. ve Ülker, P. (2015). Çocukların meraklarına ilişkin annelerin ve öğretmenlerin düşünceleri: bilim kavramı. *Karabük Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Araştırmalar Dergisi*, 5 (1), 1-16.

Ceylan, E., Sağirekmekçi, H., Tatar, E. ve Bilgin, İ. (2016). Ortaokul öğrencilerinin merak, tutum ve motivasyon düzeylerine göre fen bilgisi dersi başarılarının incelenmesi. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 9 (1), 39-52.

Chapman, J. W. ve Tunmer, W. E. (1995). Development of young children's reading selfconcepts: an examination of emerging subcomponents and their relationship with reading achievement. *J. Educ. Psychol.* 87, 154–167.

Coşkun, Ü. (2016). *Bilim uygulamaları dersinin öğrencilerin fen okuryazarlığı - fene yönelik tutumlarına etkisi ve öğretmenlerin ders hakkındaki görüşlerinin incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Çavaş, P. (2011). Factors affecting the motivation of Turkish primary students for science learning. *Science Education International*, 22 (1), 31-42.

Çavuş, E. ve Özden, M. (2012). İlköğretim öğrencilerinin fen ve teknoloji dersinde fen günlüğü kullanımına ilişkin görüşleri. *Adıyaman Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*. 2 (1), 34-48.

Çepni, S., Bacanak, A. ve Küçük, M. (2003). Fen eğitiminin amaçlarında değişen değerler: fen–teknoloji–toplum. *Değerler Eğitimi Dergisi*, 1 (4), 7-29.

Çetin, A. ve Kırbulut, Z. D. (2006). *Kimyaya yönelik bir motivasyon ölçeğinin geliştirilmesi ve lise öğrencilerinin kimyaya yönelik motivasyonlarının*

değerlendirilmesi. VII. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi. Bidiriler Kitabı, Cilt-II, Ankara: Gazi Üniversitesi.

Çırak-Kurt, S. ve Çokluk-Bökeoğlu, Ö. (2019). Grup çalışmasına katkı ölçüğü'nin türk kültürüne uyarlanması. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 7 (1), 187-198.

Çilenti, K. (1978). Tübitak 5. Bilim Kongresi. BAYKG Tebliğleri, S. 179.

Çoban, T. A. ve Sanalan, V. A. (2002). Fen bilgisi öğretimi dersinde özgün deney tasarım sürecinin öğretmen adayının öz-yeterlilik algısına etkisi. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4 (2), 1-10.

Creswell, J. W. (2014). *Nitel, nicel ve karma yöntem yaklaşımları araştırma deseni* (S. B. Demir, Çev.). Ankara: Eğiten Kitap.

Day, H. I. (1982). Curiosity and the interested explorer. *Performance and Instruction*, 21, 19-22.

DeBoer, G. E. (2000). Scientific literacy: another look at its historical and contemporary meanings and its relationship to science education reform. *Journal Of Research In Science Teaching*, 37 (6), 582- 601.

Dede, Y. ve Yaman, S. (2008). Fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçüğü: geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, 2 (1), 19-37.

Demir, S., Büyük, U. ve Koç, A. (2011). Fen ve teknoloji dersi öğretmenlerinin laboratuvar şartları ve kullanımına ilişkin görüşleri ile teknolojik yenilikleri izleme eğilimleri. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7 (2), 66-79.

Demir, R., Öztürk, N. ve Dökme, İ. (2012). İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine yönelik motivasyonlarının bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12 (23), 1-21.

Demirbaş, M. ve Yağbasan, R. (2004). Fen bilgisi öğretiminde, duyuşsal özelliklerin değerlendirilmesinin işlevi ve öğretim süreci içinde, öğretmen

uygulamalarının analizi üzerine bir araştırma. *Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi*, 5 (2), 177-193.

Demirel, Ö. (2010). *Eğitim sözlüğü (Dictionary of education)*. Pegem Yayıncılık (4.Baskı), Ankara.

Deniş-Çeliker, H., Tokcan, A. ve Korkubilmez, S. (2015). Fen öğrenmeye yönelik motivasyon bilimsel yaratıcılığı etkiler mi?. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 12 (30), 167-192.

Derman, A., Doğu, S. ve Gödek Altun, Y. (2008). Sınıf Öğretmenlerinin Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Düzeyleriyle İlgili Algıları. 8th International Educational Technology Conference, 6-9 Mayıs, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.

Doğan, A., Uygur, E., Doymuş, K. ve Karaçöp, A. (2010). İlköğretim 7. sınıf Fen ve Teknoloji dersinde Jigsaw tekniğinin uygulanması ve bu teknik hakkındaki öğrenci görüşleri. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12 (1), 75- 90.

Doğru, M. ve Ünlü, S. (2012). Jigsaw IV tekniği kullanımının fen öğretiminde öğrencilerin motivasyon, fen kaygısı ve akademik başarılarına etkisi. *Mediterranean Journal of Humanities*, 2 (2), 57-66.

Duban, N. (2010). Sınıf öğretmeni adaylarının fen ve teknoloji okur-yazarı bireylere ve bu bireylerin yetiştirilmesine ilişkin görüşleri. *Kuramsal Eğitim Dergisi*, 3 (2), 162-174.

Duban, N., Aydoğdu, B. ve Yüksel, A. (2019). Classroom teachers' opinions on science laboratory practices. *Universal Journal of Educational Research*, 7 (3), 772-780.

Dubosarsky, M. D. (2011). *Science in the eyes of preschool children: findings from an innovative research tool*. (Unpublished) Doctoral Thesis, The University of Minnesota, Minnesota.

Duruk, Ü. (2012). *İlköğretim ikinci kademe öğrencilerin fen ve teknoloji okuryazarlığı seviyesinin belirlenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Kocaeli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kocaeli.

Ebren-Ozan, C., Korkmaz, Ö., Çakır, R. ve Bacanak, A. (2016). Ortaokul öğrencilerinin fen ve medya okuryazarlık düzeyleri. *Journal of Turkish Science Education*, 11 (1), 3-23.

Edelman, S. (2007). Curiosity and Exploration. Retrieved from <http://www.csun.edu/~vcpsy00h/students/explore.htm>

Erbaş, K. C. (2005). *Factors affecting scientific literacy of students in turkey in programme for international student assessment (pisa)*. Unpublished Master's Thesis, Middle East Technical University, Ankara.

Erdaş-Kartal, E., Doğan, N. ve Yıldırım, S. (2017). Türkiye'nin pisa'daki fen başarısıyla ilişkili faktörlerin incelenmesi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, 11 (1), 320-339.

Eren, A. (2009). Examining the relationship between epistemic curiosity and achievement goals. *Eurasian Journal of Educational Research*, 36, 129-144.

Ertaş, H., Şen, A. İ. ve Parmaksızoğlu, A. (2011). Okul dışı bilimsel etkinliklerin 9. sınıf öğrencilerinin enerji konusunu günlük hayatla ilişkilendirme düzeyine etkisi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, 5 (2), 178-198.

Fredricks, J. A., ve Eccles, J. S. (2002). Children's competence and value beliefs from childhood through adolescence: Growth trajectories in two male-sex-typed domains. *Developmental Psychology*, 38 (4), 519-533.

Friedman, T. (2007) *The world is flat: a brief history of the 21st century*. New York: Farrar Straus Giroux.

Genç, A. A. (2009). *İşbirlikli Öğrenme Yönteminin ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin Karışımlar konusunu anlamalarına etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Gillies, R. M. (2003). Structuring cooperative group work in classrooms. *International Journal of Educational Research*, 39 (1-2), 35-49.

Gözün-Kahraman, Ö., Ceylan, Ş. ve Ülker, P. (2015). Bilimi yaratan duygu: çocukların fen ve doğaya ilişkin konulardaki bilgi ve merakları. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 19 (1), 207-229.

Gücüm, B. ve Kaptan, F. (1992). Dünden bugüne ilköğretim fen bilgisi programları ve öğretim. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8, 249-258.

Güçlüer, E. (2012). *Fen ve teknoloji dersinde “vücudumuzda sistemler” ünitesinde fen okuryazarlığını geliştirici etkinliklerin kullanılmasının başarıya, tutuma ve bilimsel süreç becerilerine etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Gülhan, F. (2012). *Sosyo-bilimsel konularda bilimsel tartışmanın 8. Sınıf öğrencilerinin fen okuryazarlığı, bilimsel tartışmaya eğilim, karar verme becerileri ve bilim-toplum sorunlarına duyarlılıklarına etkisinin araştırılması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Güneş, M. H., Şener, N., Topal-Germi, N. ve Can, N. (2013). Fen ve teknoloji dersinde laboratuvar kullanımına yönelik öğretmen ve öğrenci değerlendirmeleri. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20, 1-11.

Günhan, E. (2004). *Lise düzeyi kimya kitaplarının elektrokimya kısımlarının, fen okuryazarlığı, yanlış kavramlar ve okunabilirlik yönünden analizi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Gürbüz, R. ve Coştu, B. (2004). Kitap incelemesi “Aktif Öğrenme, Prof. Dr. Kamile Ün Açıköz”. *İlköğretim Online*, 3 (1), 23-24.

Gürdal, A. (1992). İlköğretim okullarında fen bilgisinin önemi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8, 185-189.

Güven-Yıldırım, E. ve Köklükaya, A. N. (2016). İlk ve ortaokul öğrencilerinin fen konularına yönelik ilgi düzeylerinin belirlenmesi. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5 (1), 1-22.

Güvercin, Ö. (2008). *Investigating elementary students' motivation towards science learning: a cross age study*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Ankara.

Güvercin, Ö., Tekkaya, C. ve Sungur, S. (2010). Öğrencilerin fen öğrenimine yönelik motivasyonlarının incelenmesi: karşılaştırmalı bir çalışma. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 39, 233-243.

Harty, H., ve Beall, D. (1984). Toward the development of a children's science curiosity measure, *Journal of Research in Science Teaching*, 21 (4), 425-436.

Hazır-Bıkmaz, F. (2002). Fen öğretiminde öz-yeterlik inancı ölçeği, *Eğitim Bilimleri ve Uygulama*, 1 (2), 197-210.

Hofstein, A. (2004). The laboratory in chemistry education: thirty years of experience with development, implementation and research. *Chemistry Education Research and Practice*, 84 (3), 247-264.

Hofstein, A. ve Lunetta, V. (2004). The laboratory in science education: foundations for the twenty-first century, *Science Education*, 88, 2-54.

Holbrook J. ve Rannikmae M. (2009). The Meaning of Scientific Literacy, *International Journal of Environmental & Science Education*, 4 (3), 275-288.

Hurd, P. D. (1958). Science literacy: its meaning for american schools. *Educational Leadership*, 16, 13-16.

Hurd, P. D. (1998). Scientific literacy: new minds for a changing world, *John Wiley & Sons, Inc. Sci Ed.*, 82, 407-416.

Isen, A. M. ve Reeve, J. (2005). The influence of positive affect on intrinsic and extrinsic motivation: Facilitating enjoyment of play, responsible work behavior, and selfcontrol. *Motivation and Emotion*, 29, 297-325.

İnel-Ekici, D., Kaya, K. ve Mutlu, O. (2014). Ortaokul öğrencilerinin fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarının farklı değişkenlere göre incelenmesi: Uşak ili örneği. *Mersin University Journal of the Faculty of Education*, 10 (1), 13-26.

Jirout, J. ve Klahr, D. (2012). Childrens scientific curiosity: in search of an operational definition of an elusive concept. *Developmental Review*, 32, 2, 125-160.

Johnson, R. T. ve Johnson, D. W. (1986). Action research: cooperative learning in the science classroom. *Science and Children*, 24, 31-32.

Joo, M. H. ve Cennen, V. P. (2017). Measuring university students' group work contribution: scale development and validation. *Sage Journals*, 48 (3), 288-310.

Karasar, N. (2016). Bilimsel araştırma yöntemi. Ankara: Nobel.

Kashdan, T.B., Rose, P. ve Fincham, F. D. (2004). Curiosity and exploration facilitating positive subjective experiences and personal growth opportunities. *Journal Of Personality Assessment*, 82 (3), 291–305.

Kavak, N., Tufan, Y. ve Demirelli, H. (2006). Fen-teknoloji okuryazarlığı ve informal fen eğitimi: gazetelerin potansiyel rolü. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26 (3), 17-28.

Kaya, M. ve Bacanak, A. (2013). Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının düşünceleri: fen okuryazarı birey yetiştirmede öğretmenin yeri. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2, 209-228.

Kaya, Z. (2001). *Eğitimin psikolojik temelleri, öğretmenlik mesleğine giriş*, Ed. Özcan Demirel, Ankara: Pegem Yayıncılık.

Kaymakçı, G. (2018). *Ortaokul bilsem öğrencilerine yönelik fen eğilimi öz-değerlendirme ölçeği'nin geliştirilmesi ve bilsem öğrencilerinin fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarının belirlenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Muğla.

Keighley, P. (1998). *Learning Through First Hand Experience Out Of Doors: The Contribution Which Outdoor Education Can Make To Children's Learning As Part Of The National Curriculum*. Penrith: National Association for Outdoor Education.

Keskin, H. (2008). *İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine ilişkin bilimsel okuryazarlık seviyeleri*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

Khamis, V., Dukmak, S. ve Elhoweris, H. (2008). Factors affecting the motivation to learn among United Arab Emirates middle and high school students. *Educational studies*, 34 (3), 191-200.

Kırbaşlar, F. G. (Ed.) (2018). *İşbirlikli Öğrenme Ortamlarında Fen Öğretimi: Kuramdan Uygulamaya*. İstanbul: Çağlayan Kitap-Yayıncılık-Eğitim.

Krider, E. P. (2006). Benjamin Franklin and lightning rods. *Physics Today*, 59 (1), 42.

Kwok, P. W. (2015). Science laboratory learning environments in junior secondary schools. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 16 (1), 1-28.

Koç-Erdamar, G. ve Demirel, H. (2010). Öğretmen adaylarının grup çalışmalarına ilişkin algıları. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11 (3), 205-223.

Kumandaş, H. ve Kutlu, Ö. (2011). İlköğretim Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Performans Görevlerine Yönelik Tutumlarının Akademik Başarılarına ve Dersleri Sevme Durumlarına Göre İncelenmesi. *Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Dergisi*, 2 (2), 172-181.

Korkmaz, H. ve Kaptan, F. (2002). Fen eğitiminde proje tabanlı öğrenme yaklaşımının ilköğretim öğrencilerinin akademik başarı, akademik benlik kavramı ve çalışma sürelerine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22, 91-97.

Laçın-Şimşek, C. ve Nuhoglu, H. (2009). Fen konularına yönelik geçerli ve güvenilir bir ilgi ölçeği geliştirme. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18, 28-42.

Lakin, L. (2006). Science beyond the classroom. *Journal of Biological Education*, 40 (2), 88-90.

Laugksch R. C. (2000). Scientific literacy: a conceptual overview, *John Wiley & Sons, Inc. Sci. Ed*, 84, 71-94.

Laugksch, R. C. ve Spargo, P. E. (1999). Scientific literacy of selected South African matriculants entering tertiary education: A baseline survey. *South African Journal of Science*, 95, 427-432.

Lazarowitz, R. ve Tamir, P. (1994). Research on using laboratory instruction in science, In D. L. Gabel (Ed.), *Handbook of research on science teaching and learning*, New York: Macmillan.

Lee, O. ve Brophy, J. (1996). Motivational patterns observed in sixth-grade science classrooms. *Journal of Research in Science Teaching*, 33 (3), 585-610.

Linnenbrink, E. A., ve Pintrich, P. R. (2002). Achievement goal theory and affect: an asymmetrical bidirectional model. *Educational Psychologist*, 37, 69-78.

Litman, J. A. (2005). Curiosity and the pleasures of learning: wanting and liking new information, *Cognition and Emotion*, 19 (6), 793-814.

Litman, J. A. (2008). Interest and deprivation factors of epistemic curiosity. *Personality and Individual Differences*, 44 (7), 1585-1595.

Litman, J. A. ve Jimerson, T. L. (2004). The measurement of curiosity as a feeling of deprivation. *Journal of Personality Assessment*, 82 (2), 147-157.

Litman, J.A. ve Silvia, P.J. (2006). The latent structure of trait curiosity: evidence for interest and deprivation curiosity dimensions. *Journal of Personality Assessment*, 86, 318-328.

Litman, J. A., ve Spielberger, C. D. (2003). Measuring epistemic curiosity and its diversive and specific components. *Journal of Personality Assessment*, 80 (1), 75-86.

Liu, X. (2009). Beyond science literacy: science and the public. *International Journal of Environmental & Science Education*, 4 (3), 301-311.

Loewenstein, G. (1994). The psychology of curiosity: a review and reinterpretation. *Psychological Bulletin*, 116 (1), 75-98.

Logan, S., ve Medford, E. (2011). Gender differences in the strength of association between motivation, competency beliefs and reading skill. *Educational Research*, 53, 85-94.

Malone, T. W. (1981). Toward a theory of intrinsically motivating. *Cognitive Science A Multidisciplinary Journal*, 4 (5), 333–369.

Morgolis, H ve McCabe, P.P. (2004). Self-efficacy: a key to improving the motivation of struggling learners. *Clearing House*, 77 (6), 241-249.

Martin, A. J. (2004). School motivation of boys and girls: differences of degree, differences of kind, or both. *Australian Journal of Psychology*, 56, 133-146.

Martin, A. J. (2006). The relationship between teachers' perceptions of student motivation and engagement and teachers' enjoyment of and confidence in teaching. *Asia-Pacific Journal of Teacher Education*, 34, 73-93

Miller, J. D. (1983). Scientific literacy: a conceptual and empirical review. *Daedalus*, 112 (2), 29-48.

Milli Eğitim Bakanlığı (2005). *İlköğretim Fen Ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı*. Ankara.

Milli Eğitim Bakanlığı. (2006). *İlköğretim Fen Ve Teknoloji Dersi 6 – 8. Sınıflar Öğretim Programı*. Ankara.

Milli Eğitim Bakanlığı (2013). *İlköğretim Kurumları Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı*. Ankara.

Milli Eğitim Bakanlığı (2017). *Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (İlkokul Ve Ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 Ve 8. Sınıflar)*. Ankara

Milli Eğitim Bakanlığı (2018). *Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (İlkokul Ve Ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 Ve 8. Sınıflar)*. Ankara

Minas, R. ve Gündoğdu, K. (2013). Ortaokul öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine ait bazı kavramlara yönelik metaforik algılarının incelenmesi. *Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 4 (2), 67-7.

Murcia, K. (2008). Teaching for scientific literacy with an interactive whiteboard. *Teaching Science*, 54 (4), 17-21.

Ng, W. ve Fergusson, J. (2019). Technology-Enhanced Science Partnership Initiative: Impact on Secondary Science Teachers. *Research in Science Education*, 49 (1), 219-242.

Nurkaenah, Isnaeni, W. ve Subali, B. (2019). Influence of sets science learning program towards scientific literacy improvement. *Journal of Primary Education*, 8 (1), 59-66.

Oh, P. S. ve Shin, M. K. (2005). Students' reflections on implementation of group investigation in Korean secondary science classrooms. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 3 (2), 327-349.

Opdal, M. P. (2001). Curiosity, wonder and education seen as perspective development. *Studies in Philosophy and Education*, 20, 331-344.

Önen-Öztürk, F. (2016). Bilim-teknoloji-toplum hakkındaki görüşler ile fen ve teknoloji okuryazarlığı öz yeterlik algısı üzerine bir çalışma. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, 10 (1), 1-31.

Özdem Y., Çavaş P., Çavaş B., Çakıroğlu J. ve Ertepinar H. (2010). An investigation of elementary students scientific literacy levels, *Journal of Baltic Science Education*, 9 (1), 6-19.

Özdemir, A. (2011). *Sınıf öğretmenlerinin fen ve teknoloji okuryazarlık düzeylerinin incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Uşak.

Özer, Y. (2009). *According to 2006 programme for international student assessment (PISA) factors affecting success of scientific and mathematical literacy of students in Turkey*. Unpublished Master's Thesis, Hacettepe University, Ankara.

Özkıdık, K. (2010). *İlköğretim 7. sınıf Fen ve Teknoloji dersi "Yaşamımızdaki Elektrik" ünitesinin öğretiminde işbirlikli öğrenme yönteminin öğrenci başarısına ve tutuma etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Ankara.

Palmer, D. (2005). A motivational view of constructivist-informed teaching. *International Journal of Science Education*, 27 (15), 1853-1881.

Pan, C-Y. ve Wu, H-Y. (2013). The Cooperative Learning effects of on English reading comprehension and learning motivation of EFL freshmen. *English Language Teaching*, 6 (5), 13-27.

Patrick, H., Mantzicopoulos, P., Samarapungavan, A., ve French, B. F. (2008). Patterns of young children's motivation for science and teacher-child relationships. *Journal of Experimental Education*, 76, 121-144.

Piaget, J. (1964). Cognitive development in children: piaget development and learning. *Journal Of Research In Science Teaching*, 2, 176-186.

Pintrich, P.R. (2000). An achievement goal perspective on issues in motivation terminology, theory, and research. *Contemp. Educ. Psychol*, 25, 92-104.

Quartel, P. (2004). The importance of curiosity and openness. *Teaching Science*, 50 (3), 31.

Rennie, L. J. (2005). Science awareness and scientific literacy. *Teaching Science: The Journal of the Australian Science Teachers Association*. 51 (1), 10-14.

Rivkin, M. (2000). Outdoor Experiences for Young Children. ERIC Digest. Columbus, OH: ERIC Clearinghouse on Rural Education and Small Schools Charleston WV ERIC Document Reproduction Service No. ED448 013.

Ryan, R. ve Deci, E. (2000). Intrinsic and extrinsic motivations: classic definitions and new directions. *Contemporary Educational Psychology*, 25, 54-67.

Saab, N., W. van Joolingen, W. R. ve van Hout-Wolters, B.H.A.M. (2009). The relation of learners' motivation with the process of collaborative scientific discovery learning. *Educational Studies*, 35 (2), 205-222.

Sağırlı, S. (2002). Fen bilgisi öğretiminde analogi kullanımının öğrenci başarısına etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Sarı, M. (2011). İlköğretim fen ve teknoloji derslerinin öğretiminde laboratuvarın yeri ve basit araçgereçlerle yapılan fen deneyleri konusunda öğretmen adaylarının görüşlerinin değerlendirilmesi, 2nd International Conference on New Trends in Education and Their Implications, 27-29 April, 2011 Antalya-Turkey.

Sarıduman, İ., Bektaş, O. ve Hamalosmanoğlu, M. (2018). Farklı fen bilimleri öğretmenlerinden ders alan 6. sınıf öğrencilerinin fen'e yönelik bakış açıları. *İlköğretim Online*, 17 (3), 1644-1661.

Serin, G. (2010). İlköğretim 7. sınıf öğrencilerin fene karşı meraklarının incelenmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 7 (13), 237-252.

Shiomi, M., Kanda, T., Howley, I., Hayashi, K. ve Hagita, N. (2015). Can a social robot stimulate science curiosity in classrooms? *Int J of Soc Robotics*, 7, 641–652.

Shwartz, Y., Ben-Zvi, R. ve Hofstein, A. (2006). The use of scientific literacy taxonomy for assessing the development of chemical literacy among high-school students. *Chemistry Education Research and Practice*, 7 (4), 203-225.

Singer, S. R., Hilton, M.L. and Schweingruber, H.A. (2006). *America's Lab Report: Investigations in High School Science. Committee on High School Science Laboratories: Role and Vision*. Washington DC: The National Academy Press.

Solbes, J. ve Vilches, A. (1997). Sts interactions and the teaching of physics and chemistry. *Science Education*, 81 (4), 377-386.

Solomon, G. ve Schrum, L. (2007). *Web 2.0: New tools, new schools*. Washington DC: International Society for Technology in Education.

Soysal, M. (2011). *Öğrencilerin Fen Ve Teknoloji Dersindeki Başarıları İle Fen Okuryazarlığı Düzeylerinin Karşılaştırılması ve Öğretmenlerin Fen Okuryazarlığı İle İlgili Görüşlerinin İncelenmesine Yönelik Bir Çalışma*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.

Spektor-Levy, O.; Baruch, Y. K. ve Mevarech, Z. (2011). Science and scientific curiosity in pre-school—the teacher's point of view, *International Journal of Science Education*, 35 (13), 2226-2253.

Stoelmayer, S. ve Gilbert, J., (2003). *Informal chemical education in international handbook of science education. part one*. Netherlands:By Kluwer Academic Publishers.

Sun, H. ve Chen, A. (2010). A pedagogical understanding of the self-determination theory in physical education. *Quest*, 62, 364–384.

Şahin, C. T. (2008). *İlköğretim öğrencilerinin (4. ve 5. sınıf) sosyal bilgiler dersinde metni anlamaya, yorumlamaya ve sorgulamaya yönelik bilimsel okuryazarlık düzeylerinin belirlenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Zonguldak.

Şahin, T. E. (2006). *Bilim, Bilimler ve Bilgi Alanları*. Ankara: Dikey Yayıncılık.

Şahin, Y. T. ve Yıldırım S. (1999). *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme*. Ankara: Anı Yayıncılık.

Tarhan, L., Ayyıldız, Y., Öğünç, A. ve Acar-Şeşen, B. (2013). A Jigsaw Cooperative Learning application in elementary science and technology lessons: physical and chemical change. *Research in Science & Technological Education*, 31 (2), 184- 203.

Tatar, N. ve Bağrıyanık, K. E. (2012). Fen ve teknoloji dersi öğretmenlerinin okul dışı eğitime yönelik görüşleri. *İlköğretim Online*, 11 (4), 883-896.

Timur, B. ve Taşar, F. (2010). *İlköğretim fen ve teknoloji dersi öğretim programında fizik ünitelerinin öğretiminde karşılaşılan güçlükler ve çözüm önerileri. Türkiye’de fizik eğitimi alanındaki tecrübeler, sorunlar, çözümler ve öneriler.* Çevrimiçi Çalıştay, Ankara.

Timur, B., Timur, S., Özdemir, M. ve Şen, C. (2016). İlköğretim fen bilimleri dersi öğretim programındaki ünitelerin öğretiminde karşılaşılan güçlükler ve çözüm önerileri. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 12 (2), 389-402.

Tseng, C.H., Tuan, H.L. ve Chin, C.C. (2009). Investigating the influence of motivational factors on conceptual change in a digital learning context using the dual-situated learning model. *International Journal of Science Education*, 32 (14), 1853-1875.

Turmo, A. (2004). Scientific literacy and socio-economic background among 15-year-olds—a nordic perspective. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 48 (3), 287-305.

Tuan, H.L., Chin, C.C. ve Shieh, S. H. (2005). The development of a questionnaire to measure students’ motivation towards science learning. *International Journal of Science Education*, 27 (6), 634-659.

Tunç-Şahin, C. ve Say, Ö. (2010). İlköğretim öğrencilerinin bilimsel okuryazarlık düzeylerinin incelenmesi. *ZKÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 6 (11), 223–240.

Uzun, N. ve Keleş, Ö. (2010). Fen öğrenmeye yönelik motivasyonun bazı demografik özelliklere göre değerlendirilmesi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30 (2), 561-584.

Ülgen, G., (1997). *Eğitim Psikolojisi, Kavramlar, İlkeler, Yöntemler, Kuramlar ve Uygulamalar.* Ankara: Kurtiş Matbaası.

Ün-Açıkgöz, K. (1992). İşbirlikli öğrenme kuram, uygulama, araştırma. Malatya: Uğurel Matbaası.

Ün-Açıkgöz, K. (2007). *Aktif Öğrenme*. İzmir: Kanyılmaz Matbaası.

Vahey, P., Vidiksis, R. ve Adair, A. (2019). Increasing science literacy in early childhood: the connection between home and school. *American Educator*, 42 (4), 17-21.

Viau, R. (2015). *Okulda motivasyon* (Y. Budak, Çev.). Ankara: Anı Yayıncılık.

von Glasersfeld, E. (1998). Cognition, construction of knowledge, and teaching. *Constructivism in Science Education*, 11-30.

Yaman, S. ve Dede, Y. (2007). Öğrencilerin fen ve teknoloji ve matematik dersine yönelik motivasyon düzeylerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 52, 615-638.

Yaman, S. ve Öner, F. (2006). İlköğretim öğrencilerinin fen bilgisi dersine bakış açılarını belirlemeye yönelik bir araştırma. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 14 (1), 339-346.

Yenice, N., Saydam, G. ve Telli, S. (2012). İlköğretim öğrencilerinin fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarını etkileyen faktörlerin belirlenmesi. *Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13 (2), 231-247.

Yetkin, D. ve Başcan, Ö. (2008). *Son Değişikliklerle İlköğretim Programı 1-5 (2. Baskı)*. Ankara: Anı Yayıncılık.

Yılmaz, H. ve Huyugüzel-Çavaş, P. (2007). Reliability and validity study of the students' motivation toward science learning (SMTSL) questionnaire. *Elementary Education Online*, 6(3), 430-440.

Yiğitoğlu, İ., Çingil-Barış, Ç. ve Çakıroğlu, Ö. (2006). Fen bilgisi öğretmenlerinin öğrenci üzerindeki olumlu motivasyonunun öğrenci açısından değerlendirilmesi. VII. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi: Bildiriler Kitabı, Cilt II, Ankara: Gazi Üniversitesi.

YÖK Dünya Bankası (1997). *Milli Eğitimi Geliştirme Projesi, İlköğretim Fen Öğretimi: Aday Öğretmen Yetiştirme Kılavuzu*. Ankara: YÖK.

Zacharias, Z. ve Barton, A.C. (2004). Urban middle-school students' attitudes toward a defined science. *Science Education*, 88, 197-222.

Zeyer, A. ve Wolf, S. (2009). Is there a relationship between brain type, sex and motivation to learn science? *International Journal of Science Education*, 32, 2217-2233.

EKLER

Ek-1: Araştırma İzin Belgesi



T.C.
İSTANBUL VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 59090411-44-E.12111012
Konu: Anket Araştırma İzni

28.10.2016

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
(Eğitim Bilimleri Enstitüsüne)

İlgi: a) 13.10.2016 tarih ve 172653 sayılı yazınız.
b) Valilik Makamının 28.10.2016 tarih ve 12083239 sayılı oluru.

Üniversiteniz Eğitim Bilimleri Enstitüsü yüksek lisans öğrencisi Gülendam HALİMOĞLU'nun "Ortaokul Öğrencilerinin Fen Bilimlerine Karşı Merak ve Motivasyonları ile Fen Bilimleri Okuryazarlığı Arasındaki İlişkinin İncelenmesi" konulu tezi hakkındaki ilgi (a) yazınız ilgi (b) valilik onayı ile uygun görülmüştür.

Bilgilerinizi ve araştırmacının söz konusu talebi; bilimsel amaç dışında kullanmaması, uygulama sırasında bir örneği müdürlüğümüzde muhafaza edilen mühürlü ve imzalı veri toplama araçlarının uygulanması, katılımcıların gönüllülük esasına göre seçilmesi, araştırma sonuç raporunun müdürlüğümüzden izin alınmadan kamuoyuyla paylaşılmaması koşuluyla, gerekli duyurunun araştırmacı tarafından yapılması, okul idarecilerinin denetim, gözetim ve sorumluluğunda, eğitim -öğretimi aksatmayacak şekilde ilgi (b) Valilik Onayı doğrultusunda uygulanması ve işlem bittikten sonra 2 (iki) hafta içinde sonuçtan Müdürlüğümüz Strateji Geliştirme Bölümüne rapor halinde bilgi verilmesini arz ederim.

Harun TÜYSÜZ
Müdür a.
Müdür Yardımcısı

EK:1- Valilik Onayı
2- Ölçekler

İl Millî Eğitim Müdürlüğü Binbirdirek M. İmran Öktem Cad.
No:1 Eski Adliye Binası Sultanahmet Fatih/İstanbul
E-Posta: sgb34@meh.gov.tr

A. BALTA VHKİ
Tel: (0 212) 455 04 00-239
Faks: (0 212)455 06 52

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <http://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 5c04-e61b-3449-9c5c-a7db kodu ile teyit edilebilir.



T.C.
İSTANBUL VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 59090411-20-E.12083239

28/10/2016

Konu: Anket ve Araştırma İzin Talebi

VALİLİK MAKAMINA

- İlgi: a) İstanbul Üniversitesinin 13.10.2016 tarih ve 172653 sayılı yazısı.
b) MEB. Yen. ve Eğ. Tek. Gn Md. 07.03.2012 tarih ve 3616 sayılı 2012/13 nolu gen.
c) Millî Eğitim Araştırma ve Anket Komisyonunun 27.10.2016 tarihli tutanağı.

İstanbul Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü yüksek lisans öğrencisi Gülendam HALİMOĞLU'nun "**Ortaokul Öğrencilerinin Fen Bilimlerine Karşı Merak ve Motivasyonları ile Fen Bilimleri Okuryazarlığı Arasındaki ilişkinin İncelenmesi**" konulu tezi kapsamında, ekli listede bulunan ortaokullarda öğrenim gören öğrencilere; fen merak ölçeği, fen motivasyon ölçeği ve temel fen okuryazarlığı testini uygulama istemi hakkındaki ilgi (a) yazı ve ekleri Müdürlüğümüzce incelenmiştir.

Araştırmacının; söz konusu talebi; bilimsel amaç dışında kullanılmaması, **uygulama sırasında bir örneği müdürlüğümüzde muhafaza edilen mühürlü ve imzalı veri toplama araçlarının uygulanması, katılımcıların gönüllülük esasına göre seçilmesi, araştırma sonuç raporunun müdürlüğümüzden izin alınmadan kamuoyuyla paylaşılması** koşuluyla, okul idarelerinin denetim, gözetim ve sorumluluğunda, eğitim -öğretimi aksatmayacak şekilde ilgi (b) Bakanlık emri esasları dâhilinde uygulanması, sonuçtan Müdürlüğümüze rapor halinde (CD formatında) bilgi verilmesi kaydıyla Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görülmesi halinde olurlarınıza arz ederim.

Ömer Faruk YELKENCİ
Millî Eğitim Müdürü

OLUR
28/10/2016

Ahmet Hamdi USTA
Vali a.
Vali Yardımcısı

- Ek:1- Genelge
2- Komisyon Tutanağı ve Liste

İl Millî Eğitim Müdürlüğü Binbirdirek M. İmran Öktem Cad.
No:1 Eski Adliye Binası Sultanahmet Fatih/İstanbul
E-Posta: sgb34@meb.gov.tr

A. BALTA VHKİ
Tel: (0 212) 455 04 00-239
Faks: (0 212)455 06 52

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <http://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 01aa-eb8e-3d76-8ffa-9327 kodu ile teyit edilebilir.

Ek-2: Uygulanan Ölçek Formu

Sevgili Öğrenciler,

Aşağıdaki ölçekler Fen Bilimlerine karşı merak, motivasyon ve Fen Bilimleri okuryazarlığına yönelik düşüncelerinizi anlamaya yöneliktir. Vereceğiniz cevaplar sadece İstanbul Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsünde yapacağımız araştırma dahilinde kullanılacak ve kimliğiniz gizli tutulacaktır. **Lütfen ölçeklerde yer alan her maddeyi dikkatlice okuyunuz ve size en uygun olan seçeneği işaretleyiniz. Yaptığımız çalışmanın tamamen sizin görüşleriniz doğrultusunda şekilleneceğinden vereceğiniz içten ve dürüst cevaplar için şimdiden teşekkür ederim.**

Gülendam HALİMOĞLU

Cinsiyetiniz:

Erkek Kız

Sınıfınız

7. 8.

Fen Bilimleri Dersini Seviyor musunuz?

Evet Hayır

Fen Öğrenmeyi Seviyor musunuz?

Evet Hayır

Fen Bilgisi Öğretmeninizi Seviyor musunuz?

Evet Hayır

Fen Bilimleri Derslerinizi Nerede Yapıyorsunuz?

Sınıfta Laboratuvarında Bazen sınıfta bazen laboratuvarında

Fen Bilimleri Derslerinizde Etkinlikleri Kim Yapıyor?

Kendim Arkadaşlarla gruplar halinde Öğretmen

Fen Bilimleri Derslerinizde Teknolojiyi Kullanıyor musunuz?

Her zaman Bazen Hiçbir zaman

	Fen Merak Ölçeği	Kesinlikle katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Kesinlikle katılmıyorum
1.	Bilimsel dergi ve olaylar ilgi çekicidir.					
2.	Bilimle ilgili televizyon programlarını izlemekten hoşlanırım.					
3.	Dışarıda yaprakları veya diğer şeyleri toplamaktan hoşlanırım.					
4.	Sihirbazlık gösterilerini izlemekten hoşlanırım.					
5.	Çeşitli tür hayvanlar hakkında okumak sıkıcıdır.					

6.	Gökkuşağının nasıl oluştuğunu bilmek istemem.					
7.	Bilim insanlarının kendi meslekleri hakkında konuşmalarını dinlemek isterdim.					
8.	Rüzgara neyin sebep olduğunu bilmek isterim.					
9.	Uzay aracı içindeki aletlerle deney yapmak isterdim.					
10.	Bilim insanlarını laboratuvarlarında ziyaret etmek sıkıcıdır.					
11.	Oyuncakların nasıl çalıştıklarını öğrenmek için onların içini görmek eğlencelidir.					
12.	Gezegenler ve yıldızlar hakkında konuşmaktan hoşlanırım.					
13.	Yanardağlarla ilgili filmler ve resimler ilgi çekicidir.					
14.	Gece gökyüzünü ve yıldızları izlemekten hoşlanırım.					
15.	Bir büyüteç ile küçük cisimlere bakmaktan hoşlanmam.					
16.	Yürüyüş yaparken bitki ve hayvanları incelemek eğlencelidir.					
17.	Bitkileri yetiştirmekten hoşlanırım.					
18.	Hayvanların nasıl davrandığını izlemek için hayvanat bahçesini ziyaret etmek isterim.					
19.	Uzay araçlarıyla ilgili televizyon haberlerini izlemekten hoşlanırım.					
20.	Dinozor kemikleri görmek için bir müzeyi ziyaret etmek isterdim.					
21.	Astronotların gördükleri veya yaptıkları şeyler hakkında insanların konuşmalarını duymak sıkıcıdır.					
22.	Hayvanların nasıl yaşadığı hakkında sorular sormaktan hoşlanırım.					
23.	Varlıkların ne kadar büyük olduğunu görmek için onları ölçmekten hoşlanırım.					
24.	Uzay yolculuğu ile ilgi sorulara cevap aramaktan hoşlanırım.					
25.	Yeni bilimsel kelimeleri öğrenmek sıkıcıdır.					
26.	Renkli güneş batışlarına neyin sebep olduğunu merak ediyorum.					
27.	Gökyüzünde hareket eden bulutları izlemekten hoşlanırım.					
28.	Kelebeklere zarar vermese bile, kelebekler ile deneyler yapmaktan hoşlanmam.					
29.	Hayvanların nasıl yaşadığı hakkında sorular sormak sıkıcıdır.					
30.	Farklı şeyler hakkında daha fazla öğrenmek için onlara dokunmaktan hoşlanırım.					

	Öğrencilerin Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyonları Ölçeği	Kesinlikle Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Kesinlikle Katılmıyorum
1.	Fen konuları ister zor, ister kolay olsun, bu konuları anlayabileceğimden eminim.					
2.	Zor olan fen kavramlarını anlayabileceğimden çok emin değilim.					
3.	Fen sınavlarında başarılı olacağımdan eminim.					
4.	Ne kadar çabalarsam çabalayayım, fen konularını öğrenemiyorum.					
5.	Fenle ilgili etkinlikler çok zor olduğunda, bunları yapmaktan vazgeçerim veya sadece kolay kısımlarını yaparım.					
6.	Fenle ilgili etkinlikleri yaparken cevapları kendim bulmaya çalışmaktansa başkalarına sormayı tercih ederim.					
7.	Fen dersinin konuları bana zor geldiğinde, bu konuları öğrenmek için uğraşmam.					
8.	Yeni fen kavramlarını öğrenirken, bunları anlamak için çaba gösteririm.					
9.	Yeni fen kavramlarını öğrenirken, bunlarla daha önceki deneyimlerim arasında bağlantılar kurarım.					
10.	Bir fen kavramını anlamadığımda bana yardımcı olacak uygun kaynaklar bulurum.					
11.	Bir fen kavramını anlamadığımda, bu kavramı anlayabilmek için öğretmenimle ya da diğer öğrencilerle tartışırım.					
12.	Öğrenme süreci boyunca, öğrendiğim kavramlar arasında bağlantılar kurmaya çalışırım.					
13.	Bir hata yaptığımda, niçin hata yaptığımı bulmaya çalışırım.					
14.	Anlamadığım fen kavramlarıyla karşılaştığımda, yine de bunları anlamak için çaba gösteririm.					
15.	Günlük hayatımda kullanabileceğim için fen öğrenmenin önemli olduğunu düşünüyorum.					
16.	Fen beni düşünmeye yönelttiği için, fenin önemli olduğunu düşünüyorum.					
17.	Fende problem çözmeyi öğrenmenin önemli olduğunu düşünüyorum.					

18.	Fende araştırmaya yönelik etkinliklere katılmanın önemli olduğunu düşünüyorum.					
19.	Fen konularımı öğrenirken merakımı giderecek fırsatların olması önemlidir.					
20.	Fen derslerine diğer öğrencilerden daha iyi olmak için katılım gösteririm.					
21.	Fen derslerinde derse katkıda bulunmamın amacı, diğer öğrencilerin zeki olduğumu düşünmelerini sağlamaktır.					
22.	Fen derslerine öğretmenimin dikkatini çekebilmek için katılım gösteririm.					
23.	Fen dersinde bir sınavdan iyi bir not aldığımda kendimi başarılı hissederim.					
24.	Fen dersinin konularında kendime gvendiğimde kendimi iyi hissederim.					
25.	Fen dersinde zor bir problemi zebildiğimde kendimi başarılı hissederim.					
26.	Fen dersinde, ğretmen fikirlerimi kabul ettiğinde kendimi iyi hissederim.					
27.	Fen dersinde diğer öğrenciler fikirlerimi kabul ettiğinde kendimi iyi hissederim.					
28.	Fen dersinin konuları heyecan verici ve çeşitli konulardan oluştuğu için fen dersine katılmaya istekliyimdir.					
29.	Öğretmenim farklı ğretim yöntemleri kullandığı için fen dersine katılmaya istekliyimdir.					
30.	Öğretmenim üzerimde çok fazla baskı oluşturmadığı için fen dersine katılmaya istekliyimdir.					
31.	Öğretmen bana ilgi gösterdiği için fen dersine katılmaya istekliyimdir.					
32.	Fen dersi beni düşünmeye zorladığı için fen dersine katılmaya istekliyimdir.					
33.	Öğrenciler konuları tartışabildikleri için fen dersine katılmaya istekliyimdir.					

Temel Fen Okuryazarlık Testi		Doğru	Yanlış	Bilmiyorum
1.	Galaksimizde sadece birkaç bin tane yıldız vardır.			
2.	Evrende gezegenimize, şekil olarak, benzeyen birçok gök cismi vardır.			
3.	Ekvatora oranla daha kalın olan bir hava tabakası tüm yer küreyi çevrelemektedir.			
4.	<i>Dünyanın eksenini eğiktir.</i> Bu eğiklik, iklimsel değişikliklere neden olur.			
5.	Yeryüzünde yaşamın var olması, atmosferi etkilememiştir.			
6.	Son zamanlarda insanlar karaların, okyanusların ve atmosferin zarar görmesine neden olmuşlardır.			
7.	<i>Biyologlar, canlıları gruplara ve alt gruplara ayırırlar.</i> Bu sınıflama, canlıların yapısı ve davranışları dikkate alınmadan yapılır.			
8.	İnsan, yaşamı için gerekli olan enerjiyi elde ederken doğada var olan besin zincirleri içinde yer almaz.			
9.	Gen, DNA molekülünün bir veya daha fazla parçadan oluşan özelleşmiş kısmıdır.			
10.	Canlılarda üreme yoluyla genlerin birbirine karışması, yavru bireyin çok sayıda gen kombinasyonuna (bileşimine) sahip olmasını sağlar.			
11.	Ekosistemde her tür, doğrudan veya dolaylı olarak, diğer türlerle ilişki içindedir.			
12.	Canlılar yaşamlarını sürdürebilmek için birbirlerine ihtiyaç duyarlar. Bu ihtiyaç, ekosistemlerin yıllarca yok olmadan devam etmesini sağlar.			
13.	İklim değişiklikleri, ekosistemleri etkiler.			
14.	Yeni türlerin ortaya çıkması, ekosistemleri etkiler.			
15.	Kömür ve petrol, milyonlarca yıl önce oluşmuştur.			
16.	Yeryüzünde yaşam, sadece birkaç bin yıl önce ortaya çıkmıştır.			
17.	Dişi ve erkek bireylerin genlerindeki yeni mutasyonlar, yeni kalıtsal karakterlerin (özelliklerin) oluşmasına neden <u>olmaz</u> .			
18.	Yeryüzündeki her şey, yaklaşık yüz tane elementin farklı şekillerde birleşmesinden meydana gelmiştir.			
19.	Sıcaklık ve basınca bağlı olarak, her madde, farklı fiziksel hallerde bulunabilir. (Katı, Sıvı veya Gaz)			
20.	Atomların birbirine tutunması, her bir atomun yörüngesinde bulunan elektronların uygun şekilde düzenlenmesiyle gerçekleşir.			
21.	Evrende, enerji yalnızca bir şekilde bulunur.			
22.	Hareketteki değişimler, daima dengelenmemiş kuvvetlerin etkisiyle gerçekleşir.			
23.	Evrendeki her madde bir diğer maddeye çekim kuvveti uygular.			
24.	Vücut büyüklüğü ve deri rengi gibi farklılıklara rağmen, insanlar aynı türde canlılardır.			
25.	Bebek ölüm oranı, alınan sağlık tedbirleri (lağım sularının yaşam alanlarından uzaklaştırılması gibi), temizlik ve hasta bakımı gibi etmenlerle ilişkili değildir.			

26.	İnsan vücudundaki organ sistemleri, belirli görevlere sahip değildir.			
27.	Bağışıklık sistemi, insanların hastalıklardan kendi kendilerine korunmalarında önemli rol oynar.			
28.	<i>İnsan vücudundaki karmaşık organ sistemlerinin kontrol edilmesinde koordinasyon (iç kontrol) gereklidir.</i> Hormonlar bu kontrol sürecinde önemli rol oynar.			
29.	Yeni doğmuş hayvanlar, önceden herhangi bir öğretim almamalarına rağmen belirli davranış örüntüleri sergilerler.			
30.	Öğrenme, yeni bir bilginin var olan eski bilgilerle ilişkilendirilmesiyle gerçekleşir.			
31.	Akıl sağlığı, kişinin yaşamının psikolojik, biyolojik, bedensel, sosyal ve kültürel yönleriyle ilgili değildir.			
32.	Biyolojik bozukluklar (beyindeki çalışma bozuklukları gibi) ağır psikolojik rahatsızlıklara neden olur.			
33.	Psikolojik sıkıntılar (yakın bir akrabasının kaybedilmesi gibi) insanların fiziksel olarak rahatsızlanmasında etkili <u>değildir</u> .			
34.	Bilim insanları işlerine hangi bakış açısıyla yaklaştıkları ve gerçekte ne yaptıkları konusunda bazı tutum ve inanışlara sahiptirler.			
35.	Bilim, evrenin işleyişi ile ilgili temel kuralların, evrenin her yerinde geçerli olduğunu kabul eder.			
36.	Yaşamımızın bilimsel yollarla açıklayamayacağımız birçok yönü vardır.			
37.	Bilimsel iddiaların geçerliliği veya gerçekliği, araştırılan kavramın gözlemlenmesi ile ortaya çıkar.			
38.	Hipotez (ön tahmin) öne sürme ve test etme işlemi, bilim insanlarının başlıca uğraşlarından biri <u>değildir</u> .			
39.	Bilim insanları, geçmiş yaşantılarından, kişisel inanç ve değer yargılarından dolayı çalışmalarında bilimsel bulguların farklı yönlerini vurgulayabilirler.			
40.	Araştırma yapan bilim insanlarına çalışma sonunda belirli bir sonuca ulaşmaları gerektiği fikri dayatılmamalıdır. (Hissettirilmemelidir)			
41.	Bilim alanında yaygın şekilde benimsenen gelenekler nedeniyle, çoğu bilim insanı profesyonelce ve etik davranır.(Ahlaki ve dürüst şekilde)			
42.	Bilimsel ahlak kuralları aynı zamanda bilimsel araştırmaların sebep olabileceği olası zararlar ile de ilgilenir.			
43.	Teknoloji yoluyla geliştirilmekte olan yeni araç-gereç ve teknikler, bilimsel araştırmalara çok az katkı sağlar.			
44.	Mühendislik faaliyetleri insan toplumunun günlük yaşamını bilimsel araştırmalara göre daha çabuk ve daha doğrudan etkiler.			
45.	<i>Mühendislik ürünleri tasarlanırken çalışmaları sınırlayan etmenler de hesaba katılır.(Fizik yasaları, ekonomik ve siyasi olanaklar gibi).</i> En iyi tasarımlar bu gibi etmenlerin dengede tutulmasıyla oluşturulur.			
46.	İnsanların günlük yaşamda karşılaşılabileceği tehlikeli durumlara (araba kullanma ve uçuş korkusu gibi) karşı verdikleri tepkiler önceki hayat tecrübelerine dayanır.			
47.	Ne kadar önlem alınırsa alınsın veya ne kadar para harcanırsa harcansın, herhangi bir teknolojik sistem bozulabilir ve işe yaramayabilir.			
48.	Ülkedeki sosyal ve ekonomik güçler, o ülkede hangi teknolojilerin geliştirileceği konusunda çok az etkilidirler.			
49.	Teknoloji insan yaşamı üzerinde çok az etkilidir.			

ÖZGEÇMİŞ

14.09.1987 yılında Sapanca'da doğdu. İlk ve ortaöğrenimini Sapanca'da tamamladı. 2010 yılında Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı'ndan dereceyle mezun oldu. 2012 yılında Sakarya'nın Sapanca ilçesine Fen Bilgisi öğretmeni olarak atandı. 2012-2013 bahar döneminde Sakarya Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Fen Bilgisi Eğitimi Yüksek Lisans Programına başladı. Bir dönem burada eğitimine devam ettikten sonra 2013-2014 güz döneminde İstanbul Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Fen Bilgisi Eğitimi Yüksek Lisans Programını kazanarak lisansüstü eğitimine burada devam etti. Haziran 2015'ten beri İstanbul'un Adalar ilçesinde Fen Bilimleri öğretmeni olarak çalışmaktadır. Yabancı dili İngilizce'dir.

e-mail: gulendamhalimoglu@hotmail.com