



HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı

LİSE ÖĞRENCİLERİNİN MODERN FİZİĞE YÖNELİK KAYGILARININ
BELİRLENMESİ

Burçin SEZGİN

Yüksek Lisans Tezi

Ankara, 2023

Liderlik, araştırma, inovasyon, kaliteli eğitim ve değişim ile

Daha ileriye ... En İyiyeye ...



HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı

LİSE ÖĞRENCİLERİNİN MODERN FİZİĞE YÖNELİK KAYGILARININ
BELİRLENMESİ

DETERMINATION OF ANXIETY ABOUT THE MODERN PHYSICS OF
SECONDARY SCHOOL STUDENTS

Burçin SEZGİN

Yüksek Lisans Tezi

Ankara, 2023

Kabul ve Onay

Eğitim Bilimleri Enstitüsü M¼d¼rl¼đ¼ne,

Burçin SEZGİN'in hazırladığı "Lise Öğrencilerinin Modern Fiziğe Yönelik Kaygılarının Belirlenmesi" başlıklı bu çalışma j¼rimiz tarafından Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalında Yüksek Lisans olarak kabul edilmiştir.

J¼ri Başkanı

Prof. Dr. Özg¼r ÖZCAN

J¼ri Üyesi (Danışman)

Prof. Dr. Ahmet İlhan şEN

J¼ri Üyesi

Doç. Dr. Özlem Eryılmaz
MUşTU

Bu tez Hacettepe Üniversitesi Lisans¼st¼ Eğitim, Öğretim ve Sınav Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki j¼ri üyeleri tarafından 09 / 10/ 2023 tarihinde uygun gör¼lm¼ř ve Enstit¼ Yönetim Kurulunca / / tarihi itibarıyla kabul edilmiştir.

Prof. Dr. İsmail Hakkı MİRİCİ
Eğitim Bilimleri Enstitüsü M¼d¼r¼

Öz

Kaygı; öğrenci başarısını etkileyen duyuşsal faktörlerden biridir. Öğrencilerin eğitim-öğretim hayatları boyunca derslere ve performans göstermeye yönelik kaygıları olabilir. Öğrencilerin kaygı duydukları derslerden birinin de fizik dersi olduğu düşünölmektedir. Bu çalışmada öğrencilerin modern fiziğe yönelik kaygılarının belirlenmesinde kullanılabilir etkin ve güncel “Modern Fiziğe Yönelik Kaygı Ölçeği” geliştirmek ve bu ölçeğin geçerliliği ile güvenilirliğini araştırmak amaçlanmaktadır. Bu çalışma, genel tarama yöntemi ile yürütölmüştür. Araştırmanın örneklemini 2022-2023 Eğitim-Öğretim Yılı’nda Samsun İlinde on okulda okuyan 384 öğrenci oluşturmaktadır. Modern fiziğe yönelik kaygı ölçeğinin geliştirilmesi için öncelikle madde havuzu oluşturulmuştur. Madde havuzunu oluşturabilmek için, 101 öğrenciye modern fiziğe yönelik düşöncelerini almak amacıyla açık uçlu sorular sorulmuş ve öğrencilerin verdikleri cevaplar maddeler halinde ifadeleştirilmiştir. Kaygı ölçeğine ilişkin maddeler yazılırken kaygının bilişsel, duyuşsal, davranışsal boyutları ile kaygının kolaylaştırıcı ve engelleyici boyutları dikkate alınmıştır. Geliştirilen modern fiziğe yönelik kaygı ölçeğinin, öğrencilerin kaygılarının belirlenmesinde yardımcı olacağı ve alanyazındaki eksikliğin giderilmesine katkıda bulunabileceği düşünölmektedir.

Anahtar sözcükler: : Kaygı, modern fiziğe yönelik kaygı, lise öğrencisi, kaygı ölçeği, ölçek geliştirme

Abstract

Anxiety is one of affective factors that have an impact on the success of the student. Students may have anxieties about attending classes and performing throughout their academic lives. It can be said that one of the courses that students are concerned about is a physics course. This study aims to develop an effective and up-to-date "Anxiety Scale for Modern Physics" that can be used to determine students' concerns about modern physics and to investigate the validity and reliability of this scale. This study is carried out by general screening method. The sample of the research consists of 384 students studying in ten schools in Samsun in the 2022-2023 academic year. To develop the anxiety scale for modern physics, an item pool was first created. In order to create the item pool, 101 students were asked open-ended questions to get their thoughts on modern physics, and the answers given by the students were expressed as items. While writing the items related to the anxiety scale, cognitive, affective and behavioral dimensions of anxiety and facilitating and inhibiting dimensions of anxiety are taken into consideration. It is thought that the developed anxiety scale for modern physics will help in determining the anxiety of students and contribute to the elimination of the deficiency in the literature.

Keywords: Anxiety, anxiety for modern physics, high school students, anxiety scale, scale development

Teşekkür

Öncelikle eğitim sürecimde engin akademik bilgilerini benden esirgemeyen, her sorumu ve sorunumu güler yüzle karşılayıp cevaplayan, çok yoğun günlük çalışma takviminde bana zaman ayıran tez danışman hocam Prof. Dr. Ahmet İlhan ŞEN'e ,

Tez jürimde yer alan ve değerli düşünce ve görüşlerini benden esirgemeyen Prof. Dr. Özgür ÖZCAN ve Doç. Dr. Özlem ERYILMAZ MUŞTU hocalarıma,

Tez yazma sürecinde bana hep destek olan eşime ve ailelerimize,

Ayrıca tezimi destekleyen Hacettepe Üniversitesi'ne sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

Burçin SEZGİN

Ekim 2023

İçindekiler

Öz.....	ii
Abstract.....	iii
Teşekkür.....	iv
Tablolar Dizini.....	viii
Şekiller Dizini.....	xi
Simgeler ve Kısaltmalar Dizini.....	xii
BÖLÜM 1 GİRİŞ	1
Araştırmanın Önemi ve Gerekçesi.....	6
Araştırmanın Amacı	8
Sayıtlılar	9
Sınırlılıklar.....	9
Tanımlar.....	10
BÖLÜM 2 ARAŞTIRMANIN KURAMSAL TEMELİ VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR...	11
Öğrenmede Etkili Bilişsel Faktörler	11
Öğrenmede Etkili Duyuşsal Faktörler.....	12
Kaygı Tanımı	13
Kaygı Nedenleri	14
Akademik İlişkili Kaygı ve Tetikleyiciler.....	15
İlgi ve Kaygı İlişkisi.....	19
Güdü ve Kaygı İlişkisi.....	19
İnanç ve Kaygı İlişkisi.....	20
Tutum ve Kaygı İlişkisi.....	20
Değer ve Kaygı ilişkisi.....	20
Genel Kaygı ve Başa Çıkma Mekanizmaları	21
Kaygının Öğrenmeye Etkisi.....	22

Öğrencilerde Sınav Kaygısı	24
Fen Dersleri Kaygısı.....	26
Kaygı ve Fen Bilimlerine Yönelik Kaygı.....	28
Tutum ve Fen Bilimlerine Yönelik Tutum.....	30
Fizik Dersi Kaygısı	33
Lise Öğrencileri için Modern Fizik Kapsamı.....	34
İlgili Çalışmalar.....	35
BÖLÜM 3 YÖNTEM	49
Araştırmanın Modeli.....	49
Çalışma Grubu.....	49
Veri Toplama Aracının Geliştirilme Süreci.....	50
Ölçeğin Kapsam Geçerliliği.....	52
Ölçeğin Yapı Geçerliliği.....	55
Madde Analizi.....	55
Faktör Analizi	57
Faktörlerin Adlandırılması.....	60
Ölçeğin Güvenirlik Çalışmaları.....	62
Araştırma Hipotezleri	63
BÖLÜM 4 BULGULAR	63
Faktörlere Ait Tanımlayıcı İstatistikler	63
Katılımcıların Demografik Özellikleri	64
Fark Testleri.....	65
Korelasyon Analizi.....	74
Hipotezlerin Son Durumu	75
BÖLÜM 5 SONUÇLAR ve ÖNERİLER.....	75
Sonuçlar.....	75
Öneriler.....	80

KAYNAKLAR.....	82
EK-A: Modern Fiziğe Yönelik Kaygı Ölçeğinin Son Hali.....	94
EK-B: Etik Komisyonu Onay Bildirimi	97
EK-C: Etik Beyanı.....	98
EK-Ç: Yüksek Lisans/Doktora Tez Çalışması Orijinallik Raporu	99
EK-D: Thesis/Dissertation Originality Report.....	100
EK-E: Yayımlama ve Fikrî Mülkiyet Hakları Beyanı	101

Tablolar Dizini

Tablo 1 Kaygının Tetikleyicileri, Belirtileri ve Etkileri.....	16
Tablo 2 Danışmanlık veya Tedavi İstenen Ruh Sağlığı Tetikleyicileri	18
Tablo 3 Ölçeğin Madde Toplam Korelasyon Katsayıları.....	56
Tablo 4 KMO ve Bartlett's Testi.....	57
Tablo 5 Ölçeğin Yapı Geçerliliğine İlişkin Faktör Analizi.....	58
Tablo 6 Faktörlerle İlgili Özdeğer, Varyans Yüzdesi ve Toplam Varyans Yüzdesi.....	59
Tablo 7 Ölçekteki Alt Boyut Temelinde İfadeler.....	60
Tablo 8 Araştırma Hipotezleri.....	63
Tablo 9 Faktörlere Ait Tanımlayıcı İstatistikler.....	64
Tablo 10 Katılımcıların Demografik Özelliklere Göre Frekans Dağılımı.....	64
Tablo 11 Ölçme ve Değerlendirmeye Yönelik Kaygı Puanlarının t-testi Sonuçları.....	65
Tablo 12 Problem Çözme Becerisi ve Matematik Bilgisine Yönelik Kaygı Puanlarının t-testi Sonuçları.....	66
Tablo 13 Günlük Yaşam Modern Fizik İlişkisine Yönelik Kaygı Puanlarının t-testi Sonuçları.....	66
Tablo 14 Öz Yeterliliğe Yönelik Kaygı Puanlarının t-testi Sonuçları.....	66
Tablo 15 Araştırma ve Merak Duygusuna Yönelik Kaygı Puanlarının t-testi Sonuçları.....	67
Tablo 16 Ölçme ve Değerlendirmeye Yönelik Kaygı Puanları Anne Babanın Eğitim Durumuna Göre Betimsel İstatistikleri.....	67
Tablo 17 Ölçme ve Değerlendirmeye Yönelik Kaygı Puanları Anne Babanın Eğitim Durumuna Göre ANOVA Sonuçları.....	67
Tablo 18 Problem Çözme Becerisi ve Matematik Bilgisine Yönelik Kaygı Puanları Anne Babanın Eğitim Durumuna Göre Betimsel İstatistikleri.....	68
Tablo 19 Problem Çözme Becerisi ve Matematik Bilgisine Yönelik Kaygı Puanları Anne Babanın Eğitim Durumuna Göre ANOVA Sonuçları.....	68
Tablo 20 Günlük Yaşam Modern Fizik İlişkisine Yönelik Kaygı Puanları Anne Babanın Eğitim Durumuna Göre Betimsel İstatistikleri.....	68

Tablo 21 <i>Günlük Yaşam Modern Fizik İlişkisine Yönelik Kaygı Puanları Anne Babanın Eğitim Durumuna Göre ANOVA Sonuçları</i>	69
Tablo 22 <i>Öz Yeterliliğe Yönelik Kaygı Puanları Anne Babanın Eğitim Durumuna Göre Betimsel İstatistikleri</i>	69
Tablo 23 <i>Öz Yeterliliğe Yönelik Kaygı Puanları Anne Babanın Eğitim Durumuna Göre ANOVA Sonuçları</i>	69
Tablo 24 <i>Araştırma ve Merak Duygusuna Yönelik Kaygı Puanları Anne Babanın Eğitim Durumuna Göre Betimsel İstatistikleri</i>	70
Tablo 25 <i>Araştırma ve Merak Duygusuna Yönelik Kaygı Puanları Anne Babanın Eğitim Durumuna Göre ANOVA Sonuçları</i>	70
Tablo 26 <i>Ölçme ve Değerlendirmeye Yönelik Kaygı Puanları Anne Babanın Gelir Düzeyine Göre Betimsel İstatistikleri</i>	70
Tablo 27 <i>Ölçme ve Değerlendirmeye Yönelik Kaygı Puanları Anne Babanın Gelir Düzeyine Göre ANOVA Sonuçları</i>	71
Tablo 28 <i>Problem Çözme Becerisi ve Matematik Bilgisine Yönelik Kaygı Puanları Anne Babanın Gelir Düzeyine Göre Betimsel İstatistikleri</i>	71
Tablo 29 <i>Problem Çözme Becerisi ve Matematik Bilgisine Yönelik Kaygı Puanları Anne Babanın Gelir Düzeyine Göre ANOVA Sonuçları</i>	71
Tablo 30 <i>Günlük Yaşam Modern Fizik İlişkisine Yönelik Kaygı Puanları Anne Babanın Gelir Düzeyine Göre Betimsel İstatistikleri</i>	72
Tablo 31 <i>Günlük Yaşam Modern Fizik İlişkisine Yönelik Kaygı Puanları Anne Babanın Gelir Düzeyine Göre ANOVA Sonuçları</i>	72
Tablo 32 <i>Öz Yeterliliğe Yönelik Kaygı Puanları Anne Babanın Gelir Düzeyine Göre Betimsel İstatistikleri</i>	72
Tablo 33 <i>Öz Yeterliliğe Yönelik Kaygı Puanları Anne Babanın Gelir Düzeyine Göre ANOVA Sonuçları</i>	72
Tablo 34 <i>Araştırma ve Merak Duygusuna Yönelik Kaygı Puanları Anne Babanın Gelir Düzeyine Göre Betimsel İstatistikleri</i>	73
Tablo 35 <i>Araştırma ve Merak Duygusuna Yönelik Kaygı Puanları Anne Babanın Gelir Düzeyine Göre ANOVA Sonuçları</i>	73
Tablo 36 <i>Korelasyon Matrisi</i>	74

Tablo 37 <i>Hipotezlerin Son Durumu</i>	75
--	----

Şekiller Dizini

Şekil 1 Özdeğerlere Ait Çizgi Grafiği.....	57
---	----

Simgeler ve Kısaltmalar Dizini

ADAA: Amerika Kaygı ve Depresyon Derneği

AR: Algoritmik Akıl Yürütme

AYT: Alan Yeterlilik Testleri

BDT: Bilişsel-Davranışçı Terapi

CCMH: Center for Collegiate Mental Health

CMR: Yaratıcı Matematiksel Akıl Yürütme

KMO: Kaiser-Mayer-Olkin

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

OKB: Obsesif-Kompulsif Bozukluk

SCCT: Sosyal Bilişsel Kariyer Teorisi

SOR: Uyarın-Organizma-Tepki

STEM: Fen, Teknoloji, Mühendislik Ve Matematik

TSSB: Travma Sonrası Stres Bozukluğu

YAB: Yaygın Kaygı Bozukluğu

BÖLÜM 1

GİRİŞ

Kaygı; kalp atışında hızlanma, sık nefes alıp verme, kas gerginliği, avuç içinin terlemesi, susma ya da çok az konuşma, mide bulantısı, yorgunluk, tedirginlik ağız kuruluğu gibi fizyolojik olarak kendini gösteren, bireyde 'kaç ya da savaş' hissi oluşturarak bireyi dürtüleyen, bazen yapıcı ve olumlu davranışlara teşvik eden, bazen de tam tersi etki yaparak bireyi engelleyen duyuşsal bir etken ve hoş olmayan bir duygu durumu olarak tanımlanmaktadır (Geen, 1985; Bowen, 1999; Oludipe ve Awokoy, 2010).

Alan yazında İngilizce 'anxiety' olarak karşımıza çıkan kaygı; Türkçede korku, iç sıkıntısı, bunaltı, huzursuzluk, kaygı, belirsizlik, kontrol kaybı ve kötü bir şey olacak beklentisi ile eş anlamlı olarak kullanılmaktadır (Sapir ve Aranson, 1990; Reber, 1995).

Kaygı, belli belirsiz ya da sonunun ne olacağını bilinmediği durumlarda duyulan korku durumu olarak tanımlanmasına rağmen korku kadar şiddetli bir duygu olmaması ancak etkisinin uzun süre hissedilmesi yönüyle korkudan ayrılan bir duygu durumudur (Manav, 2011). Kaygının herkesin yaşadığı bir duygu olduğu, bu duygunun sebebinin birçok şey olabildiği, şiddeti ve süresine göre bireye faydalı ya da zararlı olabileceği düşünülmektedir (Yaman ve Sofu, 2013).

Kaygı, her bireyi aynı oranda etkileyemeyebilir. Bu sebeple kaygı tepkileri de bireyden bireye farklılık gösterebilir. Kaygı, insanın varoluşuna ilişkin bir özellik olup kişilik özelliklerine bağlı bir duygu durumudur (Şahin, 2019). Her bireyin kendine özgü bir tolerans kapasitesi olması ile birlikte kaygının, içsel bir alarm sistemi gibi çalıştığını düşünebiliriz.

Kaygı, düşüncelerimizden beslenmesi ile bedenimizi de harekete geçirir. Bedenimiz kendi dilini kullanarak duygu duruma uygun tepkiler verir. Çarpıntı yaşama, baş ağrısı veya baş dönmesi, kas gerginliği, hızlı soluk alıp verme, ellerin titremesi gibi bedensel tepkileri kendimizde gözlemleyebiliriz. Bunlar kaygının tipik ve gözlenebilen belirtileridir (Şahin,2019) .

Zaman zaman tüm bireylerin kaygı yaşadığı bilinmektedir. Burkovik (2010), kaygıyı 'herkes tarafından ara sıra yaşanan, derin bir soluk alma ihtiyacı hissettiren duygular kümesi' olarak tanımlamaktadır. Ancak burada önemli olan normal kaygı ile anormal kaygı

arasındaki farkı ayırt edebilmektir. Normal kaygı, bir tehlike algılanıldığında yaşamımızın devamını sağlamak için çalışan içsel ve biyolojik bir korunma mekanizmasıdır (Uzbyay, 2002; Yüksel, 2001). Bu duygu durumu hepimize temas eder ve pek azımız herhangi bir haftayı korku ya da kaygı olarak tanımlayabileceğimiz bir duyguyu yaşamadan geçmişizdir. Ancak normallerin daha kısa süreli yaşadıkları kaygı, kaygı bozukluğu olan yani anormal kaygıya sahip bireylerinkiyle süre olarak da şiddet olarak da karşılaştırılmaz. Oldukça uzun bir zaman süren gerçekdışı kaygı ve ilişkili sorunlara nevroz formları olarak bakılmaktadır. Kaygı bozukluğu yani anormal kaygı; fobiler, panik bozukluk, genellenmiş kaygı bozukluğu, obsesif-kompulsif bozukluk, travma sonrası stres bozukluğu, akut stres bozukluğu gibi durumlarda görülmektedir (France ve Robson,1997). Bu tez çalışması kapsamında, eğitim-öğretim sürecine etki eden normal kaygı ve boyutları ele alınmaktadır.

Kaygı sürecinde birey bedensel (fiziksel) tepkiler, düşünsel tepkiler ve davranış değişikliği bakımından uyarılabilmekte, bazen de tüm tepkiler birlikte harekete geçmektedir.

Bedensel tepkiler genel olarak;

- Kalp atışının hızlanması,
- Sempatik sinir sisteminin aşırı çalışması,
- Uzun ve derin soluma,
- Kas geriliminin artması,
- Yorgunluk hissi,
- Alınganlık hassasiyeti,
- El ve ayakların terlemesi şeklinde yaşanmaktadır (France ve Robson,1997; Başpınar, 2007).

Düşünsel tepkilerde ise;

- Her şeyi yoğun düşünmek ya da hiçbir şeyi düşünmemek,
- Aşırı genelleme yapmak,
- Bir olay ya da bir durum karşısında gereksiz ve olumsuz ayrıntılara takılı kalmak,
- Sonuca varma konusundaki aceleci davranmak,
- Mübalağalar,
- Negatif duyguların geçerliliğini kolay kabullenme,
- Çevre ve kişiler gibi dış faktörlerden etkilenme,
- Aşırı kişiselleştirmeye başvurmak,
- Ayrıntılara dikkat edememe,

- Artmış çevresel dikkat,
- Bellek eksikliği,
- Unutkanlık,
- Yoğunlaşma sağlayamama,
- İşlevsel olmayan bilgi yorumları,
- Ani karar verebilme güçlükleri söz konusudur (France ve Robson,1997; Başpınar, 2007).

Davranış değişikliği ise;

- Rahatsız edici durumdan kaçma, kaçınma, hem kaçma hem kaçınma,
- Benzer durumlarla yüzleşmeme,
- Güven kaybı,
- Kendisini başkasından değersiz görme,
- Kaygının söz konusu olduğu konularla ilgili görevleri yapmama,
- Aktivite ve performans düşüklüğü vb. şeklinde yaşanmaktadır (France ve Robson,1997; Başpınar, 2007).

Birey herhangi bir durumu tehlikeli olarak algıladığında bireyde kaygı duygusu harekete geçer. Öğrenme yaklaşımlı kuramlara göre de kaygı, koşullanma yoluyla kazanılmaktadır (Anık ve Karaman, 2020).

Öğrenmenin gerçekleşmesinde; yaş, zeka, motivasyon, geçmiş yaşantılar, öğrenme konularına ve durumlarına yönelik gösterilen ilgi, tutum, bireyin kişilik özellikleri gibi faktörlerin yanı sıra kaygı da etkilidir (Bacanlı, 1999; Burkovik, 2010; Ülgen, 1997).

Bireyin duyuşsal özelliklerini açıklamaya yardımcı olan 'ilgi, merak, güdü, inanç, tutum, değer, kaygı' gibi kavramlar, birbirini etkileyen ancak birbirinden farklı anlamlara gelen kavramlardır. Bu kavramların, kaygı kavramından farklılığını vurgulamak gerekir (Ülgen, 1997; Kuzgun ve Deryakulu, 2006).

İlgi, 'belirli bir olaydan, durumdan veya etkinlikten hoşlanma ve ona yakınlık duyarak öncelik tanıma' olarak tanımlanmıştır (Türk Dil Kurumu, 2015). İlginin varlığından söz edebilmek için varlığını ya da çokluğunu dikkate almak gerekir (Kuzgun vd., 2006, s.74). Zaman içerisinde bireyin ilgileri değişebilir. İlginin meraktan ayrılan özelliği, ilginin davranış olarak gösterilmesidir. Kaygı ile ilgi arasında etkileşim söz konusudur. Herhangi bir duruma

yönelik kaygıya sahip olan bireyin, o duruma ilgisi azalır. Kaygı, ilgiyi azaltıcı etkiye sahiptir. İlginin azalması da başarısızlık ihtimalini yükseltir. Gümüş ve Buluç'un (2007) yaptığı bir araştırmaya göre, öğrencilerin derse olan ilgilerinin artması akademik başarılarını olumlu yönde etkilemektedir.

Güdü, 'bireyi gerekli davranışları gösterebilmesi için harekete geçiren ve amaçlarına ulaştıran yönlendirici itici güç' olarak tanımlanmıştır (Kuzgun vd., 2006, s.169). Bireyin bir duruma yönelik hissettiği kaygı bireyin içsel güdülenmesini sağlayabilir. Ancak burada kaygının dozu önem arz etmektedir. Güdülenmenin olabilmesi için kaygının engelleyici boyuta ulaşmamış olması gerekir. Kaygının, bireyin güçlü istek veya güdülerini gerçekleştiremeyeceğini düşündüğü zaman yaşadığı tedirginlik hali olduğu da söylenebilir (Yaman ve Sofu, 2013). Yoğun yaşanan kaygı, bireyin aşırı huzursuzluk yaşamasına ve kontrol kaybına sebebiyet vererek, güdüyü oluşturan etmenlerden biri olan ilgiyi azaltabilir ve bireyin bir duruma yönelik güdülenmesi engelleyebilir. Güdülenme eksikliği başarısızlığı da beraberinde getirebilir.

İnançlar bireyin kuşku duymadan 'doğru' olduğunu varsaydığı içsel kabullerdir (Kuzgun vd., 2006, s.169). Farklı öğretim kademelerindeki birçok öğrenci fizik dersinin zor bir ders olduğu, kavramların karmaşık olduğu ve ilgi çekici olmadığı inancına sahiptir (Şahin ve Yağbasan,2012; Ekici 2016). Genelde kaygıya yönelik bilişsel görüş, kaygının negatif uyarılara daha fazla dikkat etmekle ve negatif olayların gelecekte daha fazla ortaya çıkacağına yönelik inanç geliştirmekle ilgili olduğunu vurgulamaktadır (Mathews ve McLeod, 1994).

Bireylerin pek çok farklı inancının bütüncül bir yapı oluşturması sonucu bireyin bir duruma karşı hoşnutsuzluk ve yakınlaşma veya hoşnutsuzluk ve uzaklaşma gibi gösterdiği davranış eğilimi ise tutum adını almaktadır (Kuzgun vd., 2006, s.262). Bir öğrencinin bir duruma ya da bir derse yönelik tutumunda öğretmenleri, akran grubu, aile, cinsiyeti gibi birçok faktör etki edebilir. Söz konusu fen bilimleri dersleri ise bu faktörlerin yanına fen derslerinde yapılan etkinlikler ve fen derslerine yönelik kaygı da dâhil edilebilir (George, 2006). Bütün bu faktörler öğrencinin akademik başarısını da etkiler. Fizik dersinin zor olduğu, fizik problemleri için gerekli matematik becerisine sahip olmadığı, fiziği günlük yaşamında görmediği gibi inançlara sahip olan bir öğrenci fizik dersine yönelik olumsuz tutum geliştirir ve bu dersi çalışmak istememektedir (Şahin ve Yağbasan, 2012; Ayvaci ve Bebek, 2018).

İnançlar kesin ve değişmez yargılar halini aldıysa, bireyin bir duruma yönelik davranışları inançları doğrultusunda zorunlu kalıplara dönüşür. Bu kalıplara ise değer denilmektedir. Bireyler inançlarına oldukça bağlıdır ve inançları değiştirebilmeleri için inançları hakkında ciddi bir yetersizliği hissetmeleri gerekir. Birey bir duruma yönelik gösterdiği tutumda ya da sahip olduğu değerlerde kaygı hissini yaşamaz. Çünkü bireyin kabul ettiği doğrular, zihinsel şemalarında bir eksiklik olduğu fark edilmediği ve bireyin dengesini sarsmadığı sürece, bireyde tedirginlik yaratmaz. Ulusoy ve Dilmaç (2012), inançlar bütünü olarak tanımladıkları 'değer' kavramının, insanın davranışlarına yön verdiğini belirtmektedir.

Öğrenciler eğitim-öğretim hayatları boyunca derslere yönelik kaygı (matematik kaygısı, fen kaygısı vb.), sınavlara yönelik kaygı, performanslarını göstermeye yönelik kaygı (resim, spor, müzik gibi alanlarda performans kaygısı vb.) gibi birçok kaygı türüne sahip olabilirler (Uşaklı ve Akpınar, 2015).

Fen kaygısı için alan yazında yapılan çalışmalar sonucunda karşımıza çıkabilecek bazı tanımlamalara bakılırsa; Seligman, Walker ve Rossenhan (2001) 'ın fen kaygısı için, bilimsel araç ve gereçlerin kullanılmasına yönelik duyulan engelleyici bir gerilim; Kâğıtçı ve Kurbanoglu (2013)'nin bilimsel çalışmaları kapsayan durumlarda bireyin cevap verirken hissettiği rahatsız edici ve özsaygıyı tehdit ettiği algılanan bir durum; Uçak ve Say (2019)'un ise günümüzde pek çok yetişkin ve öğrenciler tarafından yaşanan fen dersine ilişkin korku olarak tanımladığı görülmektedir. Öğrencilerin kaygı duydukları derslerden birinin de fizik dersi olduğu söylenebilir (Altunsoy, 2012).

Öğrencilerin fiziksel kavramları, teorileri, yasaları, formülleri öğrenmede, bir fizik problemini çözme sürecinde veya fiziğin uygulanmasında yaşadığı gerginlik ve kaygı duygusu fizik dersi kaygısı olarak tanımlanabileceği düşünülmektedir.

Fizik dersi karakteristik özelliği gereği, içerisinde soyut konular da içermektedir. Özellikle 12. sınıf fizik dersi öğretim programında yer alan 'atom kavramının tarihsel gelişimi, büyük patlama ve evrenin oluşumu, radyoaktivite, özel görelilik, zaman genişlemesi, uzunluk daralması, fotoelektrik olay, siyah cisim ışınması gibi konular soyut konular olduğu için öğrencilerin bu konuları öğretmenleri tarafından dinlemeye daha çok ihtiyaç duydukları düşünülebilir. Diğer bir ifade ile öğrencilerin kendi başlarına çalışarak halletmekte zorlanabileceği de söylenebilir. Öğrencilerin fizik öğreniminde yaşadığı

zorluklarla, bu derse karşı olumsuz tutum oluşturmaları ve beraberinde fizik dersi kaygısı yaşamaları beklenebilir (Aycan ve Yumuşak, 2003; Kurnaz ve Şahinoğlu, 2015).

Fizik biliminin günlük yaşamımızda giderek daha fazla yer tuttuğu, hemen hemen her alanda fizik biliminin katkılarının olduğu bilinen bir gerçektir. Öğrencilerin fizik dersine karşı kaygı duymalarının sebeplerinden biri de, öğrencilerin günlük yaşam ile fizik dersi arasında bağ kuramaması olarak düşünülebilir (Ayvacı ve Bebek, 2018; Şahin ve Yağbasan, 2012). Mansfield ve O'Sullivan (2011) ise günlük hayatta karşılaştığımız sorunları çözmekte ve çevremizde meydana gelen olayları anlamlandırmada fizik bilgisinin önemine vurgu yapmaktadır. Öğrencilerin günlük yaşam ile fizik dersi arasında bağ kurabilmesi çerçevesinde öğretim programları da yeniden düzenlemiş ve yaşam temelli yaklaşım dikkate alınarak fizik ve günlük hayatın iç içe olduğuna yönelik vurgu yapılmıştır (MEB, 2007; 2013).

Öğrenciler fizik dersinde kullanılan formülleri, fizik dersinde karşılaşılan teorileri ve yasaları, bir fizik probleminin çözümü için gerekli olan matematiksel işlemleri ve benzeri faktörleri bir tehdit ya da tehlike olarak algılayabilir. Fizik dersinde aktif olmayı isteyip kendini pasif kalmaya şartlayabilir. 'Fiziğin çok zor bir ders olduğu' düşüncesini benimseyebilir ve bu düşünce fobik bir konuma gelebilir. Bu durumlar ile birlikte öğrencilerin fizik dersine yönelik kaygıya sahip olması söz konusu olmaktadır (Ayvacı ve Bebek, 2012). Yoğun kaygı içerisindeki öğrencilerden başarı beklenemez (Taşdemir, 2015).

Araştırmanın Önemi ve Gereçesi

Kaygı, öğrencilerin tutumlarını, öz yeterlik inançlarını ve bilişsel performanslarını etkileyebildiğinden, öğretme ve öğrenme sürecindeki başarıları üzerinde önemli bir etkiye sahip olabilen önemli bir duyuşsal faktördür (Krylova, 1997; Turner ve Lindsay, 2003). Kaygı, bir kişinin dış ya da iç dünyadan gelen bir uyarı ile karşılaştığında yaşadığı fiziksel, duygusal ve zihinsel tepkiler olarak tanımlanabilmektedir. Kişinin durumlar ve olaylar karşısında hissettiği ve engellemekte zorlandığı aşırı kaygı ve uyarılmışlık halidir (Özkan, 2014). Kaygı, herkesin zaman zaman yaşadığı, insanları derin nefes alma ihtiyacına yönelten farklı bir duygu ve duygu kümesi olarak görülebilmektedir (Burkovik, 2010).

Eğitim alanında kaygı kavramı üzerine yapılan çalışmalar fen kaygısını çeşitli şekillerde tanımlamıştır. Mallow (1986) fen kavramlarına, bilim insanlarına ve fenle ilgili

etkinliklere karşı duyulan korku olarak tanımlamıştır. Seligman ve ark. (2001) fen kaygısını, akademik konularda ve günlük yaşamın çeşitli aşamalarında bilimsel araç ve gereçlerin kullanımını engelleyen gerilim olarak ele almıştır. Kağıtçı ve Kurbanoglu (2013) ise benlik saygısını tehdit edici olarak algılanan ve bilimsel çalışmaları içeren durumlara tepki verirken ortaya çıkan rahatsız edici bir durum olarak tanımlamıştır. Fen kaygısına ilişkin bu tanımlar kavramın genel olarak anlaşılmasını sağlamaktadır.

Öğretme ve öğrenme süreci söz konusu olduğunda, kaygı iki ucu keskin bir kılıç gibi düşünölebilmekte ve kaygının hem olumlu hem de olumsuz etkileri olabilmektedir. Bir yandan, motivasyon ve uyanıklık hissi sağlama konusunda faydalı olabilmektedir, bu da öğrencilerin eldeki göreve odaklanmalarına ve ders sırasında daha dikkatli olmalarına yardımcı olabilmektedir. Araştırmalar düşük fen kaygısı düzeyine sahip olanların bu alanda çalışmaya ve kariyer yapmaya daha motive olduklarını göstermiştir (Hassan, 2008). Atwater ve ark. (1995) da fen dersine yönelik stres ve kaygı düzeyleri düşük olan öğrencilerin başarılarının daha yüksek ve fen dersine yönelik tutumlarının daha olumlu olduğunu bulmuştur. Ancak, öğrencinin kişiliği, dersin içeriği ya da önceki olumsuz deneyimleri gibi çeşitli faktörlerden kaynaklanabilecek kaygılarını gidermeden derste başarılı olmaları zor olabilmektedir (Taşdemir, 2015). Bu nedenle, öğrencilerin fen derslerinde başarılı olabilmelerini sağlamak için kaygı ile ilgili sorunları tanımak ve ele almak önemlidir.

Öte yandan, aşırı kaygı yetersizlik hissine, başarısızlık korkusuna ve düşük özgüvene yol açarak öğrenmeyi ve performansı olumsuz etkileyebilmektedir. Mallow (1988) kaygının, bireylerin konuyu öğrenmekten kaçınmasına ve derse karşı olumsuz bir tutum geliştirmesine yol açabileceğini belirtmektedir. Yurkovichz (1988) fen kaygısı, fen başarısı ve beklentilerin netliği, elitizm ve öğretimin zorluğu gibi faktörler arasındaki ilişkiyi araştırmış ve öğrencilerin öğretmen davranışlarına ilişkin algılarının öğrencilerin fen kaygısı ile önemli ölçüde ilişkili olduğu sonucuna varmıştır. Ericson ve Gardner (1992) kaygının sınıfta öğrenciler üzerinde zararlı bir etkisi olabileceğini, kaygılı öğrencilerin kaygılı olmayanlara kıyasla öğrenmede daha fazla zorluk çektiklerini belirtmiştir. Araştırmalar sürekli olarak yüksek kaygı düzeyine ve fen bilimlerine karşı olumsuz tutumlara sahip öğrencilerin düşük kaygı düzeyine sahip olanlara göre daha kötü performans gösterme eğiliminde olduklarını ortaya koymuştur (Jegede, 2007).

Alan yazında kaygı üzerine yapılan araştırmalar incelendiğinde, bunların çoğunun ölçek geliştirme ya da uyarılama odaklı çalışmalardan oluştuğu görölmektedir. Bunlar arasında fen bilimleri öğrenme kaygı ölçeği (Yıldırım, 2015), fen kaygı ölçeği (Sağır Uluçınar, 2014) ve fen dersine yönelik kaygı ölçeği (Kağıtçı ve Kurbanoglu, 2013) yer

almaktadır. Fen kaygısı üzerine yapılan çalışmalarda cinsiyetin etkisi, üniversite öğrencilerinde kaygı (Greenburg ve Mallow, 1982; Mallow ve Greenburg, 1983; Mallow, 1994; Udo ve ark. , 2004; Mallow ve ark. , 2010), fen öğretimine yönelik kaygı (Marso ve Pigge, 1998; Yürük, 2011), fen dersine yönelik kaygı (Akçöltekin ve Doğan, 2013; Kâğıtçı 2014), fen dersine yönelik kaygı (Avcı ve Kırbaslar, 2017), başarısız öğrencilerin fen kaygılarının kaynakları (Kaya ve Yıldırım, 2014) ve fen dersine yönelik risk alma ile fen kaygısı arasındaki ilişki (Akça, 2017) incelenmiştir.

Alanyazın taraması yapıldığında fizik eğitimi alanı içerisinde bu konu ile ilişkisi olabilecek birkaç çalışma dikkat çekmektedir. Bunlardan bazıları fen ve teknoloji dersine ve fen laboratuvarına yönelik kaygı ölçeği ile fizik dersine yönelik tutum ölçeği geliştirme çalışmalarıdır (Kâğıtçı ve Kurbanoglu, 2013; Uşaklı ve Akpınar, 2015; Kurnaz ve Yiğit, 2010). Daha özele inildiğinde ise gerek yurtiçinde ve gerekse yurt dışındaki alanyazında fizik biliminin bir dalı olan modern fiziğe yönelik bir kaygı ölçeğine rastlanmamıştır. Bu durum yapılan tez çalışmasının ilk olacağına vurgu yapmaktadır.

Bu çalışmada lise son sınıf öğrencilerinden alınan veriler doğrultusunda modern fiziğe yönelik kaygı ölçeği geliştirilmektedir. Geliştirilen modern fiziğe yönelik kaygı ölçeği ile modern fizik konularını derslerinde işleyen öğrencilerin bu konulara yönelik kaygı durumlarının ortaya çıkarılacağı, öğrencilerin durumlarını dikkate alarak modern fizik konularının işlendiği derslerin daha verimli sürdürülmesine yardımcı olacağı ve alanyazındaki eksikliğin giderilmesine katkıda bulunabileceği düşünülmektedir.

Yapılan alan yazın taramasında modern fiziğe yönelik kaygı tanımının olmadığı ve bu sebeple araştırmmanın önem taşıyacağı düşünülmektedir.

Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın iki amacı bulunmaktadır:

1. Lise son sınıf (12.sınıf) öğrencilerinin modern fiziğine yönelik kaygılarının belirlenmesinde kullanılabilecek etkin ve güncel “modern fiziğe yönelik kaygı ölçeği” geliştirmek, ölçeğin alt boyutlarını belirlemek ve bu ölçeğin geçerliliği ve güvenilirliğini araştırmak.

2. Geliştirilen ölçek ile 12. sınıf öğrencilerinin modern fiziğe yönelik kaygılarının cinsiyete, aile gelir düzeyine ve anne baba eğitim durumuna göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini bulmak ile ölçeğin alt boyutları arasında anlamlı bir ilişki bulunup bulunmadığını tespit etmek.

Sayıtlılar

Araştırma kapsamında modern fiziğe yönelik kaygı ölçeği geliştirebilmek için, öğrencilerin kendilerine yöneltilen açık uçlu sorulara verdiği cevaplar aracılığıyla madde havuzu oluşturulmaktadır. Öğrencilerin vereceği cevapların doğru ve samimi olduğu kabulü, bu araştırmanın sayılıdır.

Sınırlılıklar

Araştırmanın uygulanacağı çalışma grubuna ilişkin sınırlılık:

- Araştırma, 2022-2023 Eğitim-Öğretim Yılında Samsun İlinde farklı okul türlerindeki 10 okulda 12.sınıfta okuyan 384 öğrenci ile sınırlıdır.

Araştırmanın kuramsal boyutlarına ilişkin sınırlılık:

- Araştırmanın uzman görüşü ve faktör analizi ile geçerlilik çalışması yapılması ile yöntemsel sınırlılığı vardır.

Veri toplama araçlarına yönelik sınırlılık:

- Modern fiziğe yönelik kaygı ölçeği geliştirilirken açık uçlu sorular yöneltilmesi ve veri toplama aracı olarak geliştirilen ölçeğin kullanılması araştırmanın sınırlılığındandır.

Tanımlar

Kaygı; kalp atışında hızlanma, sık nefes alıp verme, kas gerginliği, avuç içinin terlemesi, susma ya da çok az konuşma, mide bulantısı, yorgunluk, tedirginlik ağız kuruluğu gibi fizyolojik olarak kendini gösteren, bireyde 'kaç ya da savaş' hissi oluşturarak bireyi dürtüleyen, bazen yapıcı ve olumlu davranışlara teşvik eden, bazen de tam tersi etki yaparak bireyi engelleyen duyuşsal bir etken ve hoş olmayan bir duygu durumu

İlgi, belirli bir olaydan, durumdan veya etkinlikten hoşlanma ve ona yakınlık duyarak öncelik tanıma

Güdü, bireyi gerekli davranışları gösterebilmesi için harekete geçiren ve amaçlarına ulaştıran yönlendirici itici güç

İnanç, bireyin kuşku duymadan 'doğru' olduğunu varsaydığı içsel kabuller

Tutum, bireylerin pek çok farklı inancının bütüncül bir yapı oluşturması sonucu bireyin bir duruma karşı hoşnutluk ve yakınlaşma veya hoşnutsuzluk ve uzaklaşma gibi gösterdiği davranış eğilimi

Değer, inançlar kesin ve değişmez yargılar halini aldıysa, bireyin bir duruma yönelik davranışlarının inançları doğrultusunda zorunlu kalıplara dönüşmesi

Fizik dersi kaygısı, öğrencilerin fiziksel kavramları, teorileri, yasaları, formülleri öğrenmede, bir fizik problemini çözme sürecinde veya fiziğin uygulanmasında yaşadığı gerginlik ve kaygı duygusu

BÖLÜM 2

ARAŞTIRMANIN KURAMSAL TEMELİ VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Öğrenmede Etkili Bilişsel Faktörler

Öğrenme genel olarak, bireyin çevresiyle etkileşimi sonucunda ortaya çıkan düşünce, duygu ve davranış değişikliği olarak anlaşılmaktadır. Bilişsel teoriye göre öğrenme, kişinin çevresinde algıladıklarından anlam çıkarmasıdır. Bu öğrenme görüşü, yeni bilgilerin edinilmesinden ziyade gerçeklerin yorumlanması ve hayal gücüne atıfta bulunmaktadır. Bilişsel kuramcılar öğrenmenin bilgi ile eş anlamlı olmadığını, daha ziyade bilgi üretimi olduğunu ileri sürmektedir. Öğrenmenin önceki öğrenmeler üzerine inşa edildiğine ve bu nedenle anlam yükleme girişimine öğrencinin de dâhil olması gerektiğine inanılmaktadır. Dolayısıyla, öğretmen otoriter bir figür olarak değil, öğrencinin işbirlikçi katılım yoluyla bilgiyi gerçekleştirmesine izin veren bir bilgi kolaylaştırıcısı olarak görülmektedir (Onur, 1995).

Öğrenme sürecinde kavrama, düşünme ve yorumlama gibi bilişsel boyutlara vurgu yapan Bilişsel Kuram doğrultusunda öğretim yapılırken aşağıdaki noktalara dikkat edilmelidir.

Bir öğretmenin, öğretmekte olduğu konuyla ilgili olarak öğrencinin sahip olduğu bilginin farkında olması çok önemlidir. Bu durum öğretim sürecinde dikkate alınmalı ve değerlendirilmelidir. Ayrıca, yeni bilgiler öğrencinin mevcut anlayışını zenginleştirecek şekilde verilmeli, böylece öğrencinin anlayışını daha da geliştirmesi ve açıklaması sağlanmalıdır (Cohen ve ark.,1993).

Öğrenme, anlam yüklemeye çalışan bir çabadır. İnsanlar karşılaştıkları her şeyi anlamlandırmaya çalıştıklarından, öğrenme deneyimini eleştirel düşünmeyi teşvik edecek ve konunun özünün anlaşılmasını sağlayacak şekilde düzenlemek gerekmektedir. Bu nedenle, öğrencilerden sadece yüzeysel olarak verilen bilgileri tekrarlanmalarının istenmesi faydalı değildir (Brooks ve Brooks, 1993).

Öğretim, öğrencilere bilgilerini uygulama ve becerilerini geliştirme fırsatı sağlamalıdır. Bu olmadan, anlam oluşturma çabaları boşa gitmektedir (Marshall, 1992).

Öğretmen otoriter bir figür rolünü üstlenmemeli, bunun yerine her öğrenciye maksimum potansiyeline ulaşma yolculuğunda rehberlik ve destek sağlayan bir kılavuz olarak hareket etmelidir. Bu tür bir öğretim ortamı, hem öğretmen hem de öğrenciler

arasında güven ve saygının yanı sıra her iki taraftan da yüksek beklentilere dayanmalıdır (Brooks ve Brooks, 1993).

Eğitim, sadece öğretmenin büyük bir grubun önünde durup bilgilerini aktarması ve ardından birkaçının anlayıp anlamadıklarını kontrol etmek için öğrendiklerini tekrar ettirmesinden ibaret değildir. Öğretimin temel amacı, öğrencileri daha uygun, daha kapsamlı, daha güçlü ve daha kesin "anımlar" yaratmaları için güçlendirmektir (Newmann, 1994). Bir müfredatın etkililiği öğrencilerin entelektüel başarısına bağlıdır. "Entelektüel öğrenci başarısı" kriterleri aşağıda sıralanmıştır (Newmann ve Wehlage, 1993):

- Öğrencinin bilgisi ve anlam üretmesi (deklare edilen bilgiyi üretmesinin aksine),
- Öğrencinin bilimsel araştırma yöntemlerini kullanarak bilgi ve anlam üretmesi,
- Öğrencinin ürün, tez ya da performans ortaya koymasındır.

Öğrenmede Etkili Duyuşsal Faktörler

Çocuklar doğuştan meraklıdır ve içinde buldukları çevreyi araştırırlar. Oyun ve keşif yoluyla çevrelerindeki dünyayı anlamaya çalışmaktadırlar. Aynı yaklaşımın eğitim ortamlarında da benimsenmesi esastır (Soylu, 2004).

Okul etkinlikleri, öğrencilere bilişsel, duyuşsal ve psikomotor becerileri öğretmek dengeli bir sosyal yaşam elde etmelerine yardımcı olmak için tasarlanmıştır. Bilişsel olarak etkili bir şekilde öğrenmek için, öğrencilerin büyümenin bir diğer bileşeni olan duyuşsal alanda nasıl tepki verdiklerini gözlemlemek gerekmektedir (Demirel, 2004).

Duyuş kavramının üzerinde tam olarak uzlaşmış bir anlamı olmamakla birlikte, duyuş ve coşku ile ilişkili olduğu düşünülmektedir. Duyuş ve biliş eş zamanlı olarak ortaya çıkarken, duyuş; duyuş ile ilgili zihinsel özellikler şeklinde tanımlanmaktadır (Bacanlı, 1999).

Rennie ve Punch (1991) Bloom'un duyuşsal girdi özelliklerine dayanan ve dört unsurdan oluşan bir model oluşturmuştur. Bu unsurlar, öğrencilerin okulda fen bilgilerini kullanmalarını, gelecekteki fen performanslarına ilişkin görüşlerini, fen alanındaki geçmiş başarılarını ve fen bilimlerine yönelik ilgi ve isteklerini içermektedir. Tüm bunların birbiriyle bağlantılı olduğu görülmüştür.

Beane (1990) fen müfredatının tutumlar ve duygular gibi duyuşsal bileşenleri de içermesi gerektiğini öne sürmüştür. Örnek olarak, fen derslerinin bilime olan hevesi artırmak

ve günlük yaşamdaki önemini anlamak gibi duyuşsal davranışları teşvik edebileceğini belirtmiştir (akt. Bacanlı, 1999).

Belirli bir eğitim programından geçmiş kişilerin duyuşsal öğrenmelerinde gözle görülür değişimler olabilir iken, bazılarında olmayabilmektedir. Bir ders sırasında edinilen duyuşsal bilgi, bireylerin daha sonraki öğrenmeleri ile bağlantılı olan duyuşsal özellikleri üzerinde etkili olabilmektedir (Bloom, 1995). Öğrenciler için öğrenme süreci genellikle güçlü duyguların gelişimi ile ilişkilidir. Yaşları ilerledikçe, bu öğrenme duyguları daha yoğun ve uzun süreli hale gelme eğilimindedir. Geçmiş deneyimlerin ve nesnelerin hatırlanması ileri yaş gruplarında daha güçlü olduğundan, bu durum eski öğrenmelerin yerine yenilerini koymayı zorlaştırabilmektedir (Ülgen, 1997).

Fen Bilgisi öğretimi bağlamında, öğrencilerin duyuşsal özelliklerinden bir tanesi olan tutumun çeşitli tanımları olduğu görülmektedir. Şerif (1985) tutumu, herhangi bir değerlendirme biçimiyle ilişkili olan psikolojik bir hazır olma durumu olarak tanımlamaktadır. Kağıtçıbaşı (1988) tutumun, bireyin psikolojik bir nesneyle ilgili duygu, düşünce ve eylemlerini düzenli bir biçimde etkileyen bir eğilim olduğunu ileri sürmüştür. Ülgen (1997) ise tutumun, bir nesne ya da olaya karşı kişinin onunla ilişkili davranışa yaklaşma ya da ondan kaçınma eğiliminde görülebilen önyargılı bir tepki olduğunu belirtmiştir.

Kaygı Tanımı

Spielberg'in iki durumlu kaygı yaklaşımına uygun olarak, iki tür kaygı tanımlanabilir: durumluk kaygı ve sürekli kaygı. Durumluk kaygı, bireyin belirli bir durumu tehdit edici olarak yorumlamasıyla tetiklenen duygusal bir tepkidir. Buna karşılık, sürekli kaygı, bireyin herhangi bir durumu endişe verici olarak algılama ve değerlendirme eğiliminde olduğu kaygı yaşama eğilimidir (Kutlu, 2001). Kaygıya neden olan şeyin olayların kendisi değil, olayların yorumlanma biçimi olduğuna dikkat etmek önemlidir. İnsanlar olaylara belirli bir bilişsel düşünce ve yorumlama kalıbının merceğinden bakma eğilimindedir ve dolayısıyla bunlarla ilgili belirli bir düşünce süreci geliştirmektedirler (Özer, 2002).

Yaygın Kaygı Bozukluğu (YAB), görünürde çok az nedeni olan veya hiç nedeni olmayan günlük yaşam olayları hakkında aşırı ve kontrol edilemeyen kaygı ile karakterizedir. YAB'nin belirtileri arasında huzursuzluk, yorgunluk, konsantrasyon güçlüğü, sinirlilik, kas gerginliği ve uykusuzluk sayılabilmektedir. Obsesif-Kompulsif Bozukluk (OKB), bireyin kontrol edemediği veya durduramadığı müdahaleci, istenmeyen düşünce ve davranışlarla karakterizedir. Yaygın OKB davranışları arasında aşırı el yıkama, her şeyi

sayma, kontrol etme ve temizlik yer almaktadır. Panik Bozukluğu, aniden ve uyarı olmaksızın ortaya çıkabilen yoğun ve sık panik ataklarla karakterizedir. Panik ataklar kalp atışlarının hızlanması, göğüs ağrısı, nefes darlığı, terleme ve baş dönmesi gibi fiziksel semptomlara neden olabilmektedir. Travma Sonrası Stres Bozukluğu (TSSB), travmatik bir olayın ardından yaşanan müdahaleci anılar, geri dönüşler, kabuslar ve duygusal sıkıntı ile karakterizedir. Sosyal Fobi veya Sosyal Kaygı Bozukluğu, sosyal durumlardan ve diğer insanlarla etkileşimlerden aşırı korkma ile karakterize edilir ve genellikle utanç, utanma ve aşağılanma duyguları eşlik etmektedir (Yüksel,2001).

Kaygı bozukluklarının bu beş sınıflandırması, bunlardan muzdarip olanlar üzerinde derin bir etkiye sahiptir. Kaygı bozuklukları bireyler için günlük yaşamda işlevsellikte zorluk, umutsuzluk ve çaresizlik duyguları ve sosyal izolasyon gibi fiziksel, psikolojik ve sosyal sonuçlara neden olabilmektedir. Kaygı bozukluklarının tedavisi ilaç, psikoterapi veya her ikisinin bir kombinasyonu ile sağlanabilmektedir. Uygun tedavi ile kaygı bozukluğu olan birçok kişi sağlıklı bir hayat yaşayabilmektedir.

Örneğin, Amerika Kaygı ve Depresyon Derneği, kaygı bozukluklarının Amerika Birleşik Devletleri'nde en yaygın ruh sağlığı sorunu olduğunu ve her yıl 18 yaş ve üstü 40 milyon yetişkini (nüfusun %18,1'i) etkilediğini belirtmektedir. Masand (2014), bu bozukluğun yüksek oranda tedavi edilebilir olmasına rağmen en yaygın yanlış anlaşılabilir bozukluklardan biri olduğunu; ancak kaygı bozukluğu olanların yalnızca yaklaşık %36,9'u tedavi gördüğünü belirtmektedir (ADAA, 2018).

Kaygı Nedenleri

Kaygı ile ilişkili tetikleyicilerin, semptomların ve etkilerin çeşitliliği bunaltıcı olabilmektedir, ancak her bireyin kaygıyı kendine özgü bir şekilde deneyimlediğini anlamak önemlidir. Farklı kaygı bozukluklarının sınıflandırmaları ve tanımları nispeten basit ve anlaşılması kolay olsa da, kaygının tetikleyicilerini, semptomlarını ve etkilerini tanımlamak ve genellemek çok daha zor olabilmektedir (National Social Anxiety Center, 2016). Bu tetikleyiciler çeşitli seviyelerde semptomlara yol açabilmektedir. Folk ve Folk'a (2018) göre, kaygı ile ilişkili 100'den fazla semptom bulunmaktadır. Yazarlar, kaygı yaşayan tüm bireylerin tür, sayı, sıklık ve süre açısından farklılık gösteren benzersiz bir dizi kaygı semptomuna sahip olduğunu belirtmektedir.

Kaygının etkileri kişiye bağlı olarak eşit derecede çeşitlilik gösterebilmektedir. Duygusal etkiler hafif huzursuzluktan yoğun korku ve paniğe kadar değişebilmektedir. Fiziksel etkiler arasında huzursuzluk, yorgunluk, uyku güçlüğü ve konsantrasyon güçlüğü

sayılabilmektedir. Ayrıca, kaygı bozukluğu olan bireyler kalp atış hızında artış, nefes darlığı ve titreme yaşayabilmektedirler. Son olarak, semptomlar gibi, yazarlar dolaylı olarak kaygının etkilerinin de tür, sayı, sıklık ve süre ile ilgili olarak bireyleri farklı şekillerde etkilediğini belirtmektedir.

Kaygının belgelenmiş tetikleyicileri, semptomları ve etkilerinin karmaşıklığı ve çeşitliliğinin bu araştırma kapsamında kapsamlı listeler halinde gerçekçi bir şekilde konulamayacağı açıktır. Yaygın tetikleyiciler arasında yeni bir iş veya sevilen birinin ölümü gibi stresli yaşam olayları yer alabilmektedir. Yaygın semptomlar arasında uyku güçlüğü, sinirlilik ve konsantrasyon güçlüğü sayılabilmektedir. Yaygın etkiler arasında dehşet, korku ve panik hissi yer alabilmektedir (Burke, 2016; Carey, 2017; Clifford, 2018).

Akademik İlişkili Kaygı ve Tetikleyiciler

Ortaokul öğrencilerinin arasında ruh sağlığı sorunlarının yaygınlığına olan ilgi giderek artmaktadır. Hunt ve Eisenberg (2010), ortaokul öğrencileri arasında ruh sağlığı sorunlarının kaygı verici düzeyde olduğunu ortaya koyan 2010 yılı epidemiyolojik verilerine dikkat çekmişlerdir. Bu durum, 2016'dan 2018'e kadar ortaokul öğrencileri arasında ruh sağlığı sorunlarının yaygınlığında bir artış olduğunu bildiren Center for Collegiate Mental Health (CCMH) tarafından da desteklenmiştir. Özellikle öğrencilerin depresyon, kaygı bozukluğu ve stres gibi zorluklarla giderek daha fazla karşı karşıya kaldıkları ve ortaokulun fiziksel ve duygusal talepleriyle başa çıkmakta zorlandıkları CCMH tarafından belirtilmektedir. Birçok öğrenci yeterli ruh sağlığı desteği ve hizmeti alamamış, bu da onları CCMH tarafından gözlemlenen ruh sağlığı sorunlarının potansiyel uzun vadeli etkilerine karşı savunmasız bırakmıştır. Ortaokul öğrencileri arasında ruh sağlığı sorunları konusunda daha fazla farkındalık ve desteğin yanı sıra uygun ruh sağlığı hizmetlerine erişimin artırılması ihtiyacı, 2016, 2017 ve 2018 yıllarında Center for Collegiate Mental Health (CCMH) tarafından vurgulanmıştır (CCMH, 2016, 2017, 2018).

Salters (2019) çalışmasında sosyal kaygının nedenleri ve etkileri hakkında kapsamlı ve bilgilendirici bir tablo geliştirilmiştir. Bu kaynaklardan toplanan veriler Tablo 1 oluşturmak üzere derlenmiş ve analiz edilmiştir. Tablo 1, sosyal kaygının belirtileri, nedenleri, tedavi seçenekleri ve daha fazlası dahil olmak üzere çeşitli yönlerine derinlemesine bir bakış sunmaktadır.

Tablo 1 Kaygının Tetikleyicileri, Belirtileri ve Etkileri (Salters, 2019)

Kaygı Bozukluğu	Yaygın Tetikleyiciler	Yaygın Belirtiler	Yaygın Etkiler
Yaygın (YAB)	<ul style="list-style-type: none">Ailede kaygı öyküsüUzun süreli maruz kalmaFiziksel veya Zihinsel tacizAşırı kafein, tütün, alkol veya uyuşturucu kullanımı	<ul style="list-style-type: none">HuzursuzlukÇabuk yorulmakKonsantrasyon zorluğuKurumsalKas gerginliğiKaygıyı kontrol etmede zorlukUyku sorunları	<ul style="list-style-type: none">Zayıflamış bağışıklık sistemiİlaçların etkinliğiSindirim rahatsızlığıKalp hastalığı, yüksek tansiyon, klinik depresyon ve madde kötüye kullanımı riskinde artış
Obsesif-kompulsif (OKB)	<ul style="list-style-type: none">Bir ritüeli bitirememekYeni ortamDurumların kontrol edilmemesiTedavi edilmemiş semptomlar	<ul style="list-style-type: none">Aşırı yıkama/temizlikKontrol etme, saymaDüzen/katı rutinlerGüvence talep etmeHoş olmayan düşünceler	<ul style="list-style-type: none">Zaman/ilişkilerdeki gerginlikRitüel nedeniyle fiziksel rahatsızlık
Panik	<ul style="list-style-type: none">Genetik YatkınlıkBüyük Yaşam GeçişleriBir stres etkeni üzerinde aşırı kaygıVücudun stres durumunda olduğuna dair işaretleri görmezden gelmekUzun süreli stresli bir durumda olma	<ul style="list-style-type: none">Ani ve tekrarlayan yoğun korku nöbetleriGöğüste sıkışmaMide bulantısıBaş dönmesiBir sonraki atağın ne zaman olacağına dair yoğun kaygıBelirli yerlerden korkma	<ul style="list-style-type: none">Hızlanan kalp atış hızıTerlemekTitreme/SallanmaNefes darlığı/boğulmaÖlme hissi

Travma Sonrası Stres Bozukluğu (TSSB)	<ul style="list-style-type: none"> Aşırı fiziksel/ duygusal/ cinsel/ veya zihinsel istismara maruz kalma, şiddet eylemleri, felaketlere tanık olma, askeri çatışma ve zihinsel rahatsızlığa neden olabilecek diğer olağandışı durumlar gibi travmatik bir olay yaşamak. 	<ul style="list-style-type: none"> Durdurulamaz gibi görünen tekrar eden anılar, geçmişe dönüşler ve kâbuslar Altta yatan bir korku ve kaygıyla yaşamak Belirsiz durumlarda aşırı tetikte olma Kalıcı bir iç mücadele Olumsuz inançlar/duygular 	<ul style="list-style-type: none"> Sürekli kendini güvensiz ve risk altında hissetmek Normal sosyal işleyişi engelleyen durumsal kaçınma Başkalarından ve tetikleyicilerden kaçınma nedeniyle sosyal bastırma
---------------------------------------	--	--	--

Sosyal Kaygı	<ul style="list-style-type: none"> Yabancılarla tanışmak/ sohbetleri sürdürmek/ telefonda konuşmak Başkalarını sosyal bir etkinliğe davet etme/bir etkinliğe ev sahipliği yapma Flört etme/ hikaye anlatma/ grupta yorum yapma İhtiyaçları belirtmek/yetkili kişilerden yardım istemek Çatışma ve öfkeden kaçınmak 	<ul style="list-style-type: none"> Diğer insanlarla birlikte olma konusunda aşırı kaygılı hissetmek ve konuşmakta zorlanmak Çok çekingen hissetmek Başkalarını gücendirmekten korkmak Diğer insanların yargılamalarından korkmak Başkalarıyla yaşanabilecek bir olaydan önce kaygılanmak Başka insanların bulunduğu yerlerden uzak durmak 	<ul style="list-style-type: none"> Diğer insanların yanında kızarma, terleme veya titreme Etrafta başka insanlar varken midenin bulanması Kendine güvenmeme Düşük öz yeterlilik Arkadaş edinmekte ve arkadaş tutmakta zorlanmak Sosyal baskı
--------------	---	---	--

2016 yılında, CCMH tarafından ABD'deki ortaokul öğrencilerinin karşılaştığı bir numaralı ruh sağlığı sorunu olarak kaygının depresyonun yerini aldığı tespit edilmiştir. Bu bulgu, yaygın kaygının, sosyal kaygı ve akademik başarı ile ilişkili olarak sıkıntılı hissettiğini belirten öğrenci sayısında hafif ama istikrarlı bir artış olduğunu gösteren araştırmalarla desteklenmiştir.

Center for Collegiate Mental Health (CCMH, 2018) verileri, 2017-2018 akademik yılında ruh sağlığı danışmanlığına başvuran ortaokul öğrencilerinin %61,8'inin birincil endişesinin kaygı olduğunu ve yaygın (%41,5), sosyal (%19,6) ve paniğin (%11) en sık bildirilen türler olduğunu ortaya koymuştur. Bu bulgular, Amerika Birleşik Devletleri'ndeki ortaokul öğrencilerinin ruh sağlığı hakkında değerli bilgiler sağlamaktadır.

2018 CMCH raporunun Tablo 1.4.1'inde detaylandırıldığı üzere, 2017-2018 döneminde danışmanlık veya tedavi talebinde bulunan ortaokul öğrencileri arasında en yaygın ruh sağlığı tetikleyicisi kaygı olmuş, bunu depresyon, stres, öfke ve ilişki sorunları izlemiştir.

Araştırmalar, ortaokul öğrencileri arasında ruh sağlığı sorunlarının yaygınlığının bilinmesine rağmen, okulların yardım sağlamak için yeterli donanıma sahip olmadığını göstermektedir (Reilly, 2018). Tablo 2. 2, kaygı yaşayanların sadece %36,9'unun danışmanlık veya tedavi aldığını ortaya koymaktadır. Birçok kişi yardım istemeyebileceğinden gerçek rakamların daha yüksek olması muhtemeldir.

Tablo 2 Danışmanlık veya Tedavi İstenen Ruh Sağlığı Tetikleyicileri (CCMH, 2018)

Tetikleyici	Yüzde
Kaygı	61,8
Depresyon	49,8
Stres	43,9
Aile sorunları	31
Akademik performans	25,2
İlişki sorunları	24,2
Kişilerarası işleyiş	21,7
Özsaygı/güven	20,3
Uyumak	15,9
Travma	14,3

Beden imajı	14
Yeni ortama uyum	14
Sosyal tecrit	13
Keder veya Kayıp	10,4
Dikkat ve Konsantrasyon	10,4
İntihar	9,9
Kimlik geliştirme	8,9
Cinsel İstismar ve Saldırı	8,9
Kariyer	8,7
Duygusal düzensizlik	13,6
Alkol	8
Mükemmeliyetçilik	7,9
İlaçlar	6,3
Finans	4,8

İlgi ve Kaygı İlişkisi

İlgi, belli bir olaydan ya da etkinlikten hoşlanma, ona yönelik yakınlık hissetme, onu beğenme ve ona öncelik verme olarak tanımlanmaktadır (Türk Dil Kurumu, 2015). İlginin varlığından söz ederken, ilginin varlığını ya da çokluğunu göz önünde bulundurmamak yerinde olacaktır (Kuzgun vd., 2006). Zaman içinde bireyin ilgi alanları evrim geçirebilmektedir. İlgiyi meraktan ayıran unsur, ilginin davranış yoluyla gösterilmesidir. Kaygı ve ilgi birbiriyle ilişkilidir; bir durum hakkında kaygılı olan bir bireyin o duruma ilgi gösterme olasılığı daha düşüktür. Kaygı, ilgiyi azaltma etkisine sahiptir ve bu da başarısızlık olasılığını artırmaktadır. Gümüş ve Buluç'a (2007) göre, öğrencilerin derse olan ilgilerindeki artış, akademik başarıları üzerinde olumlu bir etkiye sahiptir.

Güdü ve Kaygı İlişkisi

Güdü, belirli bir durumda bireyi belirli amaçları gerçekleştirmesi ve gerekli davranışı sergilemesi için uyarıcı ve yönlendiren bir itici güç olarak tanımlanmıştır (Kuzgun vd., 2006). Kişinin bir duruma karşı hissettiği kaygı, birey için içsel bir dürtü sağlayabilmektedir. Ancak burada kaygının büyüklüğü önemlidir. Güdünün gerçekleşebilmesi için kaygı düzeyinin engelleyici bir dereceye ulaşmamış olması gerekmektedir. Kaygının, bireyin güdülerini yerine getiremeyeceğine inandığında yaşadığı kaygılı bir durum olduğu söylenilmektedir (Yaman ve Sofu, 2013). Yoğun kaygı, bireyin aşırı tedirginlik ve kontrol eksikliği yaşamasına neden olarak güdü seviyesini oluşturan bileşenlerden biri olan ilgiyi zayıflatabilmekte ve

bireyin bir duruma güdülenmesini engelleyebilmektedir. Yetersiz güdü de başarısızlığa yol açabilmektedir.

İnanç ve Kaygı İlişkisi

Kaygıya ilişkin bilişsel bakış açısı, bireylerin olumsuz uyaranlara odaklanma ve gelecekte daha fazla olumsuz olayın meydana geleceğine inanma olasılığının daha yüksek olduğunu öne sürmektedir (Mathews ve McLeod, 1994). Bu bakış açısı, inançların sorgulamaksızın doğru olduğu varsayılan içsel varsayımlar olduğu fikrine dayanmaktadır (Kuzgun vd., 2006). Örneğin, öğrencilerin fiziğin zor bir ders olduğuna inanmaları yaygındır ve bu da fizik sınavlarıyla ilgili kaygı duygularına yol açabilmektedir.

Tutum ve Kaygı İlişkisi

Bireylerin çeşitli inançlarının bütünsel bir yapı oluşturduğu ve bunun da belirli bir duruma yönelik tutumlarını etkilediği gözlemlenmiştir. Tutum, bireyin belirli bir durum ya da nesneye yönelik davranışsal eğilimi olarak tanımlanmakta ve memnuniyet ve yakınlıktan hoşnutsuzluğa kadar değişebilmektedir. Öğretmenler, akran grubu, aile, cinsiyet ve hatta fen derslerinde yapılan etkinlikler gibi çeşitli faktörler bir öğrencinin tutumunu ve dolayısıyla akademik başarısını etkileyebilmektedir. Bir öğrenci fiziğin zor olduğu inancına sahip veya gerekli matematiksel becerilerden yoksun ya da günlük hayatında fiziğin herhangi bir ilgisini bulamıyorsa, konuya karşı olumsuz bir tutum geliştirebilmekte ve böylece akademik ilerlemesini engelleyebilmektedir (Akman ve ark., 2007; Alkan,2013; Yelken ve Ulusoy,2013).

Değer ve Kaygı İlişkisi

İnançlar yerleşik ve sabit yargılar haline geldiğinde, bireyin bir durum karşısındaki davranışının inançlarına uygun olarak kalıplar haline geldiği tespit edilmiştir ve buna değer denmektedir (Farhadi Andarabi ve Hassan, 2022).

Ulusoy ve Dilmaç (2012), bir inançlar bütünü olarak değerlerin insan davranışlarına rehberlik ettiğini belirtmiştir. Dahası, bireyler değerlerine son derece bağlıdır ve değerlerini değiştirebilmeleri için onlarda önemli bir tutarsızlık ortaya çıkması gerekmektedir. Bunun nedeni, zihinsel şemalarında dengelerini bozan bir eksiklik olduğu fark edilmedikçe, bireyin bir duruma karşı değerlerinde rahatsızlık hissetmemesidir.

Genel Kaygı ve Başa Çıkma Mekanizmaları

100'den fazla kaygı bozukluğu belirtisi bulunmaktadır (Folk ve Folk, 2018). Buna ek olarak, bir bireyin kaygı bozukluğu yaşamasına neden olabilecek eşit sayıda tetikleyici bulunmaktadır (ACHA, 2018; CCMH, 2018). Bu tetikleyiciler gürültü ve parlak ışıklar gibi çevresel faktörlerden stres, travma ve madde kullanımı gibi kişisel faktörlere kadar değişebilmektedir. Ayrıca, birincil etkili tedavi seçenekleri arasında Bilişsel-Davranışçı Terapi (BDT), ilaçlar, yatılı tedavi, tamamlayıcı ve alternatif tedavi ve Transkranial Manyetik Stimülasyon yer almaktadır (ADAA, 2018).

Kaygı bozukluğu ve kaygı bozukluğu tetikleyicileri için semptomların kapsamı düşünüldüğünde, kaygı bozukluğu ile başa çıkmak için tanımlanan başa çıkma mekanizmalarının da aynı derecede çok olması şaşırtıcı değildir. Bu durum özellikle tamamlayıcı ve alternatif tedaviler göz önünde bulundurulduğunda daha da belirginleşmektedir (Boyes, 2015). Bu başa çıkma mekanizmaları yoga, farkındalık ve rahatlama teknikleri gibi faaliyetleri içerebilmektedir.

Akademik ortam göz önüne alındığında, diğer potansiyel başa çıkma mekanizmaları şunları içermektedir: çalışmak için sakinleştirici bir ortam yaratmak, görevlerin bir listesini yapmak ve gerçekçi hedefler belirlemek, görevler arasında mola vermek ve bir öğretmenden veya profesörden yardım istemek. Ayrıca, kaygının tamamen ortadan kaldırılabilecek bir şey olmadığını unutmamak önemlidir. Bununla birlikte, doğru başa çıkma mekanizmalarıyla bireyler kaygılarını yönetmeyi öğrenebilir ve daha tatmin edici bir yaşam sürdürebilmektedir:

- Derin nefes almak
- Farkındalık yoluyla huzur durumuna ulaşmak
- Yaratıcı aktiviteler yapmak
- Hayatınızdaki yardımcı insanlara güvenmek
- İyi olmayan duyguları kabul etmek ve onaylamak
- Zorluklara çözüm bulmak
- Mizahı bir başa çıkma mekanizması olarak kullanmak
- Daha besleyici yiyecekler yemek
- Dinlenmek ve rahatlamak için zaman ayırmak
- Eğlenceli etkinliklere katılmak

- Güç veya rehberlik için geçmiş deneyimlerden yararlanma
- Kendinize olumlu ifadeleri tekrarlamak
- Tüketilen kafein ve alkol miktarını sınırlandırmak

Kaygının Öğrenmeye Etkisi

Kaygının hayatın her yerinde var olan bir unsur olduğu ve insani faaliyetlerin tüm yönlerini etkilediği yaygın olarak kabul edilmektedir. Bir tanıma göre öğrenme, kişinin dürtü ve ihtiyaçlarını tatmin etmek amacıyla gerçekleştirdiği bir faaliyettir. Dolayısıyla, kaygının öğrenme süreci üzerinde önemli bir etkisi olduğu sonucuna varılabilmektedir (Başaran, 1990). Beklenti ve kaygı düzeyi arasında güçlü bir korelasyon bulunmaktadır; beklentilerin yüksek olduğu durumlarda kaygı düzeyi de yüksek olmaktadır (Krasne, 2002). Bu ilişkinin doğası bilinmemektedir, ancak öğrenme için belirli bir kaygı düzeyinin gerekli olduğu kabul edilmektedir. Dolayısıyla, kaygının öğrenme için faydalı olup olmadığını anlamak için iki faktörün bilinmesi gerekmektedir. Kaygının derecesinin yanı sıra görevin ya da edinilecek bilginin zorluk düzeyi de kaygı duygusuna katkıda bulunabilecek faktörlerdir (Cüceloğlu, 1996). Kaygı sadece öğrenciden ya da öğrenilen bilginin niteliğinden kaynaklanmamaktadır. Çevre de bir kaygı kaynağı olabilmektedir. Ebeveynlerin ve öğretmenlerin öğrenciden yapabileceğinden fazlasını beklemesi, öğretmenin beklentileri ile günlük eylemlerinin birbiriyle çelişmesi, öğrencinin başarı arzusu ve başarısızlık korkusu nedeniyle kaygı duymasına yol açabilmektedir (Erden ve Akman, 2001). Sınav kaygısının eğitimin önündeki en ciddi engellerden biri olduğu yaygın olarak kabul edilmektedir. Sınav kaygısı, bireyin bir sınav beklentisi içinde, kişiliğinin değerlendirileceğine inanarak yaşadığı endişe duygusudur. Bu kaygı sadece öğrenmeyi engellemekle kalmamakta, aynı zamanda bireyin özgüvenini ve öz-değer duygusunu da zayıflatmaktadır. Böyle bir değerlendirme, öğrenme ve akademik başarı üzerinde olumsuz bir etkiye sahiptir (Kutlu, 2001). Öncelikle, kaygı duyulan bir eylemi üstlenmek bireyde gerginlik ve yorgunluğa neden olmaktadır, bu da eylemden alınan keyfi azaltabileceği gibi beklenen başarıyı da düşürebilmektedir. Aşırı kaygı yaşayan kişilerde bu durum, sınavlarda soruları anlayamama, gerektiğinde bilgiyi hatırlayamama ve net düşünememe şeklinde kendini gösterebilmektedir (Horney, 1995).

Öğrenmenin üst düzeyde gerçekleşebilmesi için kaygının olumsuz etkilerini azaltmak gerekmektedir. Burada öğrencinin kendi çabası ile birlikte çevreye, özellikle de aileye de büyük sorumluluk düşmektedir. Çünkü aile, "etkileşim içinde olan kişilerden oluşan bir birimdir" (Onur, 1995). Sosyal etkileşimin güçlü ve duygusallığın dengeli olduğu ailelerde çocuklar güven duygusu kazanarak kaygıdan daha az etkilenmeyi öğrenmektedirler (Aral

ve Başar, 1998). Ebeveynin eğitim düzeyi arttıkça, çocuğuna daha fazla akademik destek sağlayabilecek ve onu daha rasyonel bir şekilde yönlendirebilecek donanıma sahip olmakta ve böylece çocuğun güven duygusunu pekiştirmektedir.

Öğrenme, tekrarlama ve maruz kalma yoluyla gerçekleşen bir davranış değiştirme sürecidir. Yaş, zeka, motivasyon, geçmiş deneyimler ve iç iletişim gibi birçok farklı faktör bireylerin öğrenme şeklini etkilemektedir. Ayrıca, öğrenilecek konu, öğrenme ortamı ve öğretim yöntemi de rol oynamaktadır. Öğrenmeyi etkileyen önemli bir faktör de "kaygı" düzeyidir. Kaygının öğrenme üzerinde birçok etkisi bulunmaktadır, bunlardan bazıları şunlardır:

- Kaygı, bir öğrencinin öğrenme sürecini son derece bozabilmekte ve zihinsel, davranışsal ve fiziksel olarak her düzeyde odaklanma kapasitesini etkileyebilmektedir. Bu durum öğrenmeyi zorlaştırmakta ve dikkatsizliğe, yazma ve ev ödevi gibi görevlerde zorlanmaya yol açabilmektedir.
- Çok fazla stres hissedenden bir öğrencinin başarıya ulaşması pek olası değildir. Ders çalışmak için gereken tüm çaba ve konsantrasyon bunun yerine kaygılarıyla başa çıkmak için kullanılmakta ve bu da yapabileceklerinden daha düşük bir performansa yol açmaktadır.
- Başarılı bir bilgi edinimi için beyindeki milyarlarca nöron arasında sürekli ve verimli bir etkileşim olması gerekmektedir. Ancak kaygı, beyindeki bu iletişimi engellemekte ve özellikle çıkarımlar ve kavramsal düşünme söz konusu olduğunda zihinsel süreçler üzerinde zararlı bir etkiye sahiptir.
- Bir öğrencinin üretken olabilmesi için bir amaç tarafından yönlendirilmesi gerekmektedir. Bu onların hevesli olmalarını ve işlerine odaklanmalarını sağlayacaktır. Kaygı, coşku ve dolayısıyla nihayetinde konsantrasyon üzerinde zararlı bir etkiye sahip olabilmektedir.
- Sınavda başarısız olma korkusuyla sürekli ders çalışan bir öğrenci eninde sonunda bundan sıkılacaktır. Stresi hafifletmek için çalışma sürelerini azaltmaya başlayacak ve konuya odaklanamadıklarına dair bahaneler üreteceklerdir. Bu, ders çalışmaktan duydukları kaygıyı azaltabilmekte, ancak daha sonra yeterince çalışmama kaygısıyla baş başa kalmaktadırlar.

Öğrencilerde Sınav Kaygısı

Kaygının; kalp atışının hızlanması, derin soluk alıp verme, aşırı yorgunluk gibi bedensel tepkiler; sonuca varma konusunda acelecilik, aşırı duygusallık, olumsuz durumları kabullenme, unutkanlık, işlevsel olmayan bilgi formları gibi düşünsel tepkiler ile yüzleşmeme, kaçınma, güven eksikliği, kendini değersiz görme gibi davranış değişikliği bileşenleri vardır. Kaygının bileşenleri arasındaki ilişkiyi incelemek için yapılan bir araştırmaya göre, durumluk kaygısı fazla olan katılımcılarda, durumluk kaygısı az olan katılımcılara göre kaygının bileşenleri arasında daha fazla ilişki saptanmıştır (Calvo ve Tobal, 1998). Bu sonuç, durumsal kaygı düzeyinin yükselmesiyle, daha güçlü fizyolojik tepkilerin de beraberinde geldiğini göstermektedir.

Kaygının öğrenme üzerine etkisine dair birçok araştırma yapılmış ve öğrencilerin bir derste başarı gösterebilmelerinde ya da başarısız olmalarında o derse yönelik duyulan kaygının önemli bir etken olduğu düşünülmektedir (Philips, 1984; Taşdemir, 2015).

Kaygının 'kolaylaştırıcı kaygı' (facilitating anxiety) ve 'engelleyici kaygı' (debilitating anxiety) olmak üzere boyutları vardır. Kolaylaştırıcı kaygı, öğrenciyi ders çalışmaya motive edici bir uyarıcı iken; engelleyici kaygı öğrencinin zihinsel performansını ve başarısını engeller. Yapılan araştırmalara bakıldığında; Carrier ve arkadaşları (1984), engelleyici kaygı puanı yüksek olan öğrencilerin başarı testi puanlarının düşük olduğunu; Zatz ve Chassin (1985), engelleyici kaygı puanı yüksek olan öğrencilerin zeka testi puanlarının düşük olduğunu; Hunsley (1985), sınav kaygısına sahip olan öğrencilerin performanslarının düşük olduğunu; Julkunen (1992) ise başarı testi puanı düşük olan öğrencilerin daha yüksek sınav kaygısına sahip olduğunu tespit etmiştir. Yine Carrier ve arkadaşları (1984), kolaylaştırıcı kaygıya sahip olan öğrencilerin başarı testinden yüksek puanları aldığını bulmuştur.

Kaygının 'durumluk kaygı' ve 'sürekli kaygı' olmak üzere de sınıflandırılması vardır. Bu sınıflandırma Spielberg'in (1971) yaptığı çalışmalarda faktör analizi ile belirlenmiştir.

Durumluk kaygı, geçici duygusal bir durum iken; sürekli kaygı göreceli olarak bireydeki kaygı eğilimini göstermektedir ve durumluk kaygının yoğunlaşması ve devamlı hale gelmesidir (Yücel, 2008). Yapı olarak geçici olan durumluk kaygı, zaman içerisinde değişebilir ya da çeşitlenebilir. Özgüven (1994), tehlikeli duruma bağlı olarak oluşturulan geçici ve kısa süreli kaygıyı 'durumluk kaygı', bireyin içinde bulunduğu durumu genelleyerek

strese sebep olan kaygıyı ise 'sürekli kaygı' olarak tanımlamaktadır. Ocaktan, Keklik ve Çöl (2002)'e göre ise; sürekli kaygı, ortada kaygılanmak için bir durum ya da neden varken de yokken de orantısız bir biçimde uzun süreli ve şiddetli kaygı yaşama sürecidir. Sürekli kaygıya sahip bireylerin bu durumu kişilik özellikleri ile ilgili olduğundan, bu bireyler sürekli bir huzursuzluk hissi yaşayabilir ve her ortamda kaygı taşıyabilirler. Sürekli kaygı, daha çok psikiyatristleri ve klinikleri ilgilendiren bir durum olduğundan; bu tez çalışması kapsamında, eğitim-öğretim sürecini etkileyebileceği düşünülen durumluk kaygı ve boyutları ele alınmaktadır.

Sürekli kaygı başarıyı olumsuz yönde etkilerken, durumluk kaygı olumlu yönde etki etmektedir. Laukenmann ve arkadaşları (2003) yaptıkları bir çalışmada fizik öğreniminde hem başarılı hem de başarısız olan öğrencilerin fizik öğrenimine yönelik kaygı yaşadıklarını; başarılı öğrencilerde öğrenememe kaygısı, başarısız öğrencilerde ise sınavı geçememe kaygısı olduğunu tespit etmiştir.

Yoğun kaygıya sahip öğrenciler, ders esnasında içsel huzursuzluklarını giderebilmek ve ruhsal dengelerini sağlayabilmek ile uğraşacaklardır. Kaygı, kalıcı ve etkili bir öğretimin gerçekleşmesi için beyin hücreleri arasında kurulacak olan iletimi diğer bir ifade ile bilişsel performansı engellemektedir (Ocak ve Yamaç, 2013; Karataş, 2012). Kaygının beyin hücreleri arasında kurulan iletimi engellemesi ile bazı öğrenciler sınavda bildiklerini de unutabilmektedirler. Cüceloğlu (1991) 'nun yaptığı araştırma da panik derecesinde çok yoğun kaygı yaşayan öğrencilerin, öğrenmedeki verimliliklerinin en düşük seviyede olduğunu göstermiştir.

Sınavlar ve değerlendirilme durumları, temel eğitim seviyesinden başlayıp orta öğretim ve üniversiteye hem giriş hem de mezun oluncaya kadarki süreçte; benzer şekilde, iş hayatımıza giriş ve yükselme basamaklarına kadar hayatımızın neredeyse her alanında karşımıza çıkan bir durumdur. Pek çok birey aslında sınavlarda başarılı olabilecek bilgi ve beceri düzeyine sahipken sınav kaygısı sebebiyle düşük performans sergilemektedir (Zeidner, 2004).

Sınav kaygısı, birey; performansının değerlendirileceğine ve performansı ile ilgili bir yargıya varılacağına dair bir algıya sahip olduğunda ortaya çıkar. Bu tanımla birlikte, sınav kaygısının durumluk bir kaygı biçimi olduğu söylenebilir (Başpınar, 2007). Değerlendirme durumu, birey tarafından tehdit edici unsur olarak görülmektedir.

Dibattista ve Gosse (2006)'nin yaptığı çalışmalarda sınav kaygısının, sürekli kaygı ile ilişkili olduğunu ancak sınav kaygısının sebebinin doğrudan sürekli kaygı olmadığını tespit etmişlerdir.

Sınav kaygısı belirli dönemlerde tekrar tekrar yaşanabilir. Bu sebeple sınav kaygısı, sürekli kaygının duruma özel bir tipi olarak ele alınmakta ve bu kaygının öğrencinin kişiliğinin bir parçası haline gelebileceği düşünülmektedir (Pekrun, 2002).

Bazı araştırmacılar ise, belirli bir değerlendirme durumu ile karşı karşıya kalındığında yaşanan kaygıyı durumluk sınav kaygısı, her değerlendirme durumunda yaşanan kaygıyı sürekli sınav kaygısı olarak iki sınıflandırma ile sınav kaygısını ele almışlardır (Head ve Knight, 1988, akt Hong, 1999).

Sınav kaygısı, sınavdan alınacak sonucun kariyer hayatına başlamayı ve gelecek fırsatlarını doğrudan etkileyecek bir önem taşıdığı zaman, ergenler için de büyük bir stres kaynağı olarak karşımıza çıkmaktadır (Peleg-Popko, 2004). Sınav kaygısı sebebiyle hissedilen tedirginlik, öğrencilere belirli bir aşamaya kadar yardımcı olabilir ve sınav performansını artırabilir. Ancak öğrenciler yoğun kaygıya sahip olduklarında bu durum, performans açısından öğrencinin aleyhine dönen bir durum olmaktadır.

Öğrencilerde en çok görülen kaygı türlerinden birisi olan sınav kaygısı hakkındaki çalışmalar, eğitim öğretim basamakları ilerledikçe sınav kaygısının yaygınlığının da arttığını göstermektedir. McDonald (2001) yaptığı çalışmada sınav kaygısı yaygınlık oranının temel eğitimde %18 iken, ortaöğretimde %40 lara yükseldiğini tespit etmiştir.

Fen Dersleri Kaygısı

Kaygı, sınıfta öğrencilerin öğrenme deneyimlerini etkileyebilen önemli bir faktördür. Kaygı, bireyin çevresindeki herhangi bir uyarana karşı gösterdiği fiziksel, zihinsel ya da biyolojik tepki olarak tanımlanabilmektedir (Cüceloğlu, 2001). Bir başka deyişle, kişinin kendisini tehlikede hissettiği bir korku ve gerilim durumudur (Büyüköztürk, 1997). Öğrenciler fen derslerinde başarılı olmak için gerekli yeteneğe sahip olmadıklarını düşündüklerinden bu dersleri almaktan kaygı duymaktadırlar (Mallow, 2006). Bu kaygı, ders materyalini anlamada zorluğa yol açarak konuya karşı karamsar bir tutum takılmasına neden olmaktadır.

Öğrenciler, kaygı seviyesi orta düzeyde (optimal) ise başarılı olabilmektedirler. Bilimsel olarak, öğrencilerin genellikle çok kaygılı hissettikleri ve sadece birkaçının istenen derecede sakinliğe sahip olduğu bilinmektedir. Kaygının nedenlerini belirlemek oldukça zordur ancak araştırmalara göre aile, okul, medya (Mallow ve Greenburg, 1983), fenle ilgili kötü deneyimler, fen dersleriyle ilgili kaygıları yüksek olan öğretmenler ve cinsiyet (Mallow ve ark., 2010) öğrencilerin fen söz konusu olduğunda tedirginliklerini artıran faktörler olabilmektedir. Greenburg ve Mallow'un (1982) da belirttiği gibi, kaygı bir öğrencinin geleceği üzerinde önemli bir etkiye sahip olabilmektedir. Bir kişinin fen bilimleri gibi seçtiği çalışma alanı hakkında çekinceleri varsa, bu onun başarılı bir kariyere sahip olmasını engelleyebilmektedir. Bu kanıt, kaygının bir bireyin mesleki geleceğini belirlemede kilit bir faktör olduğunu göstermektedir.

Fen bilimleri ile ilgili kaygının kökleri 1977 yılına kadar uzanmaktadır. O yıl yapılan sınavlarda öğrenciler, diğer ders sınavlarının aksine, zorlu fen dersi soruları karşısında panik belirtileri sergilemeye başlamıştır. Gözlemler, öğrencilerin fen derslerinde kaygılı görünürken, matematik gibi diğer derslerde sakin kaldıklarını, bunun da fen derslerine ilişkin kaygılarını gösterdiğini ortaya koymuştur (Mallow, 1978). Bilimsel alanları çevreleyen kaygıya ilişkin araştırmalar son yıllarda alan yazında ilgi görmeye başlamıştır (Akça, 2017; Alkan, 2013; Saylan-Kırmızıgül, 2019). Ayrıca, doğa bilimlerine yönelik kaygının nedenlerini tespit etmek için çeşitli araştırma merkezleri oluşturulmuştur (Saylan-Kırmızıgül, 2019). MEB (2019), uluslararası sınavlarda öğrenciler arasında akademik başarının istenen düzeyde olmadığını belirtmiştir. Öğrencilerin hedeflerine ulaşmalarına yardımcı olmak için, kaygılarını dikkate alan bir müfredat oluşturarak kaygılarını en aza indirmek gerekmektedir. Bunun yapılması akademik başarının artmasını sağlayacaktır.

Alanyazında öğrencilerin kaygı düzeylerini ölçmeye yönelik çalışmalar yapılmıştır. Bunlar arasında ilkokul (Bindak, 2005), ortaokul (Ekin ve Şanlı-Kula, 2022; Taşdemir, 2015) ve ortaöğretim (Erktin, Dönmez ve Özel, 2006) gibi farklı eğitim kademelerindeki öğrencilerin matematik kaygılarını ölçmek için geliştirilen bir kaygı ölçeği bulunmaktadır; eğitim teknolojilerinde kullanılan bir kaygı ölçeği (Yalçınalp ve Cabı, 2015); sınav kaygısı ölçeği (Aydın ve Bulgan, 2017) ve fen kaygısı ölçeği (Güzeller ve Doğru, 2011; Kâğıtçı, 2014; Uluçınar-Sağır, 2014; Yıldırım, 2015) bulunmaktadır.

Kaygı ve Fen Bilimlerine Yönelik Kaygı

Kaygı, öğrencilerin öğrenme ve başarılarını etkileyen ve her yerde bulunan bir olgudur. Levitt'in (1967) öne sürdüğü gibi, öğrenilebilen ve belirli durumlar karşısında harekete geçen yoğun bir belirsiz beklenti duygusudur. Morgan (1981) bunu, sorunun kaynağını bilmeden belirsiz bir korku hali olarak tanımlamıştır. Kyosti (1992) kaygının algılanan bir tehditle ilişkili olduğunu belirtmiş ve kaygının boyutlarının bilişsel, duygusal ve davranışsal olarak sınıflandırılabilirliğini savunmuştur. Cüceloğlu (1998) bu fikri daha da geliştirerek kaygının bir uyarıcıya tepki olarak fiziksel, duygusal ve zihinsel değişiklikleri içeren bir uyarılma durumu olduğunu ileri sürmüştür. Ayrıca, Cüceloğlu (1998) kaygı ile öğrenme arasında yakın bir ilişki olduğunu ve öğrenmenin gerçekleşmesi için belirli bir miktar kaygının gerekli olduğunu öne sürmüştür. Dolayısıyla kaygı, öğretme ve öğrenme sürecinde kritik bir faktördür ve öğrencilerin başarıları değerlendirilirken göz önünde bulundurulmalıdır.

Sapir ve Aranson (1990) ve Reber (1985) kaygıyı, belirsizlik hissi yaşama, korkma, huzursuz olma, kontrolü kaybetme gibi hoş olmayan bir duygusal durumla karakterize edilen karmaşık bir duygu olarak tanımlamıştır (Akt. Acun Kapıkıran, 2008). Kaygı, zaman zaman herkes tarafından deneyimlenen evrensel bir duygudur ve genellikle kalp atış hızında artış, terleme ve nefes almada zorluk gibi fiziksel semptomlarla birlikte görülmektedir (Burkovic, 2010). Kaygı uyandıran durumun niteliğine bağlı olarak öğrenciler farklı şekillerde tepki verebilmektedirler. Durum olumsuz olarak algılanırsa performansın düşmesine neden olabilirken, olumlu olarak algılanırsa performans üzerinde faydalı bir etki yaratabilmektedir. Bu nedenle, kaygının öğrenci performansı üzerinde önemli etkisi bulunmaktadır. Öğretmenler, öğrencilerin kaygılarını yönetmelerine yardımcı olmalı ve olumlu performansı teşvik edecek bir öğrenme ortamı yaratmalıdırlar.

Fen kaygısı, etkileri hem bireysel hem toplumsal düzeyde hissedilebildiği için son yıllarda yaygın olarak tartışılan bir olgudur. Bu konuda yapılan araştırmalar, fen kaygısının öğrencilerin fen alanındaki performansları, fen dersine olan ilgileri ve cinsiyetleri üzerinde önemli bir etkisi olduğunu ortaya koymuştur.

İlk olarak 1978 yılında Mallow tarafından ortaya atılan fen kaygısı tanımı, araştırmacılar tarafından daha da geliştirilmiştir. Mallow (1986) bunu bilimsel kavramlara, bilim insanlarına ve bilimle ilgili etkinliklere karşı bir isteksizlik olarak tanımlamıştır. Seligman ve ark. (2001) ise bunun, insanları çeşitli görevlerde veya akademik konularda bilimsel araç ve gereçleri kullanmaktan alıkoyan bir gerilim olduğunu öne sürmüştür.

Oludipe ve Awokoy (2010) konuya başka bir açıdan bakmış ve fen kaygısını, bilimsel çalışmalar gibi kişinin öz saygısına yönelik bir tehdit olarak algılanan durumlara tepki olarak ortaya çıkan rahatsız edici bir duygu olarak tanımlamıştır. Bu durum, terleme, gerginlik ve mide krampları gibi diğer fiziksel semptomların yanı sıra panik, çaresizlik, korku, utanma, sıkıntı ve konsantre olamama gibi hislere yol açabilmektedir.

Mallow ve Greenburg (1982) fen kaygısını, öğrencilerin fen öğrenmesini engelleyen bir sorun olarak nitelendirmiş ve bunu genellikle görmezden gelinen veya göz ardı edilen bir fen korkusu olarak ifade etmişlerdir. Bu konu, okul ortamı, aile geçmişi ve cinsiyete dayalı beklentiler de dahil olmak üzere çok çeşitli nedenleri tespit eden çok sayıda çalışmada belgelenmiştir (Raymond, 2003). Örneğin, ebeveynleri fen alanında yüksek düzeyde bilgi sahibi olan öğrencilerin bu alanda diğer öğrencilerden daha başarılı olması beklenmektedir, çünkü öğrenme kalıtsal bir süreç olarak görülmektedir. Bu durum, ebeveynlerinin başarılarıyla boy ölçülemeyeceğini düşünen öğrencilerde yetersizlik duygularına yol açabilmektedir. Ayrıca, öğrencilerin çözemeyeceklerini düşündükleri fen problemleri ya da fenle ilgili sınavlarda başarısız olacakları düşüncesi, fen kaygısının artmasına neden olabilmektedir. Dahası, kız öğrencilerin fen başarısının erkek öğrencilerden daha düşük olacağı beklentisi vardır ve bu durum kız öğrencilerde baskı ve güvensizlik hissi yaratabilmektedir (Mallow ve Greenburg, 1983).

Fen kaygısının etkileri geniş kapsamlı olabilmektedir. Öğrencilerin fen derslerine kaydolmaktan kaçınmasına yol açabilmekte ve sonuç olarak fenle ilgili birçok alana girmelerini ve başarılı olmalarını engelleyebilmektedir. Dahası, bu kaygı öğrencilerin özgüven ve özsaygıları üzerinde derin bir etki yaratarak genel bir güvensizlik hissine ve düşük motivasyona yol açabilmektedir. Bu nedenle, öğrencilerin, ebeveynlerin, öğretmenlerin ve yöneticilerin fen kaygısı potansiyelinin farkında olmaları ve bu sorunla mücadele edenlere destek sağlamaları çok önemlidir. Ancak bu şekilde tüm öğrencilerin bilim öğrenmenin keyfini yaşama ve bilimin sunduğu fırsatlardan tam olarak yararlanma fırsatına sahip olmaları sağlanabilmektedir.

Tutum ve Fen Bilimlerine Yönelik Tutum

Alan yazında tutum için çeşitli tanımlar önerilmiştir. Smith (1968) tutumu, bireyin psikolojik olaylara tepki olarak düşüncelerini, duygularını ve eylemlerini etkileyen bir eğilim olarak tanımlamıştır. Oppenheim, tutumların duygularda oynadığı role odaklanmış ve onları bir kişinin herhangi bir uyarıcıya pozitif ya da negatif tepki verme eğilimi olarak tanımlamıştır (Köklü, 1992). Eagly ve Chaiken (1993) tutumu, kişinin bir şeyden ne kadar hoşlandığını veya hoşlanmadığını ölçen psikolojik bir eğilim olarak nitelendirmiştir. Mc Guire ise tutumu, bireyin belirli nesnelere ilişkin yargılarıyla şekillenen tepkisi olarak görmüştür (Akt. Kılıç, 2002) . Papanastasiou (2002) tutumun bir kişinin nesnelere, insanlar, yerler, olaylar ve kavramlar hakkındaki olumlu ya da olumsuz duygusal bakış açısı olduğuna inanmaktadır.

Tutum, davranışları ve çevredeki dünyayı anlamlandırmayı şekillendiren bir faktör olduğu için psikolojide kullanılan önemli bir kavramdır. Bilişsel, duygusal ve davranışsal bileşenlerin bir kombinasyonunu içeren karmaşık bir olgudur. Tutumlar doğrudan deneyim, öğrenme veya sosyal etki yoluyla oluşturulabilmektedir. Tipik olarak çevredeki uyaranlara yanıt olarak oluşmakta ve bir kişinin belirli bir durumda nasıl davranacağını tahmin etmek için kullanılabilirler. Tutumlar ayrıca eğitim, ikna ve yeni deneyimlere maruz kalma yoluyla da değiştirilebilmektedirler. Bu durum, davranışları etkili bir şekilde şekillendirmek ve toplumda olumlu bir değişim yaratmak için tutumları anlamamanın önemini vurgulamaktadır.

Araştırmacılar (Eagly ve Chaiken, 2005; Fabrigar ve ark., 2005; Oskamp ve Schultz, 2005) tutumların genellikle bilişsel, duygusal ve davranışsal olmak üzere üç bileşenden oluştuğunu ve bu bileşenlerin bilişsel, duygusal ve davranışsal tepkilerle ifade edilebildiğini ifade etmişlerdir (akt. Cheung, 2009) . Bir eğilimin tutum olarak kabul edilmesi için asgari gereklilik zihinsel bir değerlendirmedir, ancak insanların zaman içinde geliştirdikleri tutumların çoğu duygusal ve davranışsal bileşenler de içermektedir. Tutumların nasıl oluştuğunu daha iyi anlamak için bu üç bileşeni ayrı ayrı ele almak önemlidir. Bilişsel bileşen, tutum nesnesi hakkındaki bilgiden oluşmaktadır. Bu, insanların nesne hakkında sahip oldukları inanç ve düşünceleri içermektedir. Duyuşsal bileşen, tutum nesnesine karşı gözlemlenebilen duygusal tepkilerden oluşmaktadır. Bu, insanların nesne hakkında sahip oldukları hisleri ve duyguları içermektedir. Son olarak, davranışsal bileşen, tutum nesnesine karşı gözlemlenebilen tüm davranışlardan oluşmaktadır. Bu, insanların nesne ile ilgili olarak gerçekleştirdikleri eylemleri içermektedir.

Fen dersiyle ilgili problemler ele alındığında, öğrencilerin fen dersiyle ilgili problemleri çözenin düşünce sistemlerini geliştirmede faydalı olacağına inandıklarını söylemeleri tutumun bilişsel bileşenini, fen dersiyle ilgili problemleri çözmekten keyif aldıklarını söylemeleri duyuşsal bileşenini ve fen dersiyle ilgili problemleri çözümlerini söylemeleri ise davranışsal bileşenini oluşturmaktadır. Bu üç bileşen birlikte çalışarak bir tutum oluşturmaktadır ve bu durumda fen dersine yönelik bir heves tutumu olarak görülebilmektedir. Koballa ve Crawley (1985) fen dersine yönelik tutumu bireyin fen bilgisinden hoşlanması ya da hoşlanmaması veya fen dersine yönelik olumlu ya da olumsuz duyguları olarak tanımlamış ve öğrencilerin okulda fenden hoşlanıp hoşlanmadıklarının farkına vardıklarını belirtmiştir. Gardner (1975) ayrıca fen dersine yönelik tutumu, objeleri, bireyleri, olayları, durumları belirli bir şekilde değerlendirmeye yönelik öğrenmeyle meydana gelen bir eğilim ya da fen öğrenmeye ilişkin önermeler olarak ifade etmiştir (George, 2000). Munby (1983) ise bilime yönelik tutuma farklı bir bakış açısı getirerek, tutumu genellikle bilim insanların özellikleri olan nesnellik, merak, sorgulama ve kanıtlama gibi düşünme stilleri olarak tanımlamıştır (Saracaloğlu ve ark., 2017).

Fen dersine yönelik tutumun önemi Chapman ve O'Neil (1999) tarafından da vurgulanmaktadır; bu görüşe göre olumlu bir tutum bireyi problemi çözmeye teşvik etmekte ve problem hedeflenen çözüme ulaşmasa bile bireyi daha anlayışlı kılmaktadır. Bu özellikle önemli bir noktadır çünkü bilime yönelik tutumun problem çözmeyi etkileyebileceğini ve sonuç üzerinde olumlu bir etkiye sahip olabileceğini göstermektedir.

Bu tanımlar ve çıkarımlar göz önüne alındığında, fen eğitimcilerinin fen dersine yönelik olumlu tutum geliştirmenin fen eğitimi programlarının önemli bir hedefi olması gerektiğine inanmaları normal bir durumdur (Aiken ve Aiken, 1969). Bu inanç, fen dersine yönelik olumlu tutumların daha iyi problem çözenin yanı sıra bilimin daha iyi anlaşılması ve takdir edilmesine yol açabileceği fikrine dayanmaktadır. Ayrıca, fen dersine yönelik olumlu tutumlar motivasyonun ve fenle ilgili faaliyetlere katılımın artmasına yol açabilmekte, bu da fenle ilgili derslerde daha yüksek başarı ve daha yüksek genel akademik performansla sonuçlanabilmektedir. Bu nedenle, fen eğitimcileri öğrencilerinde bilime karşı olumlu tutumlar geliştirme sorumluluğuna sahiptir. Bu, uygulamalı deneyler yapmak, bilimin gerçek dünyadaki uygulamalarını tartışmak ve öğrencilere bilimle ilgili projelerde işbirliği içinde çalışma fırsatları sunmak gibi faaliyetlerle yapılabilmektedir. Fen eğitimcileri, öğrencilere bu fırsatları sunarak, bilime yönelik olumlu tutumların gelişmesine yardımcı olabilir ve bu da bilimin daha iyi anlaşılmasına, takdir edilmesine ve problem çözme becerilerinin gelişmesine yol açabilmektedir.

Öğrencilerin fen bilimlerine yönelik tutumları ile ilgili yapılan çalışmalar, bu tutumların fen bilimlerindeki performansları ve bu alanda kariyer yapmayı seçme olasılıkları üzerinde büyük bir etkiye sahip olabileceğini ortaya koymuştur. Örneğin, Osborne ve ark. (2003) okuldaki fen derslerine yönelik tutumların öğrencilerin materyali ne kadar iyi öğrenebilecekleri üzerinde önemli bir etkisi olduğunu bulmuştur. Ayrıca, tutumlar, öğrencilerin fen öğretmenlerine ilişkin algıları, fen dersine karşı hissettikleri kaygı miktarı, dersten aldıkları keyif, akranlarının ve ebeveynlerinin fen dersine karşı tutumları, sınıf ortamı, fen dersindeki genel başarıları ve dersten kalma korkuları gibi çeşitli faktörlerle ilişkilidir. Weinburg (1995) ve Freedman (1997) da fen dersine karşı olumlu bir tutuma sahip olmanın önemini, bunun daha yüksek fen başarısıyla ilişkili olduğunu belirterek ortaya koymuştur. Sonuç olarak, öğrencilerin başarılı olmak istiyorlarsa STEM konularıyla ilgilenirken açık ve olumlu bir zihniyete sahip olmaları çok önemlidir.

Fen dersine yönelik tutumlar, öğrencilerin hem şimdi hem de gelecekte fen derslerindeki başarıları üzerinde güçlü bir etkiye sahip olabilmektedir. Simpson ve Oliver (1990) tarafından yapılan araştırma, fen derslerine başladıklarında olumlu deneyim ve tutumlara sahip olan öğrencilerin gelecekte başarılı deneyimler yaşama ve fen dersine yönelik olumlu görüşlere sahip olma, fen dersine yaşam boyu ilgi gösterme ve fen öğrenmekten zevk alma olasılıklarının daha yüksek olacağını göstermektedir. Öte yandan, fen derslerine başladıklarında yetersiz destek alan ve olumsuz deneyimler yaşayan öğrencilerin fen dersine karşı olumsuz bir bakış açısına sahip olmaları ve konu hakkında sınırlı bilgiye sahip olmaları muhtemeldir.

Simpson ve Troost (1982) öğrencilerin fen dersine yönelik tutumları üzerinde etkisi olabilecek bir dizi alt grup tanımlamıştır. Bunlar arasında fen eğilimi, genel benlik saygısı, fen dersine yönelik görüşler, başarı motivasyonu, fen dersi korkusu, sınıf ortamı, sınıftaki akranlarının etkisi, fen öğretmenlerinin özellikleri, ailenin özellikleri ve fen dersine bakışı ve uygulan eğitim programının özellikleri yer almaktadır (Yaşar ve Anagün, 2008). Dolayısıyla, öğrencilerin fen dersine yönelik tutumlarını öğrenme-öğretme sürecinin başında ölçmek, gelecekteki davranışları tahmin etmenin, tutumları değiştirmenin ya da yeni tutumlar oluşturmanın etkili bir yolu olabilmektedir. Öğretmenler ve eğitimciler bu faktörleri göz önünde bulundurarak fen dersine yönelik olumlu tutumları teşvik etmek ve öğrencilerin fen derslerinde en iyi şekilde başarılı olmalarını sağlamak için daha donanımlı olabilmektedirler.

Fizik Dersi Kaygısı

Fizik söz konusu olduğunda kişinin kaygı düzeyini anlamak, konuyu başarılı bir şekilde öğrenmek için çok önemlidir. Fizik öğretmenleri, öğrencilerinin fiziğin sadece denklemlerden ibaret olmadığını, aslında günlük yaşamın merkezinde yer aldığını anlamalarına yardımcı olma konusunda kilit bir role sahiptir (Güneş ve Taştan Akdağ, 2017). Bunu yapabilmek için, öğrencilerin konuya karşı duyabilecekleri kaygı engelini yıkmaları gerekmektedir (Mallow, 2006; Yelken ve Ulusoy, 2013). Ayrıca, fizik öğretmenleri, bu kavramın anlaşılmasını sağlamak için hem erkek hem de kız öğrencileriyle ve aileleriyle bağlantı kurmalıdır. Bu anlayış, öğrencilerin fiziğin hayatın temel bir parçası olduğunu anlamalarına yardımcı olacak ve konuyla ilgili kaygılarını azaltmaya yardımcı olabilecektir.

Bugüne kadar kaygı üzerine yapılan çalışmalar konu bakımından çeşitlilik göstermektedir. Bunlar arasında üniversite öğrencilerinin kaygısı (Greenburg ve Mallow, 1982; Udo ve arkadaşları, 2004; Mallow ve arkadaşları, 2010; Oludipe ve Awokoy, 2013), fen derslerindeki kaygı (Akçöltekin ve Doğan, 2013; Kağıtçı, 2014), fen eğitimine ilişkin kaygı (Marso ve Pigge, 1998; Yürük, 2011), fene dair kaygı (Çakmak ve Hevedanlı, 2005; Akgün ve arkadaşları, 2007; Kurbanoğlu, 2014; Uluçınar Sağır, 2014; Avcı ve Kırbaslar, 2017), fizik dersi kaygısı (Güneş ve Taştan Akdağ, 2017; Yelken ve Ulusoy, 2013), fizik dersinin yordanmasına yönelik kaygı (Gürçay ve Eryılmaz, 2005; Ergin ve arkadaşları, 2007; Şevki Ayyacı, 2010; Özcan, 2011; Şen, 2018), eğitimde var olan kaygı (Laukenmann ve ark., 2003) ve akademik başarı üzerindeki etkisi (Usher ve Pajares, 2006) bulunmaktadır.

Fizik derslerinde kaygı üzerine yapılan mevcut araştırmaların ebeveyn eğitim düzeyi, cinsiyet ve okul türü gibi tüm önemli değişkenleri dikkate almadığı görülebilmektedir. Örneğin, Güneş ve Taştan Akdağ (2017) lise öğrencileriyle yaptıkları çalışmada cinsiyet ve okul türünün umutsuzluk düzeyi üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Ayrıca, Güler ve Çakır (2013) lise öğrencileriyle yaptıkları çalışmada kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre istatistiksel olarak daha yüksek kaygı düzeyine sahip olduklarını bulmuşlardır. Özer ve Anıl (2011) yaptıkları korelasyon çalışmasında, anne ve babanın eğitim düzeyinin ders çalışmaya ayrılan zamanla ilişkisini incelemiştir. Lise öğrencilerinin bu üç yönünü birlikte değerlendiren başka bir araştırma yapılmamıştır.

Lise Öğrencileri için Modern Fizik Kapsamı

Modern fizik, olasılıkların istatistiksel olarak hesaplanması, atom altı parçacıkların ve gözlenemeyen sistemlerin davranışının incelenmesi, düşünce deneylerinin ispatlanabilme çalışmaları ile uğraşan, modern bilimin ilerleticisi olarak rol alan ve popüler olan fizik bilimi alt dalıdır.(MEB,2007;2013).

Lise 12. Sınıf öğrencileri modern fizik ile ilgili 'Özel Görelilik, Kuantum Fiziğine Giriş, Fotoelektrik Olayı, Compton Saçılması ve de Broglie Dalga Boyu, Görüntüleme Teknolojileri, Yarı İletken Teknolojisi, Süper İletkenler ve Nanoteknoloji' konularını içeren iki ünite görmektedir(MEB,2013).Bu üniteler, '12.5.Modern Fizik' ve '12.6. Modern Fiziğin Teknolojideki Uygulamaları' dır. Bu üniteler kapsamında lise 12. Sınıf öğrencileri aşağıdaki kazanımlardan sorumludur:

12.5.Modern Fizik Ünitesi Kazanımları:

- 12.5.1.1. Michelson–Morley deneyinin amacını ve sonuçlarını açıklar.
- 12.5.1.2. Einstein'ın özel görelilik teorisinin temel postülalarını ifade eder.
- 12.5.1.3. Göreliliğin zaman ve göreliliğin uzunluk kavramlarını açıklar.
- 12.5.1.4. Kütle-enerji eşdeğerliğini açıklar.
- 12.5.2.1. Siyah cisim ışımasını açıklar.
- 12.5.3.1. Foton kavramını açıklar.
- 12.5.3.2. Fotoelektrik olayını açıklar.
- 12.5.3.3. Farklı metaller için maksimum kinetik enerji-frekans grafiğini çizer.
- 12.5.3.4. Fotoelektronların sahip olduğu maksimum kinetik enerji, durdurma gerilimi ve metalin eşik enerjisi arasındaki matematiksel ilişkiyi açıklar.
- 12.5.3.5. Fotoelektrik olayın günlük hayattaki uygulamalarına örnekler verir.
- 12.5.3.6. Fotoelektrik olayla ilgili hesaplamalar yapar.
- 12.5.4.1. Compton olayında foton ve elektron etkileşimini açıklar.
- 12.5.4.2. Compton ve fotoelektrik olaylarının benzer yönlerini belirterek ışığın tanecik doğası hakkında çıkarım yapar.
- 12.5.4.3. Işığın ikili doğasını açıklar.
- 12.5.4.4. Madde ve dalga arasındaki ilişkiyi açıklar(MEB,2013).

12.5.6 Modern Fiziğin Teknolojideki Uygulamaları Ünitesi Kazanımları:

- 12.6.1.1. Görüntüleme cihazlarının çalışma prensiplerini açıklar.
- 12.6.1.2. LCD ve plazma teknolojilerinde fizik biliminin yerini açıklar.
- 12.6.2.1. Yarı iletken maddelerin genel özelliklerini açıklar.
- 12.6.2.2. Yarı iletken malzemelerin teknolojideki önemini açıklar.
- 12.6.2.3. LED teknolojisinin kullanıldığı yerlere örnekler verir.
- 12.6.2.4. Güneş pillerinin çalışma şeklini açıklar.
- 12.6.2.5. Günlük hayatı kolaylaştıran, güneş pillerinin kullanıldığı sistem tasarlar.
- 12.6.3.1. Süper iletken maddenin temel özelliklerini açıklar.
- 12.6.3.2. Süper iletkenlerin teknolojideki kullanım alanlarına örnekler verir.

12.6.4.1. Nanobilimin temellerini açıklar.

12.6.4.2. Nanomalzemelerin temel özelliklerini açıklar(MEB,2013).

İlgili Çalışmalar

Hem genel alan (örn. çalışma belleği, yürütücü işlevler) hem de alana özgü (örn. sayı işleme, fonolojik işleme) bilişsel faktörlerin farklı yaş gruplarında öğrenmeyi öngördüğü bulunmuştur (Schneider ve ark., 2017). Benzer şekilde, araştırmalar, öğrenmede bireysel farklılıklar incelenirken farklı duygusal faktörlerin (Camacho-Morles ve ark., 2019) dikkate alınması gerektiğini göstermiştir. Ancak, öğrenme ile ilgili bilişsel ve duyuşsal faktörleri eş zamanlı olarak araştıran çalışmaların eksikliği söz konusudur. Dahası, öğrenme üzerindeki bilişsel ve duyuşsal faktörler arasındaki etkileşimin daha iyi anlaşılabilmesi için araştırmalara ihtiyaç vardır. Bu amaçla, daha fazla araştırma bilişsel ve duyuşsal faktörlerin farklı kombinasyonlarının öğrenme sonuçlarını nasıl etkileyebileceğini keşfetmelidir. Örneğin, farklı seviyelerdeki çalışma belleği kapasitesinin ve belirli duyguların bir çocuğun öğrenme performansının hızını ve doğruluğunu nasıl etkileyebileceğini incelemek. Buna ek olarak, çalışmalar bilişsel ve duygusal faktörlerin potansiyel ılımlaştırıcı ve aracı etkilerini araştırmalıdır. Örneğin, çalışma belleği kapasitesi ve duygu düzenleme etkileşiminin farklı bağlamlarda öğrenmeyi nasıl etkileyebileceğini incelemek gibi.

Koponen ve ark.(2014), eğitim müdahalelerinin ilkokul çocuklarının matematik gelişimi ve kendilerine olan inançları üzerindeki etkilerini belirlemeye çalışan bir çalışma yürütmüştür. Bu müdahaleler, öğrencilere matematik görevlerinde pratik yapma ve başarılı olma fırsatları sağlamayı içermekteydi. Çalışmanın sonuçları, bu tür müdahalelerin çocukların matematik gelişimi üzerinde olumlu bir etkisi olduğunu ve matematik yapabileceklerine ve öğrenebileceklerine dair inançlarını artırdığını ortaya koymuştur. Bu etki, matematikle mücadele eden çocuklarda daha belirgin olmuştur. Zhang ve ark.(2007), sosyal bilişsel kariyer teorisi (SCCT) ve uyaran-organizma-tepki (SOR) modelini birleştirerek öğrencilerin öğrenme memnuniyeti ve tutumlarında öz yeterlilik ve genel becerilerin rolünü araştırmıştır. Öz yeterlilik ve genel becerilerin sosyal destek sistemleri ve etkileşim ilişkileri ile öğrenme memnuniyeti arasında aracı rol oynadığını bulmuşlardır. Bu durum, öz yeterlilik ve genel becerilerin geliştirilmesinin öğrencilerin öğrenmelerinden daha fazla tatmin olmalarına ve öğrenmeye olan bağlılıklarını artırmalarına yardımcı olabileceğini göstermektedir. Sonuç olarak bu bulgular, matematik görevlerinde pratik yapma ve başarılı olma fırsatları sunan eğitim müdahalelerinin ilkokul çocuklarının matematik gelişimi ve kendilerine olan inançları üzerinde önemli bir olumlu etkiye sahip olabileceğini

göstermektedir. Ayrıca, öz yeterlilik ve genel beceriler üniversite öğrencilerinin öğrenimlerinden daha memnun olmalarına ve öğrenime olan bağlılıklarını artırmalarına yardımcı olabilmektedir.

Wang ve ark. (2020) ile Vanbecelaere ve ark. (2020)'nin bulguları, evde öğrenme ortamının özellikle matematik ve okuma alanlarındaki akademik sonuçlar üzerindeki önemini ortaya koymaktadır. Wang ve ark. (2020) 177 ortaokul öğrencisiyle yüz ifadeleriyle gerçek zamanlı duyguları (neşe ve kaygı) ölçtükleri çevrimiçi bir deneysel çalışma yürütmüş ve neşe duygularının öğrencilerin özgüven sürekliliğiyle pozitif, kaygının ise negatif ilişkili olduğunu bulmuşlardır. Başka bir deyişle, sevinç yaşayan öğrenciler görevi çözmeye daha ısrarlı bir şekilde çalışırken, kaygılı öğrenciler görevden kaçınma davranışında bulunmuşlardır. Vanbecelaere ve ark. (2020), ebeveynlerin algıları ile matematik ve okumaya yönelik kaygıları arasında anlamlı bir ilişki olduğunu göstermiştir. Ebeveynlerin okumaya yönelik algıları ile evde okuma etkinliklerinin sıklığı arasında da anlamlı bir ilişki bulunmuş, ancak matematik için bu ilişki bulunmamıştır. Ayrıca, sosyoekonomik durumun çocukların rakam karşılaştırma becerileri ve matematik kaygısı üzerinde bir faktör olduğu bulunmuş, ancak diğer Evde Öğrenme Ortamı faktörlerinin çocukların sonuçlarıyla bir ilişkisi bulunmamıştır. Bu çalışmalar, evde öğrenme ortamının dinamikleri ve bunun öğrencilerin bilişsel ve bilişsel olmayan sonuçları üzerindeki etkisi hakkında önemli bir fikir vermektedir. Evde Öğrenme Ortamının öğrencilerin akademik başarısında kritik bir rol oynadığı ve ebeveynlerin matematik ve okuma konusundaki tutum ve algıları konusunda daha dikkatli olmaları gerekmektedir. Ayrıca, problem çözme becerilerinin ve kendine güvenin geliştirilmesini teşvik etmek için destekleyici ve cesaretlendirici bir ortam sağlamalıdır. Ayrıca, bir öğrencinin akademik sonuçlarını etkileyebilecek sosyoekonomik faktörlere dikkat edilmeli ve bu faktörlerin etkilerini hafifletmek için daha fazla çaba gösterilmelidir.

Zong ve ark. (2010) nın çalışması, genel olumlu ruh halinin bilişsel yetenek ve akademik performans arasında nasıl bir aracı görevi görebileceğine dair önemli bir bakış açısı sunmaktadır. Yazarlar, kişilik özelliklerini ve psikolojik sağlığı inceleyerek, bu unsurların akademik gelişim ve psikoloji sağlığı üzerinde etkisi olduğunu göstermişlerdir. Bu araştırma, öğrencilerin akademik gelişimlerini ve psikolojik esenliklerini beslemek için çevresel geri bildirim öneminin vurgulamaktadır.

Jonsson ve ark. (2014), ortaöğretim öğrencilerinin matematiği kavramsal olarak anlamalarında içsel bilişsel motivasyonun rolünü araştırmak için karşılaştırmalı bir çalışma yürütmüştür. Çalışmada yaratıcı matematiksel akıl yürütme (CMR) ve algoritmik akıl yürütmenin (AR) öğrencilerin performansı üzerindeki etkileri karşılaştırılmıştır. Sonuçlar,

CMR grubunun AR grubundan daha iyi performans gösterdiğini ortaya koymuştur. Ayrıca, biliş ihtiyacının CMR'nin matematik performansının önemli bir yordayıcısı olduğu, ancak AR'ninkinin olmadığı bulunmuştur. Çalışma belleği kapasitesinin de gruptan bağımsız olarak güçlü bir yordayıcı olduğu gösterilmiştir. Bu bulgular, öğrencilerin matematiği kavramsal olarak anlamalarını teşvik etmek için, onlara CMR kullanarak kendi çözüm yöntemlerini geliştirmeleri için zaman ve kaynak sağlamanın önemli olduğunu göstermektedir. Bu, onların genel matematik performanslarını desteklemeye yardımcı olacaktır. Ele alınan iki inceleme, öğrencilerin matematik performansında önemli bir faktör olarak tanımlanan matematik kaygısı konusuna odaklanmaktadır. Finell ve ark. (2022) tarafından yürütülen meta-analizde, matematik kaygısı ile çalışma belleği arasında açık bir bağlantı bulunmuştur. Bu bağlantının matematik kaygısı ve performans arasındaki ilişkiye aracılık ettiği de gösterilmiştir. Bu bulgu, matematik kaygısının dikkati matematiksel görevden uzaklaştırarak performansı engelleyebileceğini öne süren Dikkat Kontrol Teorisi'ni desteklemektedir. Balt ve ark. (2022) tarafından yapılan sistematik incelemede, okul çağındaki çocuklar arasında matematik kaygısını azaltmanın yollarını bulmaya odaklanılmıştır. Matematik kaygısını azaltmak için kullanılabilecek kesin bir müdahale seti belirlemek mümkün olmasa da, hem matematiksel müdahaleler hem de bilişsel-davranışsal müdahaleler umut verici sonuçlar göstermiştir. Bu çalışma, okul çağındaki çocuklar arasında matematik kaygısını azaltmaya yardımcı olmak için daha fazla müdahale araştırmasına ihtiyaç olduğu sonucuna varmıştır. Sonuç olarak, matematik kaygısının öğrencilerin matematik performansı üzerinde önemli bir etkisi olduğu ve bunu azaltmanın etkili yollarını belirlemek için daha fazla araştırmaya ihtiyaç duyulmaktadır.

Wiklund-Hörnqvist ve ark. (2016)'nın çalışması, geri çağırma uygulamasının Svahili-İsveççe kelime çiftlerini öğrenme üzerindeki etkisine ve bu tür bir uygulamanın biliş ihtiyacındaki bireysel farklılıklardan etkilenip etkilenmediğine dair içgörüler sunmuştur. Davranışsal ve fonksiyonel manyetik rezonans görüntüleme kanıtlarının bir kombinasyonu aracılığıyla yazarlar, geri çağırma uygulamasının daha düşük biliş ihtiyacı seviyesine sahip olanlar, başka bir deyişle düşük içsel motivasyona sahip olanlar için faydalı olduğu sonucuna varmışlardır. Bu bulgu, ortaokul sınıflarında kullanıldığında, geri çağırma uygulamasının öğrencilerin bilgilerini ve hatırlamalarını geliştirmeleri için etkili bir yol olabileceğini göstermektedir.

Ayrıca, Li ve ark. (2022), sınıf içi rekabetin ilkökul öğrencileri arasındaki akademik başarı üzerindeki etkisini, öğrenme kaygılarını ve katılımlarını dikkate alarak incelemiştir. Çalışma, sınıf içi rekabetin akademik başarı üzerinde nasıl hem olumlu hem de olumsuz bir etkiye sahip olabileceğini göstermektedir. Özellikle, kaygıyı artırırken, aynı zamanda

öğrenme katılımını teşvik etmeye de hizmet etmektedir. Bu nedenle, sınıf içi rekabetin öğrenme kaygısı ve bağlılıkla ilgili rolü, akademik başarı göz önünde bulundurulduğunda dikkate alınması gereken önemli bir faktördür.

Dowker ve Sheridan'ın (2022) matematik kaygısı üzerine yaptığı araştırma, 40 üniversite lisans öğrencisinden oluşan bir örnekleme kaygının çalışma belleği, sınav kaygısı ve matematik performansı ile ilişkili olduğunu ortaya koymuştur. Ayrıca, kız öğrencilerin erkeklere kıyasla daha fazla matematik kaygısı yaşadığı, ancak matematik performansında cinsiyet farkı bulunmadığı tespit edilmiştir. Bu durum yazarları, matematik duyguları ve motivasyonundaki cinsiyet farklılıklarının temelde öğrencilerin "erkekler matematikte iyidir" gibi cinsiyet kalıp yargılarını benimsemelerinin bir sonucu olduğunu öne süren cinsiyet kalıp yargı hipotezini önermeye yöneltmiştir.

Vilhunen ve ark. (2022) bu araştırmaya epistemik duyguları ve bunların öğrenme ile ilişkisini inceleyerek devam etmiştir. Merak ve zevkin öğrenme ile pozitif ilişkili olduğu, hayal kırıklığı ve can sıkıntısının ise negatif bir etkiye sahip olduğu bulunmuştur. Ön test performansı kontrol edildikten sonra, sadece can sıkıntısı son test performansı ile negatif bir korelasyon göstermiştir. Bu bulgular, duygular ve öğrenme arasında karmaşık bir etkileşim olduğunu göstermektedir ve yazarlar duyguların durum ve özellik niteliğinin etkilerini tartışmışlardır. Duygu ve öğrenme arasındaki ilişkiyi ve duyguların öğrenme sürecini ne ölçüde etkileyebileceğini daha iyi anlamak için bu konu daha fazla araştırılabilmektedir.

Wang ve ark. (2022) Çince cinsiyetler arasındaki can sıkıntısı ve sözcük öğrenme farklılıklarını araştırmıştır. Kızların erkeklere kıyasla daha az can sıkıntısı yaşadığını ve daha düşük kelime unutma oranına sahip olduğunu bulmuşlardır. Bu bulgu, kız öğrencilerin dil öğrenme faaliyetlerine odaklanmalarını ve katılımlarını daha iyi sürdürdüklerini göstermektedir. Böyle bir sonuç, dil öğrenme durumlarında can sıkıntısı duygularının nasıl hafifletilebileceği ve erkek öğrencilerde aynı düzeyde katılım ve odaklanmanın nasıl teşvik edilebileceği konusunda daha fazla çalışma yapılmasını gerektirmektedir. Benzer sonuçların diğer dillerde de bulunup bulunamayacağı henüz belli değildir. Gelecekteki araştırmalar, can sıkıntısının telaffuz, dilbilgisi ve anlama gibi dil öğretiminin diğer yönleri üzerindeki etkisini de araştırmalıdır. Can sıkıntısının dil öğrenimi üzerindeki etkilerinin daha iyi anlaşılmasıyla, eğitimciler tüm öğrenciler için daha etkili ve ilgi çekici dil öğrenme etkinlikleri tasarlayabilmektedirler.

Azizoğlu ve Uzuntiryaki (2006) alışmalarında Bowen (1999) tarafından geliştirilen ve 5'li Likert tipinde 20 maddeden oluşan Kimya Laboratuvarı Kaygı öleği'ni Türkçe'ye uyarlamış ve bu ölekte alt boyutların varlığını bulmaya çalışmışlardır. Çalışmanın amacı, öğrencilerin kimya laboratuvarı ortamında yaşadıkları kaygının temel kaynaklarını belirlemektir. Çalışma sonucunda, öleğin dört farklı alt boyuta ayrılabilceğini bulmuşlardır: laboratuvar araçlarını ve kimyasalları kullanma (Cronbach alfa güvenilirlik katsayısı 0,88), diğer öğrencilerle çalışma (güvenilirlik katsayısı 0,87), veri toplama (güvenilirlik katsayısı 0,86) ve laboratuvar zamanını kullanma (güvenilirlik katsayısı 0,87). Bu durum öleğin güvenilir olduğunu ve kimya laboratuvarı kaygısını ölçmek için kullanılabileceğini göstermektedir.

Güzeller ve Doğru (2011) alışmalarında ilköğretim ğrencilerinin fen bilimleri dersine yönelik kaygılarını ölçmek için 28 maddeden oluşan 5'li Likert tipi bir lcek geliştirmışlerdir. Çalışmanın amacı, ilköğretim ğrencilerinin fen bilimleri dersine ilişkin kaygı kaynaklarını belirlemektir. lcek kişisel (23 madde) ve çevresel (5 madde) olmak üzere iki boyuta ayrılmıştır. Tüm lceğin güvenilirlik katsayısı 0.96, kişisel boyutun güvenilirlik katsayısı 0.94 ve çevresel boyutun güvenilirlik katsayısı 0.77 olarak bulunmuştur. Bu da lceğin güvenilir olduğunu ve ilkokul ğrencilerinin fen derslerine ilişkin kaygılarını ölçmek için kullanılabileceğini göstermektedir.

Gömleksiz ve Yüksel (2003) ilköğretimde 4. ve 5. sınıf ğrencilerinin fen bilgisi dersine yönelik tutum ve görüşlerini değerlendirmek amacıyla bir çalışma yürütmüşlerdir. Bunun için altı alt kategoriden ve 38 maddeden oluşan, Cronbach alfa güvenilirlik katsayısı 0.92 olan 5'li Likert tipi bir fen bilgisi dersi tutum lceği geliştirmışlerdir. lcekte kullanılan alt kategoriler; ğretmen davranışlarına ilişkin görüşler (3 madde), alışkanlıklara ilişkin görüşler (4 madde), kaygı nedenlerine ilişkin görüşler (11 madde), derse yönelik ilgiye ilişkin görüşler (8 madde), önyargılara ilişkin görüşler (7 madde), ğrenci beklentilerine ilişkin görüşler (5 madde) şeklinde-dir. Çalışmanın sonuçları, ilkokul ğrencilerinin fen bilimleri dersinden kaygı duyduklarını ve dersin ğretmeni ile öğrenciler arasında iletişim eksikliği olduğunu göstermiştir.

Kapıkıran (2002) sınav kaygısını değerlendirmek üzere niversite öğrencileriyle bir çalışma yürütmüştür. Bu alışma, sınav kaygısının cinsiyet, cinsiyet rolü kimlik özellikleri, başarı düzeyi algısı, bölümler ve sınıflar arasında anlamlı bir farklılık yarattığını göstermiştir. Sınav kaygısının kızlarda erkeklere göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Ayrıca, sonuçlar diğer çalışmalarla karşılaştırıldığında, genel sınav kaygısı düzeyinin beklenenden daha

yüksek olduğu görülmüştür. Bu durum, sınav kaygısının nedenlerini ve nasıl ele alınabileceğini araştırmak için daha fazla araştırmaya ihtiyaç olduğunu göstermektedir.

Dündar ve ark. (2008) öğrencilerin sınav kaygısı düzeylerinin kişilik özelliklerine göre farklılaşıp farklılaşmadığını incelemiş ve yaptıkları araştırmada şu bulguları elde etmişlerdir; kız öğrencilerin sınav kaygısı düzeyleri erkek öğrencilerden daha yüksektir. Kişilik genel uyum, sosyal uyum ve kişisel uyum puanları düşük olan öğrencilerin sınav kaygısı, puanları yüksek olan öğrencilere göre daha yüksektir. Araştırmacılar, öğrencilerin kişiliklerinin genel uyumunun sınav kaygıları ile ters yönde anlamlı bir ilişki içinde olduğunu saptamışlar. Başka bir deyişle, genel uyum, sosyal uyum ve kişisel uyum puanları yüksek olan öğrencilerin sınav kaygısı düzeyleri daha düşüktür.

Reid ve Skryabina (2003) 10-18 yaş arası öğrencilerin fen derslerine yönelik tutumlarını incelemek için bir çalışma yürütmüştür. Araştırmaya katılan tüm öğrencilerin fen derslerine karşı olumlu tutumlara sahip olduğunu bulmuşlardır. Ancak, lise ikinci sınıfın sonuna doğru, kız ve erkek öğrencilerin fen derslerine yönelik tutumlarında önemli bir fark ortaya çıkmış, kız öğrenciler erkek meslektaşlarına göre daha az olumlu tutuma sahip olmuşlardır. Bu durum, kız öğrencilerin okuldaki performansları konusunda daha bilinçli olmalarına ve dolayısıyla daha yüksek kaygı düzeylerine sahip olmalarına ve bunun da fen derslerine yönelik genel tutumlarında azalmaya yol açmasına bağlanabilmektedir.

Akçöltekin ve Doğan (2013), ilkökul öğrencilerinin fen bilimleri dersine ilişkin yaşadıkları kaygı düzeylerini araştırmak için bir çalışma yürütmüştür. Bu olguyu incelerken farklı değişkenleri göz önünde bulundurmuş ve erkek öğrencilerin öğretmenin cinsiyet ayrımcılığı yaptığını ve fen dersinde tartışmaya izin verilmediğini düşündüklerini tespit etmişlerdir. Ayrıca, erkek öğrencilerin fen dersi söz konusu olduğunda kız öğrencilerden daha yüksek bir kaygı düzeyine sahip oldukları gözlemlenmiştir. Buna ek olarak, fen dersini seven öğrenciler ders çalışmayı zevkli bulduklarını belirtmişlerdir.

Houtz (1995) tarafından yapılan ayrı bir çalışmada, disiplinler arası takım yöntemi ile geleneksel öğretim yönteminin 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin fen dersine yönelik tutumları üzerindeki etkileri karşılaştırılmıştır. Bu araştırmada, her iki gruptaki kız ve erkek öğrenciler arasında fen dersine yönelik tutum açısından anlamlı bir fark olmadığını bulunmuştur. Bu, her iki öğretim yönteminin de cinsiyetten bağımsız olarak öğrencilerin fen dersine yönelik tutumları üzerinde benzer bir etkiye sahip olduğu anlamına gelmektedir. Genel olarak, erkek öğrencilerin fen dersine yönelik kaygı düzeylerinin kız öğrencilerden daha yüksek olduğu ve bu kaygının sınıfta cinsiyet ayrımcılığı hissinden kaynaklanabileceği görülmektedir. Hem

disiplinler arası ekip yönteminin hem de geleneksel öğretim yönteminin, cinsiyetten bağımsız olarak öğrencilerin fen dersine yönelik tutumları üzerinde benzer bir etkiye sahip olduğunu belirtmek de önemlidir.

Anılan ve ark. (2009), öğrencilerin kimya laboratuvarı kaygıları ile cinsiyet, bölüm, başarı ve kimya dersine yönelik görüşleri arasında fark olup olmadığını belirlemek amacıyla bir çalışma yapmıştır. Araştırmaya ilköğretim matematik ile fen bilgisi öğretmenliği programlarında öğrenim gören ve kimya dersi alan toplam 94 öğretmen adayı katılmıştır. Sonuçlar, öğretmen adaylarının laboratuvar araç-gereçlerini ve kimyasalları kullanma, diğer öğrencilerle çalışma, veri toplama ve laboratuvar zamanını kullanma konularında rahat olduklarını göstermiştir. Ayrıca, öğretmen adaylarının kimya laboratuvarına ilişkin görüşleri ile cinsiyetleri arasında bazı maddelerde anlamlı bir fark olduğu, kız öğrencilerin daha yüksek düzeyde rahatlık sergiledikleri bulunmuştur. Buna ek olarak, öğretmen adaylarının kimya laboratuvarı kaygıları hakkındaki görüşleri ile bölümleri arasında anlamlı bir fark gözlenmiş, ilköğretim matematik öğretmenliği bölümünün bazı maddelerde daha yüksek düzeyde rahatlık sergilediği görülmüştür. Son olarak, öğretmen adaylarının kimya laboratuvarı kaygıları hakkındaki görüşleri ile öğretim türleri arasında bazı maddelerde anlamlı bir fark bulunmuştur. Bu fark ikinci öğretim öğrencilerinin lehinedir.

Kan ve Akbaş (2006), öğrencilerin kimya dersine yönelik tutumları ile akademik başarıları arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla bir çalışma yürütmüşlerdir. Bu çalışmaya Mersin ilindeki 10 liseden 819 öğrenci katılmıştır. Çalışmanın sonuçları, öğrencilerin kimya dersine yönelik tutumları ile akademik başarıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğunu ortaya koymuştur. Bu, kimyaya karşı daha olumlu tutumları olan öğrencilerin genellikle daha yüksek akademik başarıya sahip olma eğiliminde olduklarını göstermektedir. Ayrıca, Şentürk (2009) bilim merkezlerinin öğrencilerin fen dersine yönelik tutumları üzerindeki etkisini değerlendirmek için bir araştırma yapmıştır. Araştırma sonuçları, ODTÜ Bilim Merkezi'nin ilköğretim ikinci kademedeki öğrencilerin fen dersine yönelik tutumlarını artırdığını göstermiştir. Ayrıca, ilköğretim öğrencilerinin fen dersine yönelik tutumlarındaki artış cinsiyetten, fen derslerindeki başarı puanlarından ve sınıf düzeylerinden etkilenmemiştir. Doğru ve Ünlü (2012), fen öğretiminde Jigsaw IV tekniğinin öğrencilerin motivasyonu, fen kaygısı ve akademik başarısı üzerindeki etkisini incelemek amacıyla bir çalışma yürütmüştür. Çalışmanın bulguları, geleneksel yöntemle işlenen derste katılımcıların akademik başarılarının arttığını göstermiştir. Ancak, Jigsaw IV tekniği ile işlenen derste katılımcıların kaygıları azalmış ve akademik başarıları artmıştır. Bu durum, Jigsaw IV tekniğinin fen öğretiminde kullanılmasının öğrencilerin fen kaygılarını azaltma ve akademik başarılarını artırma açısından faydalı olabileceğini göstermektedir.

Laukenmann ve ark. (2003) başarılı ve başarısız öğrenciler arasındaki farkları incelemek için öğrencilerin fiziğe yönelik tutumları üzerine bir çalışma yürütmüştür. Sonuçlar, başarılı öğrencilerin konuyu öğrenme yetenekleri ve başarısız olma potansiyelleri hakkında dersin kendisinden daha fazla kaygı duyduklarını, başarısız öğrencilerin ise konuyu öğrenmek ile ilgilenmediklerini ve dersten kalmaktan daha fazla kaygı duyduklarını göstermiştir. Bu durum, başarılı öğrencilerin öğrenmeye karşı daha olumlu bir tutuma ve çalışmalarında daha proaktif bir yaklaşıma sahip olma eğiliminde olduklarının bir göstergesidir. Öte yandan, Francis ve Greer (1999) lise öğrencilerinin fen derslerine yönelik tutumlarını cinsiyet ve yaş değişkenlerini göz önünde bulundurarak incelemiştir. Sonuçlar, erkek öğrencilerin fen derslerine yönelik tutumlarının kız öğrencilere göre daha olumlu olduğunu ve yaş arttıkça öğrencilerin fen derslerine yönelik tutumlarının azaldığını ortaya koymuştur. Bu durum, öğrencilerin fen derslerine yönelik tutumlarının cinsiyet ve yaşa bağlı olarak değiştiğini göstermekte ve fenle ilgili eğitim faaliyetleri planlanırken bu değişkenlerin göz önünde bulundurulması gerektiğinin altını çizmektedir.

Ayrıca, Greenfield (1997) 6. sınıftan 12. sınıfa kadar olan öğrencilerin fen derslerine yönelik tutumlarını incelemiştir. Çalışma, kız ve erkek öğrencilerin fen dersine yönelik tutumlarında bir benzerlik olmamasına rağmen, kız ve erkek öğrencilerin tutumları arasında anlamlı bir fark bulunmadığını göstermiştir. Ayrıca çalışma, öğrencilerin yaşları arttıkça fen dersine yönelik tutumlarının azaldığı sonucuna varmıştır. Bu durum, farklı yaş gruplarının ihtiyaçlarını karşılamak üzere özel olarak uyarlanabilecek fenle ilgili uygun eğitim faaliyetlerine ihtiyaç olduğunu göstermektedir.

Genel olarak, bu çalışmalar öğrencilerin fen derslerine yönelik tutumlarının ders başarılarına, cinsiyetlerine ve yaşlarına bağlı olarak değiştiğini göstermektedir. Öğrenciler için ilgi çekici ve etkili olmalarını sağlamak için eğitim faaliyetleri ve öğrenme programları tasarlanırken bu değişkenleri göz önünde bulundurmak önemlidir.

Saracaloğlu ve ark. (2000) öğretmen adaylarının fen dersine yönelik tutumları ile başarıları arasındaki ilişkiyi araştırmak için bir çalışma yürütmüşlerdir. Araştırma sonuçları, öğrencilerin fen dersine yönelik tutumları ile başarıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olmadığını göstermiştir. Öğrencilerin fen dersine yönelik tutumlarının sadece bölümlerine göre değiştiği, fen başarılarının ise sadece cinsiyetlerine göre farklılaştığı tespit edilmiştir. Ayrıca, çalışma öğretmen adaylarının fen dersine karşı çok olumlu bir tutuma sahip olduklarını ve fen başarılarının çok yüksek olduğunu ortaya koymuştur.

Serin ve Mohammadzadeh (2008) de ilköğretim öğrencilerinin fen başarısı ile fen dersine yönelik tutumları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışmanın sonuçları, ilköğretim öğrencilerinin fen başarısı ile fen dersine yönelik tutumları arasında anlamlı bir ilişki olduğunu göstermiştir. Ayrıca, öğrencilerin cinsiyetlerine, sosyo-ekonomik durumlarına ve ailelerinin algılarına göre fen başarıları ve fen dersine yönelik tutumları arasında anlamlı bir ilişki olduğu bulunmuştur. Araştırma, öğrencilerin fen dersine yönelik tutumlarının fen başarıları üzerinde etkili olduğu sonucuna varmıştır.

George (2000) lise ve üniversite mezunlarının fen dersine yönelik tutumlarını analiz etmek için bir çalışma yürütmüştür. Öğrencilerin fen dersine yönelik tutumları üzerindeki en büyük etkinin fenin kavramsal yapısı olduğunu ve öğretmen değişkeninin de az da olsa bir etkisi olduğunu bulmuştur. İlginç bir şekilde, aile faktörünün bu yaş grubundaki öğrencilerin tutumları üzerinde çok az bir etkiye sahip olduğunu, başarı düzeylerinin de fazla bir etkiye sahip olmadığını gözlemlemiştir.

Daha sonraki bir çalışmada, Akgün ve ark. (2007) öğretmen adaylarının fen bilgisi dersine yönelik tutumlarını cinsiyet, branş, başarı düzeyi, anne-baba eğitim düzeyi ve ailenin ekonomik durumuna göre incelemeyi amaçlamışlardır. Öğretmen adaylarının fen bilgisi dersine yönelik tutumlarında belirtilen faktörlere göre anlamlı bir farklılık olduğunu bulmuşlardır. Cinsiyet, branş, başarı düzeyi, anne-baba eğitim düzeyi ve ailenin ekonomik durumunun öğretmen adaylarının fen bilimleri dersine yönelik tutumları üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca, öğretmen adaylarının fen bilimleri dersine yönelik tutumlarının cinsiyet, branş, başarı düzeyi, anne-baba eğitim düzeyi ve ailenin ekonomik durumuna bağlı olarak değiştiği bulunmuştur. Bu durum, bu faktörlerin öğretmen adaylarının fen derslerine bakışını belirlemede önemli bir rol oynadığını göstermektedir.

Mordi (1991) 6. ve 10. sınıflardaki 2059 öğrencinin fen dersine yönelik tutumlarını incelemiş ve öğrencilerin fen dersine yönelik tutumlarını etkileyen ev durumları, öğrenci özellikleri, öğretim ve öğrenme değişkenleri ve okul faktörleri gibi faktörlerin öğrencilerin fen dersine yönelik olumlu tutumlarına %70 oranında katkı sağladığını bulmuştur (Akt. Bilgin ve Karaduman, 2005). Kaya ve Yıldırım (2014), başarısız öğrencilerin fen kaygısının kaynaklarını daha fazla araştırmak için altı 9. sınıf öğrencisiyle yarı yapılandırılmış görüşmeler yapmıştır. Çalışmanın sonuçları, öğrencilerin fen kaygılarının sıkıcı sınıf etkinlikleri, sınav korkusu, kimya algıları, öğretmen tutumları ve aile tutumlarının bir sonucu olduğunu göstermiştir. Ayrıca, Akgün ve ark. (2007) fen ve matematik öğretmenliği öğrencilerinin kaygı düzeylerinin farklı faktörlerden nasıl etkilendiğini araştırmışlardır. Çalışmada, fen bilgisi ve matematik öğretmenliği öğrencilerinin kaygı düzeylerinin cinsiyet,

başarı durumu, arkadaşlık ilişkileri, istenilen meslek, barınma durumu, kardeş sayısı, anne-baba tutumu ve ekonomik durum gibi değişkenlerden etkilendiği bulunmuştur. Özellikle, cinsiyet, başarı durumu ve ebeveyn tutumlarının fen ve matematik öğretmenliği öğrencilerinin kaygı düzeyleri üzerinde anlamlı bir etkisi bulunmaktadır.

Erökten (2010), fen bilgisi öğretmenliği öğrencilerinin kimya laboratuvarına yönelik kaygılarının kimya laboratuvarında deneyler yapılarak giderilip giderilemeyeceğini araştırmak amacıyla bir çalışma yürütmüştür. Çalışmanın sonuçları, fen bilgisi öğretmenliği öğrencilerinin kimya laboratuvarına yönelik kaygılarında bir azalma olduğunu göstermiş ve bu tür deneylerin konuya yönelik korkunun azaltılmasına yardımcı olmada faydalı olabileceğini belirtmiştir.

Alkan (2006), ilköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin fen bilgisi dersine yönelik tutumlarını değerlendirmek amacıyla 832 öğrenciye 24 maddelik bir ölçek uygulamıştır. Çalışma, öğrencilerin genel olarak fen dersine yönelik olumlu tutumlara sahip olduklarını, ancak ölçeğin alt boyutlarından biri olan bilimsel bilginin doğasına yönelik tutumlarında farklılıklar olduğunu ortaya koymuştur. İlginç bir şekilde, çalışmada ayrıca fen dersinde daha iyi notlar alan öğrencilerin fen dersine yönelik daha olumlu tutumlara sahip olduğu bulunmuştur.

Karaer (2007), ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin fen bilgisi dersine yönelik tutumlarını incelemek amacıyla bir çalışma yapmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin tutumlarında cinsiyet, okul, fen bilgisi dersi karne notu, sevdiği ders, devam ettiği ders, gitmek istediği lise ve yapmak istediği meslek değişkenlerine göre anlamlı farklılıklar olduğu görülmüştür. Özellikle kız öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik tutumlarının erkek öğrencilere göre daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu bulgu, fen eğitiminde cinsiyetler arası farkın hala devam ettiğini ve tüm cinsiyetlerin fen eğitimine eşit erişimini sağlamak için daha fazla çaba sarf edilmesi gerektiğini göstermektedir.

Nuhoğlu ve ark. (2004), fen bilgisi öğretmenliği programının 2. , 3. ve 4. sınıflarında öğrenim gören öğretmen adaylarının fizik, kimya ve biyoloji laboratuvarlarına yönelik tutumlarını değerlendirmek amacıyla bir çalışma yapmışlardır. Çalışmanın sonuçları, genel olarak laboratuvarlara yönelik tutum puanları arasında anlamlı bir fark olmadığını, ancak 2. ve 4. sınıfta okuyan öğretmen adaylarının fizik ve kimya laboratuvarlarına yönelik tutumlarında anlamlı bir fark olduğunu ortaya koymuştur. Ayrıca, çalışmanın bulguları biyoloji laboratuvarına yönelik tutumlarda anlamlı bir fark olmadığını göstermiştir. Bu durum, öğretmen adaylarının fizik ve kimya hariç her üç laboratuvar dersine de aynı düzeyde ilgi

duymalarına bağlanabilmektedir. Dolayısıyla, öğretmen adaylarının fizik ve kimya laboratuvarlarına yönelik tutumlarının daha olumlu olduğu, biyoloji laboratuvarına yönelik tutumlarının ise değişmediği sonucuna varılabilmektedir.

Turhan ve ark. (2008) ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin bilişsel gelişim düzeyleri, fen başarıları, fen dersine yönelik tutumları ve cinsiyet değişkenleri arasındaki ilişkiyi ölçmek amacıyla bir çalışma yürütmüşlerdir. Araştırmada, öğrencilerin fen başarıları ile fen dersine yönelik tutumları arasında, fen başarıları ile bilişsel gelişimleri arasında ve bilişsel gelişimleri ile tutumları arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığı belirlenmeye çalışılmıştır. Çalışmada ayrıca, fen başarıları, fen dersine yönelik tutum ve bilişsel gelişim düzeyleri açısından kız ve erkek öğrenciler arasındaki farklılıkların analiz edilmesi de amaçlanmıştır. Çalışmanın sonuçları, 8. sınıf öğrencilerinin fen başarıları ile fen dersine yönelik tutumları, fen başarıları ile bilişsel gelişim düzeyleri ve bilişsel gelişim düzeyleri ile fen dersine yönelik tutumları arasında pozitif ve güçlü bir korelasyon olduğunu göstermiştir. Ayrıca, kız ve erkek 8. sınıf öğrencileri arasında fen başarıları, fen dersine yönelik tutum ve bilişsel gelişim düzeyleri açısından anlamlı bir fark olduğunu gösteren bir kanıt bulunmamıştır. Dolayısıyla çalışma, ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin bilişsel gelişimlerinin, fen başarılarının ve fen dersine yönelik tutumlarının cinsiyetten etkilenmediğini ortaya koymuştur.

Kaya ve Büyük (2011), ilköğretim öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersine ve deneylerine yönelik tutum puan ortalamalarının cinsiyete, sınıf düzeyine ve yaşa göre değişip değişmediğini araştırmak amacıyla bir çalışma yürütmüşlerdir. Tutum puanlarının cinsiyete göre anlamlı bir farklılık göstermediğini ortaya koymuşlardır. Ancak, 8. sınıf öğrencilerinin ortalama tutum puanlarının anlamlı derecede daha yüksek olduğu görülmüştür. Ayrıca, Pehlivan ve Köseoğlu (2011) fen lisesi öğrencilerinin kimya dersine yönelik tutumlarını ve akademik benlik tasarımlarını cinsiyet, sınıf düzeyi, başarı düzeyi ve öğrenim görmeyi planladıkları fakülte ile ilişkili olarak incelemek için bir araştırma yürütmüşlerdir. Fen lisesi öğrencilerinin kimya dersine ve akademik benlik tasarımına yönelik tutumlarının cinsiyete göre değişmediği sonucuna varmışlardır. Bununla birlikte, gruplar sınıf düzeyi, başarı düzeyi ve öğrenim görmeyi planladıkları fakülte bazında anlamlı farklılıklar göstermiştir. Ayrıca, yüksek tutum düzeyi ile başarı düzeyi arasında bir ilişki bulunmuştur. Bu bulgular, tutumun akademik performansta önemli bir faktör olduğunu ve öğrencilerin akademik başarıları değerlendirilirken göz önünde bulundurulması gerektiğini göstermektedir.

Taşlıdere ve Korur (2012), fen ve teknoloji öğretmen adaylarının fizik laboratuvarına yönelik tutum puanlarının cinsiyet, sınıf düzeyi ve yaşa göre farklılaşıp farklılaşmadığını

incelemek amacıyla bir çalışma yürütmüşlerdir. Araştırma sonucunda, kız öğretmen adaylarının fizik laboratuvarına yönelik tutum puanlarının daha yüksek olmasına rağmen, çıkarımsal istatistik sonuçlarına bakıldığında farkın anlamlı olmadığı, sınıf düzeyi ve yaş değişkenlerinin tutum puanları üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olmadığı görülmüştür. Daha sonra, Saracaloğlu ve ark. (2013) fen bilgisi öğretmen adaylarının fen ve teknoloji okuryazarlığına ilişkin öz-yeterlik algıları ile fen dersine yönelik tutumları arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlayan bir araştırma yürütmüşlerdir. Araştırma sonucunda, fen bilgisi öğretmen adaylarının fen ve teknoloji okuryazarlığına ilişkin öz-yeterlik algılarının oldukça yeterli olduğu bulunmuştur. Ayrıca, çalışmanın sonuçları, fen bilgisi öğretmen adaylarının fen ve teknoloji okuryazarlığı öz-yeterlik algı puanları ile fen dersine yönelik tutumları arasında orta düzeyde, pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğunu göstermiştir. Bu durum, fen bilgisi öğretmen adaylarının fen ve teknoloji okuryazarlığına ilişkin öz-yeterlik algılarının fen dersine yönelik tutumları ile yakından ilişkili olduğunu göstermektedir. Bu nedenle, fen bilgisi öğretmen adaylarının fen ve teknoloji okuryazarlığına ilişkin öz-yeterlik algılarının geliştirilmesi, fen dersine yönelik olumlu tutumların sağlanması açısından büyük önem taşımaktadır.

Çakmak (2005), Eğitim ve Fen-Edebiyat Fakültelerinde öğrenim gören biyoloji öğrencilerinin kaygı düzeyleri üzerinde sınıf, fakülte, cinsiyet, okul başarısı, arkadaşlık ilişkileri, istenilen meslek, anne-baba tutumu ve ekonomik durumun etkisini araştırmıştır. Verilerin incelenmesi sonucunda bu öğrencilerin kaygı düzeylerinin sınıf, cinsiyet, okuldaki arkadaşlık ilişkileri ve ebeveyn tutumu gibi değişkenlerden etkilendiği, fakülte, okul başarısı, istediği meslek ve ekonomik durum gibi değişkenlerden ise etkilenmediği görülmüştür. Birinci sınıf öğrencilerinin kaygı düzeylerinin üst sınıf öğrencilerine göre daha yüksek olduğu ve kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre daha yüksek kaygı düzeyi sergiledikleri ortaya çıkmıştır.

Başka bir çalışmada Doğan ve Çoban (2009), Eğitim Fakültesi öğrencilerinin öğretmenlik mesleğine yönelik tutum ve kaygı düzeylerini, tutum ve kaygı arasındaki ilişkiyi, tutum ve kaygı düzeylerini etkileyen değişkenleri belirlemeyi amaçlamıştır. Öğrencilerin olumlu tutuma sahip oldukları, kaygı düzeylerinin düşük olduğu ve tutum ile kaygı arasında düşük düzeyde negatif ve anlamlı bir korelasyon olduğu bulunmuştur. Ayrıca, kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre öğretmenlik mesleğine yönelik tutumlarının daha yüksek olduğu ve bu konuda anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir.

Sırmacı (2007) üniversite öğrencilerinin matematiğe yönelik kaygı ve tutumlarını incelemek amacıyla bir çalışma yapmıştır. Sonuçlar analiz edildikten sonra, kız ve erkek

öğrencilerin matematik kaygı puanları arasında bir fark olmadığı bulunmuştur. Ancak, puanların öğrencilerin okudukları bölüme, sınıf düzeylerine, en çok ve en az sevdikleri derslere göre değiştiği, mezun oldukları lise türüne ve baba mesleğine göre farklılaşmadığı görülmüştür. Ayrıca, öğrencilerin matematiğin yararlılığına yönelik algıları, matematiğe yönelik algılanan ebeveyn tutumları ve matematiğin erkek işi olduğuna yönelik algıları ile cinsiyet arasındaki ilişki incelendiğinde, kızlar lehine bir fark olduğu görülmüştür. Ayrıca algılanan kaygı, yetenek alt boyutu ve matematik dersine yönelik tutum alt boyutunda kız ve erkek öğrenciler arasında fark bulunmamıştır. Matematiğe yönelik tutumun bölüm, sınıf düzeyi, en sevilen ders ve en sevilmeyen ders değişkenlerine ilişkin sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı bulunurken, mezun olunan lise türü ve baba mesleğine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemiştir.

Saracaloğlu (2008) lisansüstü öğrencilerin araştırma yetkinlikleri, akademik motivasyon düzeyleri, kaygıları ve bilimsel araştırmaya yönelik tutumları arasındaki ilişkiyi incelediği çalışmada, araştırma yetkinlikleri ile araştırmaya yönelik tutum, araştırma kaygısı, akademik motivasyon ve deneyim arasında anlamlı ilişkiler olduğunu saptamıştır. Bu bulgu, araştırma deneyiminin araştırma yetkinlikleri ve araştırmaya yönelik tutumlarla ilişkili olduğunu göstermesi açısından önemlidir. Ayrıca, araştırma deneyiminin artan akademik motivasyonla da ilişkili olduğu öne sürülmüştür; bu da lisansüstü öğrencilerin akademik motivasyon düzeylerini artırmak için araştırma faaliyetlerine katılmaya teşvik edilmeleri gerektiğini göstermektedir. Bunu takiben, Akman ve ark. (2007) ilköğretim II. kademe öğrencilerinin fen bilgisi dersine yönelik tutumlarının sınav kaygısı düzeyleri üzerindeki etkisini araştırmak için bir çalışma yürütmüş ve sonuçlar sınav kaygısı puanları ile fen bilgisi dersine yönelik tutumlar arasında anlamlı bir ilişki olduğunu ortaya koymuştur. Ayrıca, araştırmacılar çalışmalarında kaygı-cinsiyet ve tutum-cinsiyet ilişkilerini de incelemiş ve bu değişkenler arasında anlamlı bir fark olmadığını bulmuşlardır. Bu durum, bireylerin fen derslerine yönelik farklı kaygı ve tutum düzeyleri sergileyebileceğini, ancak bunun cinsiyet açısından bir farklılığa işaret etmediğini göstermektedir.

İlgili alan yazın incelendiğinde, Türkiye'de ortaokul öğrencilerinin fen bilimleri dersine yönelik kaygılarını ölçen sınırlı sayıda ölçme aracının geliştirildiği görülmüştür. Çalışma kapsamında ortaokul öğrencilerinin fen bilimleri dersi kaygı puanlarını belirlemek amacıyla bir ölçek geliştirilmiş ve bu ölçeğin geçerlik ve güvenirlik çalışmaları yapılmıştır. Geçerlik ve güvenirlik çalışmaları sonucunda 18 maddeden oluşan 5'li Likert tipi kaygı ölçeğinin güvenirlik katsayısı (cronbach alpha) 0,89 olarak bulunmuştur. Ölçek, ortaokul öğrencilerinin fen derslerine ilişkin yaşadıkları kaygı düzeyini ölçmek üzere tasarlanmıştır. Ölçek, 0.89 gibi yüksek bir Cronbach alfa değeri gösterdiğinden güvenilir ve geçerli

bulunmuştur. Ayrıca, geçerlilik çalışmalarının sonuçları, ölçeğin katılımcıların fen dersi kaygı düzeylerini doğru bir şekilde ölçebildiğini göstermiştir. Dolayısıyla, bu ölçeğin Türkiye'deki ortaokul öğrencilerinin fen dersi kaygı düzeylerini ölçmek için araştırmacılar ve eğitimciler tarafından kullanılabilirliği önerilmektedir.

Araştırma konusuyla ilgili alan yazın incelendiğinde, öğrencilerin kaygı ve tutum puanları arasındaki ilişkiyi ya da kaygı ve tutum puanları arasındaki ilişkiyi başarı düzeyi, cinsiyet, sınıf düzeyi gibi çeşitli değişkenlerle inceleyen çok sayıda çalışma yer aldığı görülmektedir. Bu çalışmalarda, özellikle çalışmaların yapıldığı farklı bağlamlar göz önünde bulundurulduğunda, oldukça farklı sonuçlara ulaşmak mümkündür. Örneğin, daha ilgili ve destekleyici öğretmenlerin bulunduğu sınıflar gibi bazı bağlamlarda kaygı ve tutum puanları arasında pozitif bir korelasyon bulunurken, diğer bağlamlarda negatif bir korelasyon olduğu tespit edilmiştir.

Kaygı ve tutum puanları arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar incelendiğinde, çoğu durumda kaygı ve tutum puanları arasında negatif yönde anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir. Bu çalışmada da öğrencilerin kaygıları ile fen dersine yönelik tutum puanları arasında negatif ve anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Bu durum, daha yüksek kaygı düzeyine sahip öğrencilerin fen dersine yönelik daha olumsuz tutumlara sahip olma eğiliminde olduklarını göstermektedir. Bu durum, benzer sonuçlar elde eden diğer çalışmaların bulgularını teyit etmekte ve çalışmanın sonuçları ile ilgili alan yazın arasında bir benzerlik olduğunu göstermektedir. Bu durum, kaygı ve tutum puanları arasındaki korelasyonun farklı bağlamlarda tutarlı bir olgu olabileceğini göstermektedir.

Öğrencilerin kaygı puanları ile başarı düzeyleri arasındaki ilişki üzerine yapılan alan yazın taraması dikkate alındığında, karışık bir fikir birliği olduğu görülmektedir. Bazı çalışmalar kaygı ve başarı arasında anlamlı bir fark olduğunu gösterirken, bazıları anlamlı bir fark bulamamıştır. Ancak, kaygı puanları ve başarı düzeyleri arasındaki ilişkiye dair bulgular ne olursa olsun, öğrencilerin tutumları ve başarıları arasındaki ilişki konusunda net bir fikir birliği bulunmaktadır. Genel olarak araştırmalar, başarı düzeyi yüksek olan öğrencilerin, başarı düzeyi düşük olanlara kıyasla daha olumlu tutumlara sahip olma eğiliminde olduğunu göstermektedir.

Ayrıca, öğrencilerin kaygı veya tutum puanları ile cinsiyet değişkeni arasındaki ilişkiye bakıldığında, araştırmalar bu değişkenler arasında anlamlı bir farkın hem lehine hem de aleyhine kanıtlar sunmaktadır. Bazı çalışmalar cinsiyet ile öğrencilerin kaygı veya tutum puanları arasında anlamlı bir ilişki olmadığını gösterirken, diğerleri kız veya erkek öğrenciler

lehine anlamlı bir fark olduğunu bulmuştur. Sonuç olarak, öğrencilerin kaygı puanları, tutum puanları ve başarı düzeyleri arasındaki ilişkinin daha iyi anlaşılabilmesi için daha fazla araştırmaya ihtiyaç olduğu görülmektedir.

Öğrencilerin kaygı ya da tutum puanları ile sınıf düzeyleri arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek için alan yazın incelendiğinde karışık sonuçlara ulaşılmıştır. Bir yandan, kaygı veya tutum puanları ile sınıf düzeyi değişkeni arasında anlamlı bir ilişki olmadığını, yani iki değişkenin birbirini etkilemediğini tespit eden çalışmalar bulunmaktadır. Öte yandan, kaygı veya tutum puanları ile sınıf düzeyi değişkeni arasında anlamlı bir fark olduğunu tespit eden ve iki değişkenin gerçekten de bir şekilde ilişkili olduğunu düşündüren çalışmalar da mevcuttur. Bu durum, daha yüksek sınıf düzeyindeki öğrencilerin daha yüksek kaygı veya tutum puanlarına sahip olma eğiliminde olduğunu veya daha düşük sınıf düzeyindeki öğrencilerin daha düşük puanlara sahip olma eğiliminde olduğunu gösterebilmektedir. Sınıf düzeyi ile kaygı veya tutum puanları arasındaki kesin ilişkiyi belirlemek için daha fazla araştırma yapılması gerekmektedir.

BÖLÜM 3 YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, çalışma grubu, veri toplama süreci ve araçları, araştırma hipotezleri ve verilerin analizi incelenmektedir.

Araştırmanın Modeli

Bu araştırma bir ölçek geliştirme çalışmasıdır. Ayrıca araştırma sürecinde geliştirilen modern fiziğe yönelik kaygı ölçeğinden elde edilen verilerle oluşturulacak olan araştırmanın ikinci bölümünde nicel araştırma desenlerinden yarı deneysel desen kullanılmıştır.

Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu Samsun İlinde farklı liselerde okuyan, modern fizik konularını alan 12. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Ölçeğin geçerlik ve güvenirlik çalışmaları ise araştırma kapsamında seçilen on okulda 2022-2023 Eğitim-Öğretim Yılı'nda okuyan 384 öğrenci verileri üzerinden gerçekleştirilmektedir.

Veri Toplama Aracının Geliştirilme Süreci

Modern fiziğe yönelik kaygı ölçeğinin geliştirilmesi için öncelikle madde havuzu oluşturulmuştur.

Madde havuzunu oluşturabilmek için, 101 öğrenciye modern fiziğe yönelik düşüncelerini almak amacıyla açık uçlu sorular yöneltilmiştir. Öğrencilere kaygı ifadeleri içeren sorular yönelmemeye ve öğrencilerin verdiği cevaplardan kaygı ifadeleri yakalamaya dikkat edilmiştir.

“Lise Öğrencilerinin Modern Fiziğe Yönelik Kaygılarının Belirlenmesi Soruları” hazırlanarak öğrencilere aşağıda yer alan sorular sorulmuştur.

1. Modern fiziği kendiniz nasıl tanımlarsınız? Neden? Modern fizik size neleri çağrıştırır?
2. Modern fiziğin tanımını kendiniz yaparken ne hissediyorsunuz?
3. Modern fizik ile ilgili ‘olasılık, belirsizlik, ışık, atom, altı parçacıklar, dalga kuramı, madde-antimadde, nükleer reaksiyonlar, paradokslar’ gibi kavramları duymak size ne hissettirir? Sizce bu duygunun kaynağı nedir?
4. Modern fizik ile ilgili konulardan hem okul sınavlarında hem de Alan Yeterlilik Testleri(AYT)’de sorumlusunuz. Bu durum size ne hissettirir? Sizce bu duygunun kaynağı nedir?

Öğrencilerden alınan cevaplar ve alanyazındaki bilgiler doğrultusunda modern fiziğe yönelik kaygı ölçeği geliştirilmeye çalışılmıştır. Ölçeğin maddeleri; öğrencilerin verdiği cevaplar düzenlenerek ve maddeler halinde ifadeleştirilerek hazırlanmıştır. Bu şekilde 41 maddelik madde havuzu oluşturulmuştur. Kaygı ölçeğine ilişkin maddeler yazılırken kaygının bilişsel, duyuşsal, davranışsal boyutları ile kaygının kolaylaştırıcı ve engelleyici boyutları dikkate alınmıştır.

İlk aşamada hazırlanan madde havuzu aşağıdaki gibidir:

1. Modern fizik hakkında izlediğim belgeseller, okuduğum yazılar, incelediğim görseller sayesinde merakım arttığı için modern fizik konuları beni korkutmuyor.

2. Modern fiziği anlayamamaktan korktuğum kadar hiçbir fizik konusunda korkmam.
3. Modern fizik sorularının olduğu bir sınava çalışırken başaramayacağım duygusuna kapılıyorum.
4. Modern fizik hakkında hiçbir zaman yeterli bilgiye sahip olamayacağım düşüncesi beni kaygılandırır.
5. Bir modern fizik probleminin çözümünü anlayamadığım fark edilirse bütün sinirlerim gerilir.
6. Sınavda modern fizikten soru çıkacağını düşündükçe zayıf not almaktan korkarım.
7. Modern fizik konularının işlendiği bir derste bana soru sorulacağından hep kaygı duyarım.
8. Modern fizik sorularının yer alacağı bir sınavdan birkaç gün öncesinde bende huzursuzluk başlar.
9. Bir modern fizik sorusu için tahtaya kalktığımda içimi bir korku kaplar.
10. Modern fizik problemlerinin çözümünde matematik bilgisi kısmına gelince paniğe kapılıyorum.
11. Modern fizik konularının matematik içerdiğini bilmek canımı sıkar.
12. Modern fizik problemlerinin formüllerle anlatılması yerine görsellerle anlatılması beni daha rahat hissettirir.
13. Modern fizik problemleri basit de olsa matematik bilgisini kullanmak ve hesap yapmak zorunluluğu canımı sıkar.
14. Modern fizik problemlerini çözerken kendimi huzursuz hissederim.
15. Modern fizik problemlerini çözmek için matematik bilgisinin çok gerekli olduğuna inandığımdan huzursuz hissederim.
16. Modern fizik konularının işleneceği bir derse araştırma yaparak hazırlıklı gelirim derste kendimi rahat hissederim.
17. Modern fiziği merak edip araştırma yapsam bile derste bu durumu doğru yorumlayamayacağımdan korkarım.
18. Bir arkadaşım modern fizik hakkında basit bir soru bile sorsa çözemeyip mahcup olmaktan korkarım.
19. Modern fizik konularının işlendiği bir dersin sonrasında öğretmenime ya da arkadaşlarıma anlamadığım bir yeri sormaya cesaret edemem.
20. Modern fizik hakkında sorulan bir soruya cevap vermem gerekirse gergin hissederim.
21. Modern fizik konularını sadece öğrenmek amaçlı öğrensem, değerlendirilme kaygısı yaşamam daha rahat hissederim.
22. Modern fizik hakkında bir soru sorulsa bildiklerimi unutacağımı düşünürüm.

23. Modern fizik sorularının olduđu bir sınava çalıřırken alacađım notu dűřünmekten dođru dűrűst sınava hazırlanamam.
24. Bir modern fizik problemini nasıl çözeceđimi bilmediđimi dűřűndűđűm için stres yařarım.
25. Bir modern fizik problemi verildiđinde özűm için gereken forműlű hatırlayamazsam paniđe kapılırım.
26. Modern fiziđin gűnlűk yařamda ne iře yaradıđını bilmediđim için tedirgin hissederim.
27. Modern fiziđin gűnlűk yařamdaki yerini öđrendikçe derste daha az stres yařarım.
28. Modern fizik konuları çok soyut geldiği için derste iç sıkıntısı yaşarım.
29. Modern fizik hakkında soru sorulduđunda iyi bir cevap veremeyeceđimi dűřűndűđűmden stres yařarım.
30. Modern fizik matematik bilgisi gerektirdiđi dűřűndűđűm için modern fiziđi anlayamayacađımdan kaygı duyarım.
31. Modern fiziđin içerdiđi forműlleri ezberlemek gerektiđini dűřűndűđűm için stres yařarım.
32. Modern fiziđi anlayabileceđimi dűřűnűrűm ama bu konuda konuřmaktan çekinirim.
33. Modern fiziđin çok ilginç konuları içerdiđini dűřűndűđűm için modern fizik konularının iřlendiđi bir derste meraklı olurum.
34. Modern fizik konularının gűnlűk hayattan çok uzak řeyler olduđunu dűřűnmeme rađmen mantıklı bulduđum için merak ederim.
35. Modern fizik konularını hayal etmesi zor olduđu için űrkerim.
36. Modern fizik gűnűműze ve çađımıza yűnelik olduđu için derste daha rahat hissederim.
37. Derste öđrendiđim modern fizik konuları hakkındaki kavramlara gűnlűk hayatımda anlam verememekten çekinirim.
38. Modern fizik hakkındaki bilgiler daha űnce hiç duymadığım şeyler olduğu için kaygılanırım.
39. Modern fizik hakkında araştırma yaptığım zaman karşılaştığım şekil, çizim veya gűrsellerin karmaşık gelmesinden dolayı huzursuz olurum.
40. Modern fiziğin teknolojidaki uygulamaları hakkında araştırma yapmaktan çekinirim.
41. Modern fizik hakkında sınavda soru çıksa yapamayacağımdan korkarım.

Ölçeğin Kapsam Geçerliliği

Madde havuzundaki maddelerin, oluřturulacak asıl ölçeđe uygun olup olmadıđını teyit etmek, modern fiziđe yűnelik kaygıyı ne derecede ölçtűđű ve ölçeđin yeterliliđi konusunda yardım almak, gerekli ekleme ya da çıkarmaları yapmak için uzman gűrűřűne

başvurulmuştur. Bu amaçla, Ortaöğretim Matematik ve Fen Bilimleri Alanlar Eğitimi Bölümünde görevli 3 öğretim üyesinin, araştırmanın yapıldığı okullarda görev alan üç fizik öğretmeninin, bir ölçme ve değerlendirme uzmanının görüşleri ile ölçekte yer alan maddelerin anlaşılma düzeyleri ve öğrencilerin seviyesine uygunluğu konusunda ise bir Türkçe öğretmenin görüşü alınmıştır.

Yapılan görüşmelerle madde havuzunda 5, 8, 13, 15 ve 22 numara ile yer alan 'Bir modern fizik probleminin çözümünü anlayamadığım fark edilirse bütün sınırlarım gerilir', 'Modern fizik sorularının yer alacağı bir sınavdan birkaç gün öncesinde bende huzursuzluk başlar', 'Modern fizik problemleri basit de olsa matematik bilgisini kullanmak ve hesap yapmak zorunluluğu canımı sıkar', 'Modern fizik problemlerini çözmek için matematik bilgisinin çok gerekli olduğuna inandığımdan huzursuz hissedirim', 'Modern fizik hakkında bir soru sorulsa bildiklerimi unutacağımı düşünürüm' ifadeleri benzerlik taşıması sebebiyle ölçekten çıkarılmıştır. Ölçekte yer alan maddelerin anlaşılma düzeyleri ve öğrencilerin seviyesine uygunluğu konusunda ise bir Türkçe öğretmenin görüşü alınmış ve gerekli düzeltmeler yapılmıştır.

Düzenlenmiş haliyle ölçekte yer alan kaygı ifadeleri aşağıdaki gibidir:

1. Modern fizik hakkında izlediğim belgeseller, okuduğum yazılar, incelediğim görseller sayesinde modern fizik konularından korkmuyorum.
2. Modern fiziği anlayamamaktan korktuğum kadar hiçbir fizik konusunda korkmam.
3. Modern fizik sorularının olduğu bir sınava çalışırken başaramayacağım duygusuna kapılıyorum.
4. Modern fizik hakkında hiçbir zaman yeterli bilgiye sahip olamayacağım düşüncesi beni kaygılandırır.
5. Sınavda modern fizikten soru çıkacağını düşündükçe zayıf not almaktan korkarım.
6. Modern fizik konularının işlendiği bir derste bana soru sorulacağından hep kaygı duyarım.
7. Bir modern fizik sorusu için tahtaya kalktığımda içimi bir korku kaplar.
8. Modern fizik problemlerinin çözümünde matematik bilgisi kısmına gelince paniğe kapılıyorum.
9. Modern fizik konularının matematik içerdiğini bilmek canımı sıkar.
10. Modern fizik problemlerinin formüllerle anlatılması yerine görsellerle anlatılması beni daha rahat hissettirir.
11. Modern fizik problemlerini çözerken kendimi huzursuz hissedirim.

12. Modern fizik konularının işlendiği bir derse araştırma yaparak hazırlıklı gelirim derste kendimi rahat hissederim.
13. Modern fizik hakkında araştırma yapsam bile derste yorum yapamamaktan korkarım.
14. Bir arkadaşım modern fizik hakkında basit bir soru bile sorsa çözemeyip mahcup olmaktan korkarım.
15. Modern fizik konularının işlendiği bir dersin sonrasında öğretmenime ya da arkadaşlarıma anlamadığım bir yeri sormaya cesaret edemem.
16. Modern fizik hakkında sorulan bir soruya cevap vermem gerekirse gergin hissederim.
17. Modern fizik konularını sadece öğrenmek amaçlı öğrensem, değerlendirilme kaygısı yaşamam daha rahat hissederim.
18. Modern fizik sorularının olduğu bir sınava çalışırken alacağım notu düşünmekten sınava hazırlanamam.
19. Bir modern fizik problemini nasıl çözeceğimi bilmediğimi düşündüğüm için stres yaşarım.
20. Bir modern fizik problemi verildiğinde çözüm için gereken formülü hatırlayamazsam paniğe kapılırım.
21. Modern fiziğin günlük yaşamda ne işe yaradığını bilmediğim için tedirgin hissederim.
22. Modern fiziğin günlük yaşamdaki yerini öğrendikçe derste daha az stres yaşarım.
23. Modern fizik konuları çok soyut geldiği için derste iç sıkıntısı yaşarım.
24. Modern fizik hakkında soru sorulduğunda cevap veremeyeceğimi düşündüğümünden stres yaşarım.
25. Modern fiziğin matematik bilgisi gerektirdiğini düşündüğüm için kaygı duyarım.
26. Modern fiziğin içerdiği formülleri ezberlemek gerektiğini düşündüğüm için stres yaşarım.
27. Modern fiziği anlayabileceğimi düşünürüm ama bu konuda konuşmaktan çekinirim.
28. Modern fiziğin çok ilginç konuları içerdiğini düşündüğüm için modern fizik konularının işlendiği bir derste rahat olurum.
29. Modern fizik konularının günlük hayattan çok uzak şeyler olduğunu düşünmeme rağmen kaygı yaşamam.
30. Modern fizik konularını hayal etmesi zor olduğu için ürkerim.
31. Modern fizik günümüze ve çağımıza yönelik olduğu için derste daha rahat hissederim.
32. Derste öğrendiğim modern fizik konuları hakkındaki kavramlara günlük hayatımda anlam verememekten çekinirim.

33. Modern fizik hakkındaki bilgiler daha önce hiç duymadığım şeyler olduğu için kaygılanırım.
34. Modern fizik hakkında araştırma yaptığım zaman karşılaştığım şekil, çizim veya görsellerin karmaşık gelmesinden dolayı huzursuz olurum.
35. Modern fiziğin teknolojideki uygulamaları hakkında araştırma yapmaktan çekinirim.
36. Modern fizik hakkında sınavda soru çıksa yapamayacağımdan korkarım.

Öğretim üyelerinin, fizik öğretmenlerinin, ölçme değerlendirme uzmanının ve Türkçe öğretmeninin görüşleri doğrultusunda ölçeğin kapsam geçerliliği sağlanmış ve 41 maddelik madde havuzununun 36 madde olarak düzenlenmesine karar verilmiştir.

Maddeler kaygı ölçeklerinin birçoğunda olduğu gibi 5'li likert tipinde 'hiçbir zaman', 'nadiren', 'sık sık', 'genellikle' ve 'her zaman' dereceleri ile hazırlanmıştır. Ölçekte yer alan maddeler en yüksek puan 5, en düşük puan 1 olacak şekilde puanlanmıştır.

Ölçeğin Yapı Geçerliliği

Ölçeğin geçerlilik ve güvenilirliğini test etmek amacıyla hazırlanan ölçek Samsun ilinde on farklı lise türünde okuyan 384 öğrenciye uygulanmıştır. Geliştirilen modern fiziğe yönelik kaygı ölçeğinin geçerlilik ve güvenilirlik analizleri SPSS 26.0 istatistik programı kullanılarak yapılmıştır.

Madde Analizi

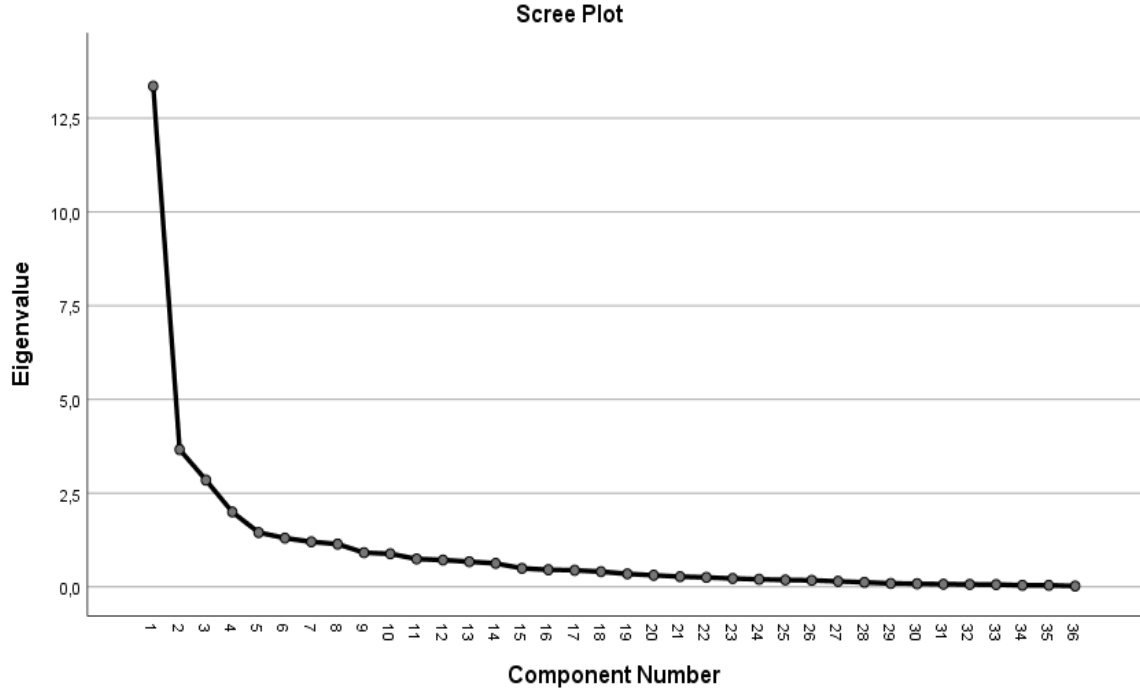
Bu araştırmada, geliştirilen modern fiziğe yönelik kaygı ölçeğinin maddelerinin ayırt edicilik düzeylerini belirlemek, başka bir deyişle ölçek maddelerinin ölçülmek istenen özelliği ne derecede ölçtüğünü saptamak amacıyla korelasyona dayalı madde analizi yapılmıştır. Korelasyona dayalı madde analizinde katsayıların negatif değer almaması ve minimum 0.25 olması beklenmektedir (Özçelik,2010).

Korelasyona dayalı madde analizi sonuçları Tablo 3' de gösterilmiştir.

Tablo 3 Ölçeğin Madde Toplam Korelasyon Katsayıları

Madde No	Madde Toplam Korelasyon	Madde No	Madde Toplam Korelasyon
1	0,651	19	0,741
2	0,687	20	0,747
3	0,711	21	0,713
4	0,674	22	0,765
5	0,702	23	0,841
6	0,666	24	0,821
7	0,672	25	0,743
8	0,762	26	0,733
9	0,710	27	0,811
10	0,667	28	0,812
11	0,691	29	0,887
12	0,673	30	0,864
13	0,763	31	0,753
14	0,757	32	0,834
15	0,711	33	0,837
16	0,671	34	0,843
17	0,682	35	0,759
18	0,702	36	0,779

Taslak ölçekte toplam korelasyon katsayısı değerlerinin istenilen düzeyde olduğu görülmüştür. Katsayılar 0,663 ile 0,887 arasında değerler almıştır. Ölçeğin maddeleri ölçülmek istenen özelliğe hitap etmektedir ve iç tutarlılığı olumsuz yönde etkileyecek bir durumun olmadığı tespit edilmiştir.



Şekil 1 Özdeğerlere Ait Çizgi Grafiği

Şekil 1, özdeğerleri gösteren bir çizgi grafiği sunmakta ve ölçeğin 5 faktöre toplandığını ortaya koymaktadır. Özellikle, ölçek varyansının %27,254'ünü açıklayan ilk faktörün ardından bir düşüş görülmektedir. Daha sonra, grafik beşinci faktörden sonra yatay bir eğilim göstermekte ve gözle görülür bir düşüş yaşanmamaktadır. Dolayısıyla, ölçeğin beş faktörden oluşan bir yapıya sahip olduğu sonucuna varılabilir.

Faktör Analizi

Ölçek puanlarının yapı geçerliliğini değerlendirmek için faktör analizi yapılmıştır. Faktör analizi ile aynı özelliği ölçen maddeler bir araya getirilmeye ve oluşan faktöre uygun isim vermeye çalışılır (Balcı, 2001).

Faktör analizi yapmadan önce Kaiser-Mayer-Olkin(KMO) testi ile verilerin faktör analizine uygunluğu; Bartlett testi ile de çalışma grubunun uygunluğu test edilmiştir.

Tablo 4 KMO ve Bartlett's Testi

Kaiser-Meyer-Olkin Örnekleme Yeterliliğinin Ölçüsü		,782
Bartlett'in Küresellik Testi	Yaklaşık. Ki-Kare	435,280
	Sd	105
	p	,000

Ölçeğin faktör analizi için KMO değeri 0.78 olarak bulunmuştur. KMO değeri minimum. 60 olmalıdır (Pallant, 2001). Ölçeğin Bartlett testi sonucu ise 435,280 ($p < 0.001$) dir. KMO değerinin 1' yakın olması ve Bartlett testi sonucunun yüksek olması ölçeğin faktör analizine uygun olduğunu göstermektedir (Tavşancıl, 2006) .

Yapı geçerliliği için faktörlerin belirlenmesi amaçlanmaktadır. Faktörlerin belirlenmesi için faktör analizinden yararlanılarak ölçeğin boyutları belirlenmiştir. Faktör analizinde aynı faktör içerisinde bulunan ifadelerin birbirleriyle olan uyumunu ölçen bu testin değerinin 0.60'ın üzerinde olması beklenir ve bu değer 0.80–1.00 arasında olması ifadelerin birbiriyle çok yüksek derecede uyumlu olduğunu gösterir (Hair vd., 1995).

Faktör sayısını belirlemek amacıyla, dik (varimaks) döndürmeli temel bileşenler faktör analizi yapılmıştır. Analiz sonucuna göre, puanlardaki değişimin %85,54'ünü açıklayan ve öz değeri 1'in üzerinde olan 5 faktör belirlenmiştir.

Tablo 5 Ölçeğin Yapı Geçerliliğine İlişkin Faktör Analizi

	Faktör 1	Faktör 2	Faktör 3	Faktör 4	Faktör 5
İfade 16	0,670				
İfade 5	0,700				
İfade 17	0,830				
İfade 6	0,628				
İfade 18	0,812				
İfade 11	0,779	0,784			
İfade 19		0,784			
İfade 20		0,697			
İfade 3		0,844	0,798		
İfade 9		0,856			
İfade 10		0,663			
İfade 8		0,797			
İfade 32			0,697		
İfade 22			0,867		
İfade 29			0,865		0,557
İfade 23			0,844		
İfade 30			0,835		
İfade 31			0,692		
İfade 21			0,800		

İfade 36		0,723
İfade 3	0,546	0,564
İfade 24		0,844
İfade 25	0,798	0,877
İfade 14		0,789
İfade 27		0,699
İfade 2		0,814
İfade 4		0,825
İfade 26		0,705
İfade 15		0,698
İfade 1		0,694
İfade 12		0,722
İfade 35		0,768
İfade 28	0,546	0,728
İfade 33	0,712	0,752
İfade 34		0,691
İfade 13		0,786

Tablo 5'te görüldüğü üzere, ikinci alt boyutta yer alan İfade 3, dördüncü alt boyutta yer alan İfade 25 ve beşinci alt boyutta yer alan İfade 33 iki faktöre atandığı için ölçekten çıkarılmıştır. 0,6 seviyesinden daha düşük seviyede diğer faktörlere atanan ifadeler ölçekten çıkarılmamıştır.

Beş faktöre ilişkin özdeğerler, varyans yüzdeleri ve toplam varyans yüzdeleri Tablo 6'da gösterilmiştir.

Tablo 6 Faktörlerle ilgili Özdeğer, Varyans Yüzdesi ve Toplam Varyans Yüzdesi

Faktör	Özdeğer	Varyans Yüzdesi	Toplam Varyans Yüzdesi
1	7,251	27,254	27,254
2	4,592	19,290	46,544
3	2,374	16,492	63,036
4	1,684	14,156	77,19
5	1,413	8,348	85,538

Tablo 6 incelendiğinde birinci faktörün varyans yüzdesinin % 27,254, ikinci faktörün varyans yüzdesinin % 19,290 üçüncü faktörün varyans yüzdesinin % 16,492, dördüncü

faktörün varyans yüzdesinin % 14,156 ve beşinci faktörün varyans yüzdesinin % 8,348 olduğu görülmektedir. Beş faktör birlikte, toplam varyansın % 85,538' ini açıklamaktadır.

Faktör analizi sonucunda, modern fiziğe yönelik kaygı ölçeğinin 33 maddeden oluştuğu ve beş faktörlü (alt boyutlu) yapıda olduğu ortaya çıkmıştır. Birinci faktörde 5 ifade, ikinci faktörde 5 ifade, üçüncü faktörde 7 ifade, dördüncü faktörde 9 ifade ve beşinci faktörde 6 ifade bulunmaktadır.

Faktörlerin Adlandırılması

Faktörler içerdikleri ifadelerle göre adlandırılmıştır. Her faktör içerdikleri ifadelerle birlikte verilmiştir. Tablo 7 ölçekteki alt boyut temelinde ifadeleri göstermektedir.

Tablo 7 Ölçekteki Alt Boyut Temelinde İfadeler

No	İfade
Ölçme ve değerlendirmeye yönelik kaygı	
1	Modern fizik hakkında sorulan bir soruya cevap vermem gerekirse gergin hissederim.
2	Sınavda modern fizikten soru çıkacağını düşündükçe zayıf not almaktan korkarım.
3	Modern fizik konularını sadece öğrenmek amaçlı öğrensem, değerlendirilme kaygısı yaşamamam daha rahat hissederim.
4	Modern fizik konularının işlendiği bir derste bana soru sorulacağından hep kaygı duyarım.
5	Modern fizik sorularının olduğu bir sınava çalışırken alacağım notu düşünmekten sınava hazırlanamam.
No İfade	
Problem çözme becerisi ve matematik bilgisine yönelik kaygı	
1	Modern fizik problemlerini çözerken kendimi huzursuz hissederim.
2	Bir modern fizik problemini nasıl çözeceğimi bilmediğimi düşündüğüm için stres yaşarım.
3	Modern fizik problemlerinin çözümünde matematik bilgisi kısmına gelince paniğe kapılırım.
4	Modern fizik konularının matematik içerdiğini bilmek canımı sıkır.
5	Modern fizik problemlerinin formüllerle anlatılması yerine görsellerle anlatılması beni daha rahat hissettirir.

No	İfade
Günlük yaşam modern fizik ilişkisine yönelik kaygı	
1	Modern fiziğin günlük yaşamda ne işe yaradığını bilmediğim için tedirgin hissederim.
2	Modern fiziğin günlük yaşamdaki yerini öğrendikçe derste daha az stres yaşarım.
3	Modern fizik konuları çok soyut geldiği için derste iç sıkıntısı yaşarım.
4	Modern fizik konularının günlük hayattan çok uzak şeyler olduğunu düşünmeme rağmen kaygı yaşamam.
5	Modern fizik konularını hayal etmesi zor olduğu için ürkerim.
6	Modern fizik günümüze ve çağıımıza yönelik olduğu için derste daha rahat hissederim.
7	Derste öğrendiğim modern fizik konuları hakkındaki kavramlara günlük hayatımda anlam verememekten çekinirim.

No	İfade
Öz yeterliliğe yönelik kaygı	
1	Modern fizik hakkında sınavda soru çıksa yapamayacağımdan korkarım.
2	Modern fizik sorularının olduğu bir sınava çalışırken başaramayacağım duygusuna kapılırım.
3	Modern fizik hakkında soru sorulduğunda iyi bir cevap veremeyeceğimi düşündüğümünden stres yaşarım.
4	Modern fiziğin içerdiği formülleri ezberlemek gerektiğini düşündüğüm için stres yaşarım.
5	Modern fiziği anlayabileceğimi düşünürüm ama bu konuda konuşmaktan çekinirim.
6	Modern fiziği anlayamamaktan korktuğum kadar hiçbir fizik konusundan korkmam.
7	Modern fizik hakkında hiçbir zaman yeterli bilgiye sahip olamayacağım düşüncesi beni kaygılandırır.
8	Bir arkadaşım modern fizik hakkında basit bir soru bile sorsa çözemeyip mahcup olmaktan korkarım.
9	Modern fizik konularının işlendiği bir dersin sonrasında öğretmenime ya da arkadaşlarıma anlamadığım bir yeri sormaya cesaret edemem.

No	İfade
Araştırma ve merak duygusuna yönelik kaygı	
1	Modern fizik hakkında izlediğim belgeseller, okuduğum yazılar, incelediğim görseller sayesinde modern fizik konularından korkmuyorum.
2	Modern fizik konularının işlendiği bir derse araştırma yaparak hazırlıklı gelirim derste kendimi rahat hissederim.
3	Modern fizik hakkında araştırma yapsam bile derste yorum yapamamaktan korkarım.

4	Modern fiziğin çok ilginç konuları içerdiğini düşündüğüm için modern fizik konularının işlendiği bir derste rahat olurum.
5	Modern fizik hakkında araştırma yaptığım zaman karşılaştığım şekil, çizim veya görsellerin karmaşık gelmesinden dolayı huzursuz olurum.
6	Modern fiziğin teknolojiadaki uygulamaları hakkında araştırma yapmaktan çekinirim.

Ölçeğin Güvenirlik Çalışmaları

Ölçekler için yapılan güvenilirlik çalışmalarının amacı, ölçeğin kendi içindeki kararlılık durumunu tespit etmektir(Özçelik,2010).

Cronbach alpha güvenilirlik katsayısı, derecelendirme ölçeği ile toplanan verilerin güvenilirliğinin analizinde kullanılan bir yöntemdir. Ölçeğin ve alt boyutlarının güvenilirliği diğer bir ifadeyle iç tutarlılığı bu yöntemle test edilmektedir(Özdamar, 1999). Alpha katsayısının 0,80 ile 1,00 arasında değer alması beklenmektedir.

Çalışma grubundan tesadüfi olarak 30 öğrenci verisi seçilmiş ve bu verilerle güvenilirlik analizi yapılmıştır. Ölçeğin tutarlılığını belirlemek amacıyla Cronbach Alpha güvenilirlik katsayısı hesaplanmış ve analizler sonucunda bu değer 0,862 olarak bulunmuştur. Bu değer, ölçeğin güvenilir olduğunu gösterir.

Yapılan madde analizi, faktör analizi ve güvenilirlik çalışmaları sonucunda ölçeğin son hali netlik kazanmıştır. Modern fiziğe yönelik kaygı ölçeği 5 faktörden(ölçme ve değerlendirmeye yönelik kaygı, problem çözme becerisi ve matematik bilgisine yönelik kaygı, günlük yaşam modern fizik ilişkisine yönelik kaygı, öz yeterliliğe yönelik kaygı, araştırma ve merak duygusuna yönelik kaygı) oluşmaktadır. 33 madde içermektedir. 5 'li likert tipindedir. Hiçbir zaman, nadiren, sık sık, genellikle ve her zaman derecelerini içermektedir. Ölçekte yer alan maddeler en yüksek puan 5, en düşük puan 1 olacak şekilde puanlanmıştır. Ölçekten alınabilecek minimum toplam puan 33 ve maksimum toplam puan ise 165'tir.

Araştırma Hipotezleri

Geliştirilen modern fiziğe yönelik kaygı ölçeği Samsun ilinde 10 farklı okulda okuyan 384 öğrenciye uygulanmış ve bu çalışma kapsamında aşağıdaki hipotezler incelenmiştir. Araştırma hipotezleri Tablo 8'de yer almaktadır.

Tablo 8 *Araştırma Hipotezleri*

H1	Öğrencilerin modern fiziğe yönelik kaygıları cinsiyetlerine göre anlamlı bir farklılık göstermektedir.
H2	Öğrencilerin modern fiziğe yönelik kaygıları aile gelir düzeyine göre anlamlı bir farklılık göstermektedir.
H3	Öğrencilerin modern fiziğe yönelik kaygıları anne baba eğitim durumuna göre anlamlı bir farklılık göstermektedir.
H4	Öğrencilerin modern fiziğe yönelik kaygılarından olan "Ölçme ve değerlendirmeye yönelik kaygı", "Problem çözme becerisi ve matematik bilgisine yönelik kaygı", "Günlük yaşam modern fizik ilişkisine yönelik kaygı", "Öz yeterliliğe yönelik kaygı" ve "Araştırma ve merak duygusuna yönelik kaygı" arasında anlamlı ilişki bulunmaktadır.

BÖLÜM 4 BULGULAR

Çalışmaya gönüllülük esasına göre 400 12.sınıf öğrencisi katılmıştır. Ancak tutarsız ve çelişkili yanıtlar dikkate alındığında 16 gözlem silinmiştir.

Faktörlere Ait Tanımlayıcı İstatistikler

384 katılımcının yanıtlarının toplanması yaklaşımından hareketle incelenen faktörlerde belirli bir faktör yüküne sahip olan maddelere verilen yanıtların ortalamaları hesaplanarak faktör skorları bulunmuş ve bu skorlar, sonraki analizlerde kullanılmıştır.

Tablo 9'da çalışmada türetilen faktörlere ait tanımlayıcı istatistikler sunulmuştur.

Tablo 9 Faktörlere Ait Tanımlayıcı İstatistikler

Faktör	Ortalama	Standart Sapma
Ölçme ve değerlendirmeye yönelik kaygı	4,13	0,60
Problem çözme becerisi ve matematik bilgisine yönelik kaygı	3,70	0,73
Günlük yaşam modern fizik ilişkisine yönelik kaygı	3,91	0,52
Öz yeterliliğe yönelik kaygı	3,89	0,71
Araştırma ve merak duygusuna yönelik kaygı	4,12	0,75

Tablo 9 incelendiğinde çalışmada uygulanan FA neticesinde keşfedilen faktörlere ait aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri görülmektedir. Çalışmada yer alan maddelere katılım düzeylerinin 5'li skalada ölçeklendirilmesi ile faktör skorlarının "4-katılıyorum" ekseninde odaklandığı anlaşılmaktadır. Bir diğer ifadeyle katılımcılar genellikle ölçme ve değerlendirmeye yönelik kaygı, problem çözme becerisi ve matematik bilgisine yönelik kaygı, günlük yaşam modern fizik ilişkisine yönelik kaygı, öz yeterliliğe yönelik kaygı ve araştırma ve merak duygusuna yönelik kaygı duymaktadır.

Katılımcıların Demografik Özellikleri

Çalışmaya katılan 384 öğrencinin demografik özelliklerine ait frekans dağılımı Tablo 10'da sunulmuştur.

Tablo 10 Katılımcıların Demografik Özelliklere Göre Frekans Dağılımı

Değişken	Değişken Düzeyleri	N	Frekans (%)
Cinsiyet	Kız	90	23,4
	Erkek	294	76,6
Anne Babanın Eğitim Durumu	Lisans	207	53,9
	Yüksek Lisans	159	41,4
	Doktora	18	4,7
Aile Gelir Düzeyi	10.000 TL ve altı	4	1,0
	10.001-30.000 TL	119	31,0
	30.001-50.000 TL	97	25,3
	50.001 TL ve üzeri	164	42,7

Tablo 10 incelendiğinde; kız öğrenci sayısı 90 (%23,4) ve erkek öğrenci sayısı 294 (%76,6) şeklindedir. Öğrencilerin anne babalarının eğitim durumu incelendiğinde, lisans düzeyi olan 207 ebeveyn (%53,9), yüksek lisans olan 159 ebeveyn (%41,4), doktora olan

18 ebeveyn (%4,7) yer almaktadır. Ailenin gelir durumu olarak 10.000 TL ve altı olan 4 aile (%1,0) katılımcı, 10.001-30.000 TL olan 119 aile (%31,0), 30.001-50.000 TL olan 97 aile (%25,3), 50.001 TL ve üzeri olan 164 aile (%42,7) olduğu görülmektedir.

Fark Testleri

Çalışmanın bu kısmında demografik özellikler bağlamında türetilen faktörler açısından fark testleri uygulanmıştır. Fark testleri, hipotez testleri olarak da adlandırılır. Parametrik ve parametrik olmayan testler olmak üzere iki başlıkta incelenmektedir. Parametrik testler, parametrelere dayanmakta olup verinin aralık veya oran ölçekle toplanmış olması gerekmektedir. Ayrıca örneklemin; normal dağılan bir evrenden çekilmiş olması, varyanslarının homojen olması, gözlem sayısının yeterince büyük olması gerekmektedir. Bu varsayımlardan herhangi birinin sağlanamaması durumunda parametrik olmayan testlerin kullanılması tavsiye edilmektedir (Corder ve Foreman, 2009). Dolayısıyla testler uygulanmadan önce veri kümesinin özellikleri incelenmiş ve uygun olan testler kullanılmıştır. Verilerin normal dağıldığı görüldüğü için parametrik testler kullanılmıştır. Cinsiyet değişkeninin fark testinde bağımsız örneklem t-testi ve diğer demografik değişkenlerde tek yönlü ANOVA yöntemi kullanılmıştır. Tüm fark testlerinde 384 katılımcının yanıtları kullanılmıştır.

Demografik değişkenlere göre fark testleri Tablo 11'de görülmektedir.

Tablo 11 Ölçme ve Değerlendirmeye Yönelik Kaygı Puanlarının t-testi Sonuçları

Cinsiyet	N	\bar{X}	S	sd	t	p
Kız	90	4,13	0,60	386	4,120	0,000
Erkek	294	3,91	0,73			

Öğrencilerin ölçme ve değerlendirmeye yönelik kaygı puanları cinsiyete göre anlamlı bir farklılık göstermektedir, $t(386)=4,120$, $p<0,01$. Kız öğrencilerin ölçme ve değerlendirmeye yönelik kaygıları ($\bar{X}=4,13$), erkek öğrencilere ($\bar{X}=3,91$) göre daha fazladır. Bu bulgu ölçme ve değerlendirmeye yönelik kaygı ile cinsiyet arasında anlamlı bir ilişkinin olduğu şeklinde de yorumlanabilir.

Tablo 12 *Problem Çözme Becerisi ve Matematik Bilgisine Yönelik Kaygı Puanlarının t-testi Sonuçları*

Cinsiyet	N	\bar{X}	S	sd	t	p
Kız	90	3,70	0,58	386	2,980	0,050
Erkek	294	2,89	0,64			

Öğrencilerin problem çözme becerisi ve matematik bilgisine yönelik kaygı puanları cinsiyete göre anlamlı bir farklılık göstermektedir, $t(386)=2,980$, $p<0,01$. Kız öğrencilerin problem çözme becerisi ve matematik bilgisine yönelik kaygıları ($\bar{X}=3,70$), erkek öğrencilere ($\bar{X}=2,89$) göre daha fazladır. Bu bulgu problem çözme becerisi ve matematik bilgisine yönelik kaygı ile cinsiyet arasında anlamlı bir ilişkinin olduğu şeklinde de yorumlanabilir.

Tablo 13 *Günlük Yaşam Modern Fizik İlişkisine Yönelik Kaygı Puanlarının t-testi Sonuçları*

Cinsiyet	N	\bar{X}	S	sd	t	p
Kız	90	4,12	0,52	386	1,032	0,078
Erkek	294	3,98	0,71			

Öğrencilerin günlük yaşam modern fizik ilişkisine yönelik kaygı puanları cinsiyete göre anlamlı bir farklılık göstermektedir, $t(386)=1,032$, $p>0,05$. Bu bulgu günlük yaşam modern fizik ilişkisine yönelik kaygı ile cinsiyet arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı şeklinde de yorumlanabilir.

Tablo 14 *Öz Yeterliliğe Yönelik Kaygı Puanlarının t-testi Sonuçları*

Cinsiyet	N	\bar{X}	S	sd	t	p
Kız	90	3,97	0,75	386	5,105	0,121
Erkek	294	3,47	0,54			

Öğrencilerin öz yeterliliğe yönelik kaygı puanları cinsiyete göre anlamlı bir farklılık göstermektedir, $t(386)=5,105$, $p>0,05$. Bu bulgu öz yeterliliğe yönelik kaygı ile cinsiyet arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı şeklinde de yorumlanabilir.

Tablo 15 Araştırma ve Merak Duygusuna Yönelik Kaygı Puanlarının t-testi Sonuçları

Cinsiyet	N	\bar{X}	S	sd	t	p
Kız	90	4,01	0,84	386	3,874	0,234
Erkek	294	3,75	0,67			

Öğrencilerin araştırma ve merak duygusuna yönelik kaygı puanları cinsiyete göre anlamlı bir farklılık göstermektedir, $t(386)=3,874$, $p>0,05$. Bu bulgu araştırma ve merak duygusuna yönelik kaygı ile cinsiyet arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı şeklinde de yorumlanabilir.

Tablo 16 Ölçme ve Değerlendirmeye Yönelik Kaygı Puanları Anne Babanın Eğitim Durumuna Göre Betimsel İstatistikleri

	N	\bar{X}	SS
Lisans	207	4,15	0,60
Yüksek Lisans	159	4,18	0,24
Doktora	18	3,50	0,34

Tablo 17 Ölçme ve Değerlendirmeye Yönelik Kaygı Puanları Anne Babanın Eğitim Durumuna Göre ANOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı Fark
Gruplararası	7,722	2	3,861	11,182	0,315	
Gruplarıçi	131,550	384	0,345			
Toplam	139,272	386				

Analiz sonuçları, öğrencileri ölçme ve değerlendirmeye yönelik kaygı arasında anne babanın eğitim durumu bakımından anlamlı bir fark olmadığını göstermektedir, $F(2,384)=11,182$, $p>0,05$. Başka bir deyişle, öğrencilerin ölçme ve değerlendirmeye yönelik kaygıları anne babanın eğitim durumuna bağlı olarak anlamlı bir şekilde değişmemektedir.

Tablo 18 *Problem Çözme Becerisi ve Matematik Bilgisine Yönelik Kaygı Puanları Anne Babanın Eğitim Durumuna Göre Betimsel İstatistikleri*

	N	\bar{X}	SS
Lisans ¹	207	3,65	0,73
Yüksek Lisans ²	159	3,88	0,54
Doktora ³	18	2,81	0,35

Tablo 19 *Problem Çözme Becerisi ve Matematik Bilgisine Yönelik Kaygı Puanları Anne Babanın Eğitim Durumuna Göre ANOVA Sonuçları*

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı Fark
Gruplararası	8,157	2	4,078	15,283	0,000	2-3
Gruplarıçi	101,673	384	0,267			
Toplam	109,830	386				

Analiz sonuçları, öğrencileri problem çözme becerisi ve matematik bilgisine yönelik kaygı arasında anne babanın eğitim durumu bakımından anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir, $F(2,384)=15,283$, $p<0,01$. Başka bir deyişle, öğrencilerin problem çözme becerisi ve matematik bilgisine yönelik kaygıları anne babanın eğitim durumuna bağlı olarak anlamlı bir şekilde değişmektedir. Hangi gruplar arasında birimler arası fark olduğunu tespit etmek amacıyla yapılan Scheffe testinin sonuçlarına göre, anne baba eğitim düzeyi yüksek lisans olan öğrenciler ($\bar{X}=3,88$) eğitim düzeyi doktora olan öğrencilerden ($\bar{X}=2,81$) daha fazla problem çözme becerisi ve matematik bilgisine yönelik kaygına sahiptir.

Tablo 20 *Günlük Yaşam Modern Fizik İlişkinine Yönelik Kaygı Puanları Anne Babanın Eğitim Durumuna Göre Betimsel İstatistikleri*

	N	\bar{X}	SS
Lisans ¹	207	3,82	0,52
Yüksek Lisans ²	159	4,06	0,61
Doktora ³	18	3,71	0,58

Tablo 21 *Günlük Yaşam Modern Fizik İlişkisine Yönelik Kaygı Puanları Anne Babanın Eğitim Durumuna Göre ANOVA Sonuçları*

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı Fark
Gruplararası	10,818	2	5,409	11,153	0,050	2-3
Gruplarıçi	184,788	384	0,485			
Toplam	195,607	386				

Analiz sonuçları, öğrencileri günlük yaşam modern fizik ilişkisine yönelik kaygı arasında anne babanın eğitim durumu bakımından anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir, $F(2,384)=15,283$, $p<0,01$. Başka bir deyişle, öğrencilerin günlük yaşam modern fizik ilişkisine yönelik kaygıları anne babanın eğitim durumuna bağlı olarak anlamlı bir şekilde değişmektedir. Hangi gruplar arasında birimler arası farkların olduğunu bulmak amacıyla yapılan Scheffe testinin sonuçlarına göre, anne baba eğitim düzeyi yüksek lisans olan öğrenciler ($\bar{X}=4,06$) eğitim düzeyi doktora olan öğrencilerden ($\bar{X}=3,71$) daha fazla günlük yaşam modern fizik ilişkisine yönelik kaygına sahiptir.

Tablo 22 *Öz Yeterliliğe Yönelik Kaygı Puanları Anne Babanın Eğitim Durumuna Göre Betimsel İstatistikleri*

	N	\bar{X}	SS
Lisans	207	3,81	0,71
Yüksek Lisans	159	4,06	0,42
Doktora	18	3,38	0,55

Tablo 23 *Öz Yeterliliğe Yönelik Kaygı Puanları Anne Babanın Eğitim Durumuna Göre ANOVA Sonuçları*

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı Fark
Gruplararası	5,712	2	2,856	1,826	0,064	
Gruplarıçi	100,507	384	0,264			
Toplam	106,219	386				

Analiz sonuçları, öğrencileri öz yeterliliğe yönelik kaygı arasında anne babanın eğitim durumu bakımından anlamlı bir fark olmadığını göstermektedir, $F(2,384)=1,826$, $p>0,05$. Başka bir deyişle, öğrencilerin öz yeterliliğe yönelik kaygıları anne babanın eğitim durumuna bağlı olarak anlamlı bir şekilde değişmemektedir.

Tablo 24 Araştırma ve Merak Duygusuna Yönelik Kaygı Puanları Anne Babanın Eğitim Durumuna Göre Betimsel İstatistikleri

	N	\bar{X}	SS
Lisans	207	4,06	0,75
Yüksek Lisans	159	3,71	0,78
Doktora	18	3,81	0,64

Tablo 25 Araştırma ve Merak Duygusuna Yönelik Kaygı Puanları Anne Babanın Eğitim Durumuna Göre ANOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı Fark
Gruplararası	5,216	2	2,745	2,934	0,074	
Gruplarıçi	101,427	384	0,315			
Toplam	106,643	386				

Analiz sonuçları, öğrencileri araştırma ve merak duygusuna yönelik kaygı arasında anne babanın eğitim durumu bakımından anlamlı bir fark olmadığını göstermektedir, $F(2,384)=2,934$, $p>0,05$. Başka bir deyişle, öğrencilerin araştırma ve merak duygusuna yönelik kaygıları anne babanın eğitim durumuna bağlı olarak anlamlı bir şekilde değişmemektedir.

Tablo 26 Ölçme ve Değerlendirmeye Yönelik Kaygı Puanları Anne Babanın Gelir Düzeyine Göre Betimsel İstatistikleri

	N	\bar{X}	SS
10.000 TL ve altı	4	4,29	0,24
10.001-30.000 TL	119	4,08	0,35
30.001-50.000 TL	97	4,31	0,65
50.001 TL ve üzeri	164	4,19	0,57

Tablo 27 Ölçme ve Değerlendirmeye Yönelik Kaygı Puanları Anne Babanın Gelir Düzeyine Göre ANOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı Fark
Gruplararası	7,546	2	3,751	1,872	0,084	
Gruplarıçi	128,447	384	0,545			
Toplam	135,993	386				

Analiz sonuçları, öğrencileri ölçme ve değerlendirmeye yönelik kaygı arasında anne babanın gelir düzeyi bakımından anlamlı bir fark olmadığını göstermektedir, $F(2,384)=1,872$, $p>0,05$. Başka bir deyişle, öğrencilerin ölçme ve değerlendirmeye yönelik kaygıları anne babanın gelir düzeyine bağlı olarak anlamlı bir şekilde değişmemektedir.

Tablo 28 Problem Çözme Becerisi ve Matematik Bilgisine Yönelik Kaygı Puanları Anne Babanın Gelir Düzeyine Göre Betimsel İstatistikleri

	N	\bar{X}	SS
10.000 TL ve altı	4	3,85	0,45
10.001-30.000 TL	119	3,80	0,57
30.001-50.000 TL	97	3,55	0,48
50.001 TL ve üzeri	164	3,91	0,62

Tablo 29 Problem Çözme Becerisi ve Matematik Bilgisine Yönelik Kaygı Puanları Anne Babanın Gelir Düzeyine Göre ANOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı Fark
Gruplararası	9,017	2	3,992	2,117	0,345	
Gruplarıçi	99,105	384	0,345			
Toplam	108,122	386				

Analiz sonuçları, öğrencileri problem çözme becerisi ve matematik bilgisine yönelik kaygı arasında anne babanın gelir düzeyi bakımından anlamlı bir fark olmadığını göstermektedir, $F(2,384)=2,117$, $p>0,05$. Başka bir deyişle, öğrencilerin problem çözme becerisi ve matematik bilgisine yönelik kaygıları anne babanın gelir düzeyine bağlı olarak anlamlı bir şekilde değişmemektedir.

Tablo 30 *Günlük Yaşam Modern Fizik İlişkisine Yönelik Kaygı Puanları Anne Babanın Gelir Düzeyine Göre Betimsel İstatistikleri*

	N	\bar{X}	SS
10.000 TL ve altı	4	3,84	0,64
10.001-30.000 TL	119	3,46	0,55
30.001-50.000 TL	97	3,88	0,54
50.001 TL ve üzeri	164	4,00	0,61

Tablo 31 *Günlük Yaşam Modern Fizik İlişkisine Yönelik Kaygı Puanları Anne Babanın Gelir Düzeyine Göre ANOVA Sonuçları*

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı Fark
Gruplararası	10,112	2	4,129	2,453	0,421	
Gruplariçi	181,456	384	0,398			
Toplam	191,568	386				

Analiz sonuçları, öğrencileri günlük yaşam modern fizik ilişkisine yönelik kaygı arasında anne babanın gelir düzeyi bakımından anlamlı bir fark olmadığını göstermektedir, $F(2,384)=2,453$, $p>0,05$. Başka bir deyişle, öğrencilerin günlük yaşam modern fizik ilişkisine yönelik kaygıları anne babanın gelir düzeyine bağlı olarak anlamlı bir şekilde değişmemektedir.

Tablo 32 *Öz Yeterliliğe Yönelik Kaygı Puanları Anne Babanın Gelir Düzeyine Göre Betimsel İstatistikleri*

	N	\bar{X}	SS
10.000 TL ve altı ¹	4	4,04	0,59
10.001-30.000 TL ²	119	4,05	0,51
30.001-50.000 TL ³	97	3,66	0,48
50.001 TL ve üzeri ⁴	164	4,09	0,42

Tablo 33 *Öz Yeterliliğe Yönelik Kaygı Puanları Anne Babanın Gelir Düzeyine Göre ANOVA Sonuçları*

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı Fark
Gruplararası	7,821	2	4,456	14,546	0,050	3-4,3-2,3-1
Gruplariçi	101,448	384	0,874			
Toplam	109,269	386				

Analiz sonuçları, öğrencileri öz yeterliliğe yönelik kaygı arasında anne babanın gelir düzeyi bakımından anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir, $F(2,384)= 14,546$, $p<0,05$. Başka bir deyişle, öğrencilerin öz yeterliliğe yönelik kaygıları anne babanın gelir düzeyine bağlı olarak anlamlı bir şekilde değişmektedir. Hangi gruplar arasında birimler arası farkların olduğunu bulmak amacıyla yapılan Scheffe testinin sonuçlarına göre, anne baba gelir seviyesi 30.001-50.000 TL olanlar öğrenciler ($\bar{X}=3,66$) diğer gelir seviyesindeki öğrencilerden daha yüksek öz yeterliliğe yönelik kaygıya sahiptir.

Tablo 34 *Araştırma ve Merak Duygusuna Yönelik Kaygı Puanları Anne Babanın Gelir Düzeyine Göre Betimsel İstatistikleri*

	N	\bar{X}	SS
10.000 TL ve altı	4	3,82	0,54
10.001-30.000 TL	119	4,11	0,53
30.001-50.000 TL	97	3,97	0,64
50.001 TL ve üzeri	164	3,55	0,61

Tablo 35 *Araştırma ve Merak Duygusuna Yönelik Kaygı Puanları Anne Babanın Gelir Düzeyine Göre ANOVA Sonuçları*

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı Fark
Gruplararası	6,787	2	3,546	1,998	0,094	
Gruplarıçi	103,512	384	0,875			
Toplam	110,299	386				

Analiz sonuçları, öğrencileri araştırma ve merak duygusuna yönelik kaygı arasında anne babanın gelir düzeyi bakımından anlamlı bir fark olmadığını göstermektedir, $F(2,384)=1,998$, $p>0,05$. Başka bir deyişle, öğrencilerin araştırma ve merak duygusuna yönelik kaygıları anne babanın gelir düzeyine bağlı olarak anlamlı bir şekilde değişmemektedir.

Korelasyon Analizi

Bu çalışmada “modern fiziğe yönelik kaygı ölçeği” içerisinde yer alan “Ölçme ve değerlendirmeye yönelik kaygı”, “Problem çözme becerisi ve matematik bilgisine yönelik kaygı”, “Günlük yaşam modern fizik ilişkisine yönelik kaygı”, “Öz yeterliliğe yönelik kaygı”, “Araştırma ve merak duygusuna yönelik kaygı” faktörleri altında veri toplama aracı kullanılmıştır. Bu faktörler arasındaki ilişkilerin incelenmesi önem arz etmektedir. Bu kapsamda söz konusu faktör arasında doğrusal ilişkinin derecesi ve yönünü ölçmek amacıyla korelasyon analizi yapılmıştır. Böylelikle boyutlar arasındaki doğrusal ilişkiler hesaplanmıştır. Bilindiği üzere; korelasyon katsayısı -1 ile +1 arasında değer almaktadır.

Faktörler arasındaki doğrusal ilişkileri gösteren korelasyon matrisi Tablo 36’da sunulmuştur.

Tablo 36 *Korelasyon Matrisi*

	Faktör 1	Faktör 2	Faktör 3	Faktör 4	Faktör 5
Ölçme ve değerlendirmeye yönelik kaygı	1	,579**	,538	,407**	0,355
Problem çözme becerisi ve matematik bilgisine yönelik kaygı	,579**	1	,424	,291	,651**
Günlük yaşam modern fizik ilişkisine yönelik kaygı	,538	,424	1	,530**	,741**
Öz yeterliliğe yönelik kaygı	,407**	,291	,530**	1	0,532
Araştırma ve merak duygusuna yönelik kaygı	,355	,651**	,741**	,532	0,355

** :0,01 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı

Tablo 36 incelendiğinde; Ölçme ve değerlendirmeye yönelik kaygı faktörü ile Problem çözme becerisi ve matematik bilgisine yönelik kaygı faktörü, Günlük yaşam modern fizik ilişkisine yönelik kaygı faktörü ve Öz yeterliliğe yönelik kaygı faktörü aynı yönlü ve orta düzeyde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkiye sahip olduğu görülmektedir.

Problem çözme becerisi ve matematik bilgisine yönelik kaygı faktörü Araştırma ve merak duygusuna yönelik kaygı faktörü aynı yönlü ve orta düzeyde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkiye sahip olduğu görülmektedir.

Günlük yaşam modern fizik ilişkisine yönelik kaygı faktörü ile Öz yeterliliğe yönelik kaygı faktörü ve Araştırma ve merak duygusuna yönelik kaygı faktörü aynı yönlü ve orta düzeyde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkiye sahip olduğu görülmektedir.

Hipotezlerin Son Durumu

Hipotezlerin son durumu Tablo 37’de gösterilmektedir.

Tablo 37 *Hipotezlerin Son Durumu*

No	Hipotez	Durum
H1	Öğrencilerin modern fiziğe yönelik kaygıları cinsiyetlerine göre anlamlı bir farklılık göstermektedir.	KABUL
H2	Öğrencilerin modern fiziğe yönelik kaygıları aile gelir düzeyine göre anlamlı bir farklılık göstermektedir.	KABUL
H3	Öğrencilerin modern fiziğe yönelik kaygıları anne baba eğitim durumuna göre anlamlı bir farklılık göstermektedir.	KABUL
H4	Öğrencilerin modern fiziğe yönelik kaygılarından olan “Ölçme ve değerlendirmeye yönelik kaygı”, “Problem çözme becerisi ve matematik bilgisine yönelik kaygı”, “Günlük yaşam modern fizik ilişkisine yönelik kaygı”, “Öz yeterliliğe yönelik kaygı” ve “Araştırma ve merak duygusuna yönelik kaygı” arasında anlamlı ilişki bulunmaktadır.	KABUL

BÖLÜM 5 SONUÇLAR ve ÖNERİLER

Bu bölümde araştırma kapsamında elde edilen bulguların yorumlarına göre ulaşılan sonuçlara ve sonuçlara bağlı olarak sunulan önerilere yer verilmiştir.

Sonuçlar

Bu çalışmada modern fiziğe yönelik kaygıların belirlenmesinde kullanılacak etkin ve güncel “Modern Fiziğe Yönelik Kaygı Ölçeği” geliştirmek, ölçeğin alt boyutlarını belirlemek ve bu ölçeğin geçerliliği ve güvenilirliğini araştırmak, modern fiziğe yönelik kaygıların cinsiyete, aile gelir düzeyine ve anne baba eğitim durumuna göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini bulmak ile ölçeğin alt boyutları arasında anlamlı bir ilişki bulunup bulunmadığını tespit etmek amaçlanmıştır.

Bu amaçlar doğrultusunda araştırma bulgularının yorumlanması ile elde edilen sonuçlar aşağıdaki gibidir:

- Modern Fiziğe Yönelik Kaygı Ölçeği, 5 faktörden (ölçme ve değerlendirmeye yönelik kaygı, problem çözme becerisi ve matematik bilgisine yönelik kaygı, günlük yaşam modern fizik ilişkisine yönelik kaygı, öz yeterliliğe yönelik kaygı, araştırma ve merak duygusuna yönelik kaygı) oluşmaktadır. 33 madde içermektedir. 5 'li likert tipindedir. Hiçbir zaman, nadiren, sık sık, genellikle ve her zaman derecelerini içermektedir. Ölçekte yer alan maddeler en yüksek puan 5, en düşük puan 1 olacak şekilde puanlanmıştır. Ölçekten alınabilecek minimum toplam puan 33 ve maksimum toplam puan ise 165'tir.
- Lise son sınıf öğrencileri ile yapılan çalışmada, öğrencilerin modern fiziğe yönelik kaygı ölçeğinin maddelerine katılım düzeylerinin '4-katılıyorum' ekseninde odaklandığı görülmektedir. Ölçeğin 5'li skalada hazırlandığı düşünülürse, bu durum; katılımcıların genellikle ölçme ve değerlendirmeye yönelik kaygıya, problem çözme becerisi ve matematik bilgisine yönelik kaygıya, günlük yaşam modern fizik ilişkisine yönelik kaygıya, öz yeterliliğe yönelik kaygıya ve araştırma ve merak duygusuna yönelik kaygıya sahip olduklarını göstermektedir (sayfa 64, Tablo 9 *Faktörlere Ait Tanımlayıcı İstatistikler*).
- Modern fiziğe yönelik kaygı ölçeğinin 'ölçme ve değerlendirmeye yönelik kaygı' faktörünün cinsiyete göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğinin araştırılması sonucunda, kız öğrencilerin kaygı düzeylerinin erkek öğrencilere göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek olduğu anlaşılmaktadır (sayfa 65, Tablo 11 *Ölçme ve Değerlendirmeye Yönelik Kaygı Puanlarının t-testi Sonuçları*).
- Modern fiziğe yönelik kaygı ölçeğinin 'problem çözme becerisi ve matematik bilgisine yönelik kaygı' faktörünün cinsiyete göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğinin araştırılması sonucunda, kız öğrencilerin kaygı düzeylerinin erkek öğrencilere göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek olduğu anlaşılmaktadır (sayfa 66, Tablo 12 *Problem Çözme Becerisi ve Matematik Bilgisine Yönelik Kaygı Puanlarının t-testi Sonuçları*).

- Modern fiziğe yönelik kaygı ölçeğinin 'günlük yaşam modern fizik ilişkisine yönelik kaygı' faktörünün cinsiyete göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğinin araştırılması sonucunda, kaygı puanlarının cinsiyete göre anlamlı bir farklılık göstermediği; diğer bir ifade ile günlük yaşam modern fizik ilişkisine yönelik kaygı ile cinsiyet arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı anlaşılmaktadır (sayfa 66, Tablo 13 *Günlük Yaşam Modern Fizik İlişkisine Yönelik Kaygı Puanlarının t-testi Sonuçları*).
- Modern fiziğe yönelik kaygı ölçeğinin 'öz yeterliliğe yönelik kaygı' faktörünün cinsiyete göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğinin araştırılması sonucunda, kaygı puanlarının cinsiyete göre anlamlı bir farklılık göstermediği; diğer bir ifade ile öz yeterliliğe yönelik kaygı ile cinsiyet arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı anlaşılmaktadır (sayfa 66, Tablo 14 *Öz Yeterliliğe Yönelik Kaygı Puanlarının t-testi Sonuçları*).
- Modern fiziğe yönelik kaygı ölçeğinin 'araştırma ve merak duygusuna yönelik kaygı' faktörünün cinsiyete göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğinin araştırılması sonucunda, kaygı puanlarının cinsiyete göre anlamlı bir farklılık göstermediği; diğer bir ifade ile araştırma ve merak duygusuna yönelik kaygı ile cinsiyet arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı anlaşılmaktadır (sayfa 67, Tablo 15 *Araştırma ve Merak Duygusuna Yönelik Kaygı Puanlarının t-testi Sonuçları*).
- Ölçme ve değerlendirmeye yönelik kaygı puanlarının anne baba eğitim durumuna göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğinin araştırılması sonucunda, kaygı puanlarının anne baba eğitim durumuna göre anlamlı bir farklılık göstermediği; diğer bir ifade ile ölçme ve değerlendirmeye yönelik kaygı ile anne baba eğitim durumu arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı anlaşılmaktadır (sayfa 67, Tablo 17 *Ölçme ve Değerlendirmeye Yönelik Kaygı Puanları Anne Babanın Eğitim Durumuna Göre ANOVA Sonuçları*).
- Problem çözme becerisi ve matematik bilgisine yönelik kaygı puanlarının anne baba eğitim durumuna göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğinin araştırılması sonucunda, anne baba eğitim düzeyi yüksek lisans olan öğrencilerin eğitim düzeyi doktora olan öğrencilerden daha fazla problem çözme becerisi ve matematik bilgisine yönelik kaygıya sahip olduğu anlaşılmaktadır (sayfa 68, Tablo 19 *Problem Çözme Becerisi ve Matematik Bilgisine Yönelik Kaygı Puanları Anne Babanın Eğitim Durumuna Göre ANOVA Sonuçları*).

- Günlük yaşam modern fizik ilişkisine yönelik kaygı puanlarının anne baba eğitim durumuna göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğinin araştırılması sonucunda, anne baba eğitim düzeyi yüksek lisans olan öğrencilerin eğitim düzeyi doktora olan öğrencilerden daha fazla günlük yaşam modern fizik ilişkisine yönelik kaygıya sahip olduğu anlaşılmaktadır (sayfa 69, Tablo 21 *Günlük Yaşam Modern Fizik İlişkisine Yönelik Kaygı Puanları Anne Babanın Eğitim Durumuna Göre ANOVA Sonuçları*).
- z yeterliliğe yönelik kaygı puanlarının anne baba eğitim durumuna göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğinin araştırılması sonucunda, kaygı puanlarının anne baba eğitim durumuna göre anlamlı bir farklılık göstermediği; diğer bir ifade ile öz yeterliliğe yönelik kaygı ile anne baba eğitim durumu arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı anlaşılmaktadır (sayfa 69, Tablo 23 *z Yeterliliğe Yönelik Kaygı Puanları Anne Babanın Eğitim Durumuna Göre ANOVA Sonuçları*).
- Araştırma ve merak duygusuna yönelik kaygı puanlarının anne baba eğitim durumuna göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğinin araştırılması sonucunda, kaygı puanlarının anne baba eğitim durumuna göre anlamlı bir farklılık göstermediği; diğer bir ifade ile araştırma ve merak duygusuna yönelik kaygı ile anne baba eğitim durumu arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı anlaşılmaktadır (sayfa 70, Tablo 25 *Araştırma ve Merak Duygusuna Yönelik Kaygı Puanları Anne Babanın Eğitim Durumuna Göre ANOVA Sonuçları*).
- lme ve değerlendirmeye yönelik kaygı puanlarının anne babanın gelir düzeyine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğinin araştırılması sonucunda, kaygı puanlarının anne babanın gelir düzeyine göre anlamlı bir farklılık göstermediği; diğer bir ifade ile lme ve değerlendirmeye yönelik kaygı ile anne babanın gelir düzeyi arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı anlaşılmaktadır (sayfa 71, Tablo 27 *lme ve Değerlendirmeye Yönelik Kaygı Puanları Anne Babanın Gelir Düzeyine Göre ANOVA Sonuçları*).
- Problem zme becerisi ve matematik bilgisine yönelik kaygı puanlarının anne babanın gelir düzeyine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğinin araştırılması sonucunda, kaygı puanlarının anne babanın gelir düzeyine göre anlamlı bir farklılık göstermediği; diğer bir ifade ile problem çözme becerisi ve

matematik bilgisine yönelik kaygı ile anne babanın gelir düzeyi arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı anlaşılmaktadır (sayfa 71, Tablo 29 *Problem Çözme Becerisi ve Matematik Bilgisine Yönelik Kaygı Puanları Anne Babanın Gelir Düzeyine Göre ANOVA Sonuçları*).

- Günlük yaşam modern fizik ilişkisine yönelik kaygı puanlarının anne babanın gelir düzeyine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğinin araştırılması sonucunda, kaygı puanlarının anne babanın gelir düzeyine göre anlamlı bir farklılık göstermediği; diğer bir ifade ile günlük yaşam modern fizik ilişkisine yönelik kaygı ile anne babanın gelir düzeyi arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı anlaşılmaktadır (sayfa 72, Tablo 31 *Günlük Yaşam Modern Fizik İlişkisine Yönelik Kaygı Puanları Anne Babanın Gelir Düzeyine Göre ANOVA Sonuçları*).
- Öz yeterliliğe yönelik kaygı puanlarının anne babanın gelir düzeyine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğinin araştırılması sonucunda, anne baba gelir seviyesi 30.001-50.000 TL olan öğrencilerin diğer gelir seviyesindeki öğrencilerden daha yüksek öz yeterliliğe yönelik kaygıya sahip olduğu anlaşılmaktadır (sayfa 72, Tablo 33 *Öz Yeterliliğe Yönelik Kaygı Puanları Anne Babanın Gelir Düzeyine Göre ANOVA Sonuçları*).
- Araştırma ve merak duygusuna yönelik kaygı puanlarının anne babanın gelir düzeyine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğinin araştırılması sonucunda, kaygı puanlarının anne babanın gelir düzeyine göre anlamlı bir farklılık göstermediği; diğer bir ifade ile araştırma ve merak duygusuna yönelik kaygı ile anne babanın gelir düzeyi arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı anlaşılmaktadır (sayfa 73, Tablo 35 *Araştırma ve Merak Duygusuna Yönelik Kaygı Puanları Anne Babanın Gelir Düzeyine Göre ANOVA Sonuçları*).
- Modern fiziğe yönelik kaygı ölçeğinin alt boyutları arasında anlamlı bir ilişki bulunup bulunmadığının araştırılması sonucunda ise;
 - ✓ ‘Ölçme ve değerlendirmeye yönelik kaygı’ faktörü ile ‘Problem çözme becerisi ve matematik bilgisine yönelik kaygı’ faktörünün,
 - ✓ ‘Ölçme ve değerlendirmeye yönelik kaygı’ faktörü ile ‘Öz yeterliliğe yönelik kaygı’ faktörünün,

- ✓ 'Problem çözme becerisi ve matematik bilgisine yönelik kaygı' faktörü ile 'Araştırma ve merak duygusuna yönelik kaygı' faktörünün
- ✓ 'Günlük yaşam modern fizik ilişkisine yönelik kaygı' faktörü ile 'Öz yeterliliğe yönelik kaygı' faktörünün,
- ✓ 'Günlük yaşam modern fizik ilişkisine yönelik kaygı' faktörü ile 'Araştırma ve merak duygusuna yönelik kaygı' faktörünün

aynı yönlü ve orta düzeyde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkiye sahip olduğu görülmektedir (sayfa 74, Tablo 36 *Korelasyon Matrisi*).

Öneriler

Bu bölümde araştırmanın sonuçlarına bakılarak öğretmenlere, eğitim alanı çalışanlarına ve bu alanda çalışma yapacak araştırmacılara aşağıdaki öneriler sunulabilir:

- Bu araştırmada modern fiziğe yönelik kaygı ölçeği geliştirilirken lise son sınıf öğrencilerinin görüşleri alınmış ve sonrasındaki araştırma soruları için ise öğrencilerin verilerinden yararlanılmıştır. Araştırma bu yönüyle sınırlılığa sahiptir. Daha sonra yapılacak çalışmalarda çalışma grubu değiştirilerek ya da genişletilerek çalışma detaylandırılabilir ve yeni tespitler elde edilebilir.
- Modern fiziğe yönelik kaygı ölçeğinin geçerlilik ve güvenirlik çalışmaları farklı örneklem grupları ile test edilebilir.
- Bu araştırmada modern fiziğe yönelik kaygının okul türü değişkenine göre nasıl değişeceği incelenmemektedir. Okul türü değişkenine göre sonuçlar genişletilebilir, çalışma ilerletilebilir ya da iyileştirilebilir.
- Lise son sınıf öğrencilerinin modern fiziğe yönelik kaygıları olduğu bilgisi ilgili öğretmenler ve idareciler ile paylaşılabilir. Kaygı ile nasıl başa çıkılabileceği kaygıdan kaynaklı olumsuz durumların olumluya nasıl çevrilebileceği hakkında öğretmenler ve öğrencilere eğitimler verilebilir. Öğrencilerin durumlarının dikkate alınarak modern fizik konularının işlendiği derslerin daha verimli sürdürülmesine yardımcı olunabilir.

- Modern fizik konularının öğrenciler tarafından anlaşılabilirliği ve anlamlandırılabilirliğini arttırmak için öğretmenlere konu ilgili ile günlük yaşam malzemelerinin kullanılması önerilebilir.
- Öğrencilerle yapılan görüşmeler sırasında modern fiziğin ilgi çekici yanlarının da olduğuna dair görüşler de vardır. Modern fizik konularının anlatıldığı derslerin farklı yöntem, teknik ve materyallerle daha ilgi çekici hale getirilmesinin öğrencilerin kaygılarını azaltacağı düşünülebilir.
- İleride yapılacak çalışmalarla farklı yöntem, teknik ve materyallerin öğrencilerin modern fiziğe yönelik kaygılarını azaltıp azaltmadığı araştırılabilir.
- İlerideki araştırmalara 'Kaygısı yüksek olan öğrencilerin ortak özellikleri nelerdir?', 'Modern fiziğe yönelik kaygının olmaması için sınıf ortamında hangi faktörler ortadan kaldırılmalıdır?' gibi sorular da dahil edilebilir.
- Aile gelir düzeyi yüksek olan öğrencilerin öz yeterliliğe yönelik kaygılarını azaltmak için okul -öğrenci -aile işbirliği yapıp velilerle birlikte çalışmalar yürütülebilir.
- Kız öğrencilerin modern fiziğe yönelik kaygılarının düşürülmesi için gerekli çalışmalar yapılabilir.
- Öğrencilerin modern fiziğe yönelik kaygılarının azaltılması için müdahaleli araştırmalar tasarlanabilir.
- Bu çalışmada geliştirilen modern fiziğe yönelik kaygı ölçeği benzer türde çalışma yapacak araştırmacılar tarafından kullanılabilir.

KAYNAKLAR

- Aiken, L. R. (1969). Recent Research on Attitudes Concerning Science. *Sci Educ*.
- Akça, B. (2017). Ortaokul öğrencilerinin fene yönelik zihinsel risk alma davranışları ile fen kaygıları arasındaki ilişkinin belirlenmesi. (Yüksek Lisans Tezi). <https://tez.yok.gov.tr/>
- Akçöltekin, A. ve Doğan, S. (2013). İlköğretim 6. sınıf öğrencilerinin fen bilgisi dersine ilişkin kaygılarının farklı değişkenler açısından incelenmesi. *The Journal of Academic Social Science Studies*, 6(2), 13-29.
- Akgün, A., Gönen, S. ve Aydın, M. (2007). İlköğretim fen ve matematik öğretmenliği öğrencilerinin kaygı düzeylerinin bazı değişkenlere göre incelenmesi. *Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(20), 283-299.
- Akman, B., İzgi, Ü., Bahçe, H., Akıllı, H. (2007). İlköğretim Öğrencilerin Fene Karşı Tutumlarının Sınav Kaygısı Üzerine Etkisi. *Education and Science*, 32(146).
- Alkan, A. (2006). *İlköğretim öğrencilerinin fen bilgisine karşı tutumları* (Master's thesis, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü).
- Alkan, G. (2013). Fen ve teknoloji derslerinde farklı deney türleri kullanmanın ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına, laboratuvara yönelik tutumlarına ve fen kaygı düzeylerine etkileri. (Yüksek Lisans Tezi). <https://tez.yok.gov.tr/>
- Altunsoy, S.(2012). Fen ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının Üstbilişsel Stratejileri Kullanmalarının Özel Görelilik Teorisi Konusundaki Başarıları ve Kuantum Fiziğine Yönelik Tutumları Üzerine Etkisi.(Yüksek Lisans Tezi).Gazi Üniversitesi
- Anık, C. ve Kulaklıkaya Karaman, K. (2020). "Davranışçı Öğrenme Kuramı Bağlamında Korku Çekiciliği", *International Social Sciences Studies Journal*, (e-ISSN:2587-1587) Vol:6, Issue: 57; pp:848-857.
- Anılan, B., Görgülü, A., ve Balbağ, M. Z. (2009). Öğretmen Adaylarının Kimya Laboratuvarı Endişeleri (ESOGÜ Örneği). *Education Sciences*, 4(2), 575-594.
- Aral, N. ve Başar, F. (1998). Çocukların Kaygı Düzeylerinin Yaş, Cinsiyet, Sosyo-Ekonomik Düzey Ve Ailenin Parçalanma Durumuna Göre İncelenmesi, *Eğitim ve Bilim. Eğitim ve Bilim*.
- Avcı, F. ve Kırbaşlar, F.G. (2017). Determination of factors affecting the science anxiety levels of secondary school students. *Necatibey Faculty of Education Electronic Journal of Science and Mathematics Education*, 11(1), 401-417
- Aycan, Ş., Yumuşak, A. (2003) Lise Müfredatındaki Fizik Konularının Anlaşılma Düzeyleri Üzerine Bir Araştırma. *Milli Eğitim Dergisi*, Sayı:159.
- Aydın, U. ve Bulgan, G. (2017). Çocuklarda Sınav Kaygısı Ölçeği'nin Türkçe uyarlaması: Geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *İlköğretim Online*, 16(2), 887-899.
- Ayvacı, H. Ş. ve Bebek, G. (2018). A Study on Evaluation of The Problems Faced with Teaching Physics . *Kastamonu Eğitim Dergisi* , 26 (1) , 125-134 . DOI: 10.24106/kefdergi.375680

- Azizoglu, N., ve Uzuntiryaki, E. (2006). Chemistry laboratory anxiety scale. *Hacettepe University Journal of Education*, 30, 55-62.
- Bacanlı, H. (1999). Duyuşsal Davranış Eğitimi, Nobel Yayın Dağıtım.
- Balcı, A.(2001). Sosyal bilimlerde araştırma: Yöntem, teknik ve ilkeler(3. Baskı). Ankara: PegemA.
- Balt, M., Börnert-Ringleb, M., ve Orbach, L. (2022, February). Reducing math anxiety in school children: A systematic review of intervention research. In *Frontiers in Education* (Vol. 7, p. 798516). Frontiers.
- Başaran, İ. E. (1990). Eğitim Psikolojisi Kadioğlu Matbaası Ankara.
- Başpınar, P. (2007). *Kaygının bilişsel ve fizyolojik bileşenlerine yönelik tedavilerin etkinliği* (Doctoral dissertation, Adnan Menderes Üniversitesi)
- Beane, J.A.(1990). A middle school curriculum:from rhetoric to reality.Columbus, OH:National Middle School Association
- Bindak, R. (2005). İlköğretim öğrencileri için matematik kaygı ölçeği. Fırat Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi, 17(2), 442-448.
- Bloom, B. (1995). İnsan nitelikleri ve okulda öğrenme (2. Baskı). (Çeviren: Durmuş Ali Özçelik). Ankara: Milli Eğitim Basımevi.
- Bostancıoğlu, D., Saraçoğlu, G. V., ve Öztürk, M. (2017). Öğrencilerin Çevre Farkındalık ve Tutum Düzeyleri ve Bunları Etkileyen Faktörlerin Araştırılması. *Akademik Bakış Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler Dergisi*, (60), 266-278.
- Brooks, J. G., ve Brooks, M. G. (1993). In Search of Understanding: The Case for Constructivist Classrooms. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Bowen, C. W. (1999). Development and Score Validation of a Chemistry Laboratory Anxiety Instrument (CLAI) for College Chemistry Students. *Educational and Psychological Measurement*, 59(1), 171–185. <https://doi.org/10.1177/00131649921969686>
- Burke, B.(2016) [Gamify: How gamification motivates people to do extraordinary things](https://doi.org/10.1177/00131649921969686). routledge.
- Burkovik, H. Y. (2010). *Kaygılanacak ne var!*. Timaş Yayınları.
- Büyüköztürk, Ş. (1997). Araştırmaya yönelik kaygı ölçeğinin geliştirilmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 12(12), 453-464.
- Calvo, M. G. ve Miguel-Tobal, J. J. (1998). *Motivation and Emotion*, 22(3), 211–230. <https://doi.org/10.1023/a:1022384022641>
- Camacho-Morles, J., Slep, G. R., Oades, L. G., Morrish, L., ve Scoular, C. (2019). The role of achievement emotions in the collaborative problem-solving performance of adolescents. *Learning and Individual Differences*, 70, 169-181.
- Carey, E., Devine, A., Hill, F., ve Szűcs, D. (2017). Differentiating anxiety forms and their role in academic performance from primary to secondary school. *PloS one*, 12(3), e0174418.

- Carrier, C., Higson, V., Klimoski, V. ve Peterson, E. (1984). The Effects of Facilitative and Debilitative Achievement Anxiety on Notetaking. *The Journal of Educational Research*, 77(3), 133–138. <https://doi.org/10.1080/00220671.1984.10885512>
- Center for Collegiate Mental Health. (2016). Annual report. https://sites.psu.edu/ccmh/files/2017/01/2016-Annual-Report_FINAL_2016_01_09_lgc2hj6.pdf
- Center for Collegiate Mental Health. (2017). Annual report. https://sites.psu.edu/ccmh/files/2018/02/2017_CCMH_Report-1_r4m88x.pdf
- Center for Collegiate Mental Health. (2018). Annual report. https://sites.psu.edu/ccmh/files/2019/02/2018-Annual-Report-2.11.18-FINAL_y2nw3r.pdf
- Clifford, N. (2018). *Investigating the effect Locus of Control, Irrational Beliefs and Self- Efficacy have on Anxiety levels of University Students* (Doctoral dissertation, Dublin, National College of Ireland).
- Cluver, L., Orkin, M., Boyes, M. E., ve Sherr, L. (2015). Child and adolescent suicide attempts, suicidal behavior, and adverse childhood experiences in South Africa: a prospective study. *Journal of Adolescent Health*, 57(1), 52-59.
- Cohen, J., Cohen, P., West, S.G., ve Aiken, L.S. (2003). Applied multiple regression/correlation analysis for the behavioral sciences. Third Edition. London: Lawrence Erlbaum Associates
- Cüceloğlu, D. (1991). İnsan ve Davranışı. İstanbul: S Remzi Kitabevi.
- Cüceloğlu, D. (1996). İnsan ve Davranışı. 6. basım Remzi Kitabevi, İstanbul
- Çakmak, Ö ve Hevedanlı, M., (2005). Eğitim ve fen-edebiyat fakülteleri biyoloji bölümü öğrencilerinin kaygı düzeylerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 4(14), 115- 127
- Demirel, Ö., (2004), Öğrenme Sanatı, Ankara: Pegema Yayıncılık
- Dibattista, D., ve Gosse, L. (2006). Test anxiety and the immediate feedback assessment technique. *The Journal of Experimental Education*, 74(4), 311-328.
- Doğan, T., ve Çoban, A. E. (2009). Eğitim fakültesi öğrencilerinin öğretmenlik mesleğine yönelik tutumları ile kaygı düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 34(153).
- 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.
- Dowker, A., ve Sheridan, H. (2022). Relationships between mathematics performance and attitude to mathematics: Influences of gender, test anxiety, and working memory. *Frontiers in Psychology*, 13, 814992.
- Dündar, S., Yapıcı Ş ve Topçu, B., (2008), “Üniversite Öğrencilerinin Bazı Kişilik Özelliklerine Göre Sınav Kaygısının İncelenmesi”, *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(1): 171– 186.

- Eagly, A. H., ve Chaiken, S. (1993). *The psychology of attitudes*. Harcourt brace Jovanovich college publishers.
- Ekici, G. (2016). Biyoloji Öğretmen Adaylarının Mikroskop Kavramına İlişkin Algılarının Belirlenmesi: Bir Metafor Analizi Çalışması. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17 (1), 615-636. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/kefad/issue/59448/854066>
- Ekin, H. ve Şanlı-Kula, K. (2022). Ortaokul öğrencilerinin sınav ve matematik kaygısının incelenmesi. *TEBD*, 20(1), 199-229. <https://doi.org/10.37217/tebd.1033776>
- Erden, M., Akman, Y. (2001). *Gelişim ve Öğrenme*. Genişletilmiş 9. Baskı Arkadaş Yayınevi, Ankara
- Ergin, İ., Kanlı, U. ve Tan, M. (2007). Fizik eğitiminde 5E modelinin öğrencilerin akademik başarısına etkisinin incelenmesi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27, 191-209.
- Erktin, E., Dönmez, G. ve Özel, S. (2006). Matematik Kaygısı Ölçeği'nin psikometrik özellikleri. *Eğitim ve Bilim*, 31(140), 26-33.
- Farhadi Andarabi, F. ve Hassan, A. (2022). Measuring Environmentally Sensitive Behavior of Hospitality Managers in Slow Cities on the Basis of the Value Belief Norm Theory. *Anatolia: Turizm Araştırmaları Dergisi*, 33(1), 81–93. <https://doi.org/10.17123/atad.831581>
- Finell, J., Sammallahti, E., Korhonen, J., Eklöf, H., ve Jonsson, B. (2022). Working Memory and its mediating role on the relationship of math anxiety and math performance: A meta-analysis. *Frontiers in Psychology*, 12, 798090.
- Folk, A.L. (2018). Drawing on students' funds of knowledge: Using identity and lived experience to join the conversation in research assignments. *Journal of Information Literacy*, 12(2), 44-59. <https://doi.org/10.11645/12.2.2468>
- France R, Robson M (1997) *Cognitive Behavioural Therapy in Primary Care*,
- Francis, L. J., ve Greer, J. E. (1999). Measuring attitude towards science among secondary school students: The affective domain. *Research in Science and Technological Education*, 17(2), 219-226.
- Friend, B., Patrick, S., Schneider, C., ve Vander Ark, T. (2017). What's Possible with Personalized Learning? An Overview of Personalized Learning for Schools, Families and Communities. *iNACOL*.
- Gardner, P. L. (1975). Attitudes to science: A review.
- Geen, R. G. (1985). Test anxiety and visual vigilance. *Journal of Personality and Social Psychology*, 49(4), 963–970. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.49.4.963>
- George, R. (2006). A Cross-domain Analysis of Change in Students' Attitudes toward Science and Attitudes about the Utility of Science. *International Journal of Science Education*, 28(6), 571–589. <https://doi.org/10.1080/09500690500338755>

- George, E. I. (2000). The variable selection problem. *Journal of the American Statistical Association*, 95(452), 1304-1308.
- Gömlüksiz, M. N. ve Yüksel, Y. (2003). İlköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin fen bilgisi dersine ilişkin kaygıları. *Doğu Anadolu Bölgesi Araştırmaları*, 1 (3), 71-81.
- Greenburg, S. L. ve Mallow, J. V. (1982). Treating Science Anxiety in a University Counseling Center. *The Personnel and Guidance Journal*, 61(1), 48–50. <https://doi.org/10.1002/j.2164-4918.1982.tb00809.x>
- Greenfield, P. M. (1997). You can't take it with you: Why ability assessments don't cross cultures. *American psychologist*, 52(10), 1115.
- Güler, D. ve Çakır, G. (2013). Lise son sınıf öğrencilerinin sınav kaygısını yordayan değişkenlerin incelenmesi. *Turkish Psychological Counseling and Guidance Journal*, 4(39), 82-94.
- Gümüş, O. ve Buluç, B. (2007). İşbirliğine dayalı öğrenme yaklaşımının Türkçe dersinde akademik başarıya etkisi ve öğrencilerin derse ilgisi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*(49),7-30. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*(49), 7-30.
- Güneş, T. Ve Taştan Akdağ, F. (2017). Lise öğrencilerinin fizik dersine yönelik umutsuzluk düzeyleri. *International Journal of Social Sciences and Education Research*, 3(2), 499–499. <https://doi.org/10.24289/ijsser.270651>
- Gürçay, D. ve Eryılmaz, A. (2005). Çoklu zekâ alanlarına dayalı öğretimin öğrencilerin fizik başarısına etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29(29), 103-109
- Güzeller, O. C. ve Doğru, M. (2011). Development of science anxiety scale for primary school students. *Social Indicators Research*, 507-518. doi:10.1007/s11205-011-9894-6.
- Hong E (1999) Test Anxiety, Perceived Test Difficulty And Test Performance: Temporal Patterns of Their Effects, *Learning and Individual Differences*, 11 (4): 431- 447.
- Horney, K. (1995). *Çağımızın Nevrotik Kişiliği*. Öteki Yayınevi, Ankara
- Houtz, L. E. (1995). Instructional strategy change and the attitude and achievement of seventh-and eighth-grade science students. *Journal of Research in Science Teaching*, 32(6), 629-648.
- Hunsley, J. (1985). Test anxiety, academic performance, and cognitive appraisals. *Journal of Educational Psychology*, 77(6), 678–682. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.77.6.678>
- Hunt, J. ve Eisenberg, D. (2010). Mental health problems and help-seeking behavior among college students. *Journal of Adolescent Health*, 46(1), 3-10.
- Jonsson, B., Norqvist, M., Liljekvist, Y., ve Lithner, J. (2014). Learning mathematics through algorithmic and creative reasoning. *The Journal of Mathematical Behavior*, 36, 20-32.
- Julkunen, K. (1992). Trait and test anxiety in the FL classroom. ERIC.ED:345551.
- Kağıtçı, B. ve Ve Kurbanoglu, N. İ. (2013). Fen ve teknoloji dersine yönelik kaygı ölçeğinin geliştirilmesi: güvenilirlik ve geçerlik çalışması. *Türk Fen Eğitim Dergisi*, 3, 95-106.

- Kağıtçı, B. (2014). *Fen dersine yönelik kaygı ölçeği geliştirilmesi ve ortaokul öğrencilerinin fen dersi kaygı ile tutum puanlarının çeşitli değişkenlere göre incelenmesi. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi).*
- Kağıtçıbaşı, Ç., (1988), İnsan ve İnsanlar, İstanbul: Evrim Basım Yayın Dağıtım
- Kan, A., ve Akbaş, A. (2006). Affective factors that influence chemistry achievement (attitude and self efficacy) and the power of these factors to predict chemistry achievement-I. *Journal of Turkish Science Education*, 3(1), 76-85
- Karaer, H. (2007). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Madde Konusundaki Bazı Kavramların Anlaşılma Düzeyleri ile Kavram Yanılgılarının Belirlenmesi ve Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 15(1), 199-210.
- Karataş, M. (2012). Kaygı. MEB Yayınları. http://mebk12.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/03/01/114864/dosyalar/2013_04/04121725_kaygi_mk_2012.pdf
- Kapıkıran, Ş. (2002). Üniversite öğrencilerinin sınav kaygısının bazı psiko-sosyal değişkenlerle ilişkisi üzerine bir inceleme. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*.
- Kapıkıran, N. A. (2008). Moral behavior and pro-social behaviors: Does art education create a difference?. *Journal of Human Sciences*, 5(2).
- Kaya, H. ve Büyük, U. (2011), İlköğretim II. Kademe Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersine ve Fen Deneylerine Karşı Tutumları, TÜBAV Bilim Dergisi, 4(2), ss. 120-130.
- Kayapınar E. (2006) Ortaöğretim kurumları öğrenci seçme ve yerleştirme sınavına hazırlanan ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin kaygı düzeylerinin incelenmesi (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Kocatepe Üniversitesi, Afyonkarahisar
- Koballa Jr, T. R., ve Crawley, F. E. (1985). The influence of attitude on science teaching and learning. *School Science and mathematics*, 85(3), 222-232.
- Krasne, T. M. (2002). Güvenle Söyleyin. Sistem yayıncılık, İstanbul
- Kurbanoğlu, N. İ. (2014). Investigation of the relationships between high school students' chemistry laboratory anxiety and chemistry attitudes in terms of gender and types of school. *Education and Science*, 39(171), 199-210.
- Kurnaz, M. A. ve Yiğit, N. (2010). *Fizik tutum ölçeği: geliştirilmesi, geçerliliği ve güvenilirliği. Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 4, 29-49.
- Kutlu, Ö. (2001). Ergenlerin Üniversite Sınavlarına İlişkin kaygıları, Eğitim ve Bilim, Sayı:121
- Kuzgun, Y. ve Deryakulu, D. (Eds).(2006). Eğitimde bireysel farklılıklar. (2.Baskı). Ankara: Nobel.
- Kyosti, J. (1992). Trait and Test Anxiety in the FL Classroom. ED:345551-ERIC
- Laukenmann, M., Bleicher, M., Fuß, S., Gläser-zikuda, M., Mayring, P. ve Von Rhöneck, C. (2003). An investigation of the influence of emotional factors on learning in physics instruction. *International Journal of Science Education*, 25(4), 489-507. <https://doi.org/10.1080/09500690210163233>

- LeWitt, S. (1967). Paragraphs on conceptual art. *Artforum*, 5(10), 79-83.
- Li, G., Li, Z., Wu, X., ve Zhen, R. (2022). Relations Between Class Competition and Primary School Students' Academic Achievement: Learning Anxiety and Learning Engagement as Mediators. *Frontiers in psychology*, 13, 775213.
- Ma, L., Bajic, V. B., ve Zhang, Z. (2013). On the classification of long non-coding RNAs. *RNA biology*, 10(6), 924-933.
- Mallow, J. V., Kastrup, H., Bryant, F. B., Hislop, N., Shefner, R. ve Udo, M. (2010). Science Anxiety, Science Attitudes, and Gender: Interviews from a Binational Study. *Journal of Science Education and Technology*, 19(4), 356–369. <https://doi.org/10.1007/s10956-010-9205-z>
- Mallow, J. V. (2006). Science anxiety: Research and action. Handbook of college science teaching. In J.J. Mintzes and W. H. Leonard (Eds.), NSTA Press. USA: Virginia, 316
- Manav, F. (2011). Kaygı kavramı. *Toplum Bilimleri Dergisi*, 5(9), 201-211.
- Mansfield, M., ve O'Sullivan, C. (2011). *Understanding Physics*. UK: John Wiley and Sons.
- Marso, R. N. ve Pigge, F. L. (1998). A longitudinal study of relationships between attitude toward teaching, anxiety about teaching, self-perceived effectiveness, and attrition from teaching. ERIC Clearinghouse. In *Paper presented at the Annual Meeting of the Association of Teacher Educators*.
- Mathews, A. ve MacLeod, C. (1994). Cognitive Approaches to Emotion and Emotional Disorders. *Annual Review of Psychology*, 45(1), 25–50. <https://doi.org/10.1146/annurev.ps.45.020194.000325>
- McDonald, A. S. (2001). The Prevalence and Effects of Test Anxiety in School Children. *Educational Psychology*, 21(1), 89–101. <https://doi.org/10.1080/01443410020019867>
- MEB, Fizik Dersi Öğretim Programları, 2007; 2013. <http://ttkb.meb.gov.tr/www/ogretim-programlari/icerik/72> (Erişim tarihi: 15.09.2015).
- Monone, R., Aunio, P., Koponen, T., Aro, M., (2014) A Review of Early Numeracy Interventions for Children at Risk in Mathematics, *International Journal of Early Childhood Special Education (INT-JECSE)*, 6(1), 25-54
- Mordi, C. (1991). Factors associated with pupils' attitudes towards science in Nigerian primary schools. *Research in Science and Technological Education*, 9(1), 39-49.
- Morgan, W. P. (1979). Anxiety reduction following acute physical activity. *Psychiatric annals*, 9(3), 36-45.
- Newmann, F. ve Wehlage, G. "Five Standards of Authentic Instruction," *Educational Leadership*, Vol. 55, No. 2, 1993, pp. 72–75
- Nuhoğlu, H. ve Yalçın, N., "Fizik Laboratuvarına Yönelik Bir Tutum Ölçeğinin Geliştirilmesi ve Öğretmen Adaylarının Fizik Laboratuvarına Yönelik Tutumlarının Değerlendirilmesi" *Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 5(2), 317-327, 2004.

- Ocak, G. ve Yamaç, A. (2013). İlköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin öz-düzenleyici öğrenme stratejileri, motivasyonel inançları, matematiğe yönelik tutum ve başarıları arasındaki ilişkilerin incelenmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 13, 369-387.
- Ocaktan, M.E., Keklik, A. ve Çöl, M., 2002. Abidinpaşa Sağlık Ocağında Çalışan Sağlık Personelinde Spielberg Durumluk ve Sürekli Kaygı Düzeyi. *Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, Cilt 55, 1, 21–28.
- Oludipe, D. ve Awokoy, J. O. (2010). Effect of cooperative learning teaching strategy on the reduction of students' anxiety for learning chemistry. *Journal of Turkish Science Education*, 7(1), 30-36.
- Onosko, J. J., ve Newmann, F. M. (1994). Creating More Thoughtful Learning Environment. In J. Mangieri, & C. C. Blocks (Eds.), *Creating Powerful Thinking in Teachers and Students Diverse Perspectives* (pp. 27-49). Forth Worth: Harcourt Brace College Publishers.
- Onur, B. (1995). Gelişim Psikolojisi. 3. Baskı. İmge Kitabevi Yayınları, Ankara.
- Osborne, R.J., Bell, B.F., and Gilbert, J.K. (1986) "Science Teaching and Children's Views of the World". In J. Brown, A.Cooper, F. Toates, and D. Zeldin, (Eds.), *Exploring the Curriculum; Science in Schools* (pp. 317-332). Milton Keynes & Philadelphia: Open Univ. Press
- Oskamp, S., ve Schultz, P. W. (2005). *Attitudes and opinions*. Psychology Press.
- Özcan, Ö. (2011). Fizik öğretmen adaylarının özel görellik kuramı ile ilgili problem çözme yaklaşımları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40(40), 310-320.
- Özçelik,D.A.(2010). Ölçme ve değerlendirme(7. Baskı).Ankara:PegemA.
- Özdamar,K.(1999). Paket programlar ile istatistiksel veri analizi I (2.Baskı).Eskişehir:Kaan
- Özer, K. (2001). Kaygı, Sistem yayıncılık, İstanbul
- Özer, Y. ve Anıl, D. (2011). Öğrencilerin fen ve matematik başarılarını etkileyen faktörlerin yapısal eşitlik modeli ile incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi*, 41, 313-324
- Özgüven, İ. E.(1994). Psikolojik Testler, PDREM Yayınları, Ankara.
- Özsoy, G. (2012). Bilimsel araştırma yöntemleri. http://www.iejeegreen.com/proje/sunular/gokhan_ozsoy.pdf (Erişim tarihi: 20.10.2015)
- Pallant,J.(2001).SPSS Survival Manual. Allen and Unwin: Australia
- Papanastasiou, C. (2002). School, teaching and family influence on student attitudes toward science: Based on TIMSS data for Cyprus. *Studies in Educational Evaluation*, 28(1), 71-86.
- Pehlivan, H., ve Köseoğlu, P. (2011). Fen Lisesi Öğrencilerinin Kimya Dersine Yönelik Tutumları ile Akademik Benlik Tasarımlarının İncelenmesi . *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, (29), 90-102.
- Pekrun, R. (2002). Test Anxiety and Academic Achievement. *International Encyclopedia of the Social and Behavioral Sciences*, 15610–15614. <https://doi.org/10.1016/b0-08-043076-7/02451-7>

- Peleg-Popko, O. (2004). Differentiation and test anxiety in adolescents. *Journal of Adolescence*, 27(6), 645–662. Portico. <https://doi.org/10.1016/j.adolescence.2004.06.002>
- Phillips, D. (1984). The Illusion of Incompetence among Academically Competent Children. *Child Development*, 55(6), 2000. <https://doi.org/10.2307/1129775>
- Reber, A. S. (1995). *The Penguin dictionary of psychology*. (1st Ed.). New York: Penguin Books.
- Reid, N. ve Skryabina, E. A. (2003). Gender and physics. *International Journal of Science Education*, 25(4), 509–536. <https://doi.org/10.1080/0950069022000017270>
- Reilly, K. (2018, March 19). Anxiety and depression: more college students seeking help. <http://time.com/519029/anxiety-depression-college-university-students/>
- Rennie, L. J. ve Punch, K. F. (1991). The relationship between affect and achievement in science. *Journal of Research in Science Teaching*, 28(2), 193–209. <https://doi.org/10.1002/tea.3660280209>
- Salters, S. (2019). Issues and Impacts of Anxiety Among Recreational Therapy Students at a Comprehensive Midwest University, Master Thesis, The University of Toledo.
- Sapir, S. ve Aronson, A. E. (1990). The Relationship between Psychopathology and Speech and Language Disorders in Neurologic Patients. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 55(3), 503–509. <https://doi.org/10.1044/jshd.5503.503>
- Saracaloğlu, A. S., Bozkurt, N., Serin O. ve Serin, U. (2000). “Öğretmen Adaylarının Mesleğe Yönelik tutumlarını Etkileyen Faktörler”. IX. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi. Erzurum 27-30 Eylül 2000.
- Saracaloğlu, A. S., Yenice, N., ve Özden, B. (2013). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fen ve Teknoloji Okuryazarlığına İlişkin Öz Yeterlik Algıları ile Fene Yönelik Tutumları Arasındaki İlişki. *International Journal of New Trends in Arts, Sports and Science Education (IJTASE)*, 2(1).
- Saylan-Kırmızıgül, A. (2019). Fen eğitiminde bilgisayar destekli, etkinlik temelli ve sorgulamaya dayalı öğretim yaklaşımlarının karşılaştırılması. (Doktora Tezi). <https://tez.yok.gov.tr/>
- Seligman Walkman, M. E. P., Walker, E. F. ve Rossenhan, D. L. (2001). *Abnormal Psychology (4th edition)*. W. W. Norton and Company, Inc.
- Serin, O., ve Mohammadzadeh, B. (2008). The relationship between primary school students' attitudes towards science and their science achievement (sampling: Izmir). *Journal of Educational Sciences*, 2(6), 68-75.
- Simpson, R. D., ve Oliver, J. S. (1990). A summary of major influences on attitude toward and achievement in science among adolescent students. *Science education*.
- Spielberg, C. D., (1971). *Theory and research on anxiety. Anxiety and behavior (third ed.)* Edit. C. D. Spielberg. New York: Academic Press Inc.
- Sırmacı, N. (2010). Üniversite öğrencilerinin matematiğe karşı kaygı ve tutumlarının incelenmesi: Erzurum örnekleme. *Eğitim ve Bilim*, 32(145), 53-70.

- Şahin, M. (2019). Korku, Kaygı ve Kaygı (Anksiyete) Bozuklukları . Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi , 6 (10) , 117-135 . Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/asead/issue/50855/663245>
- Şahin, E. ve Yağbasan, R. (2012). Fizik Eğitiminde Yaratıcı Drama ve Örnek Bir Ders Planı: Gel-Git Olayı. Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi , (34) , 79-99 . Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/deubefd/issue/25115/265163>
- Şen, Z. (2018). *Öğrenci ve öğretme-öğrenme süreci özelliklerinin fizik dersi öğrenme düzeyini yordama gücü. (Yayımlanmamış Doktora tezi)*. Hacettepe Üniversitesi.
- Şentürk, E. (2009). Bilim merkezlerinin öğrencilerin bilime yönelik tutumlarına etkisi yapılan sınıf gezileri: Öğretmen bakış açıları, rolleri ve düşünceleri. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). ODTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Şerif, M. (1985). *Sosyal Kuralların Psikolojisi*. Alan Yayınları.
- Şevki Ayvacı, H. (2010). Fizik öğretmenlerinin bağlam temelli yaklaşım hakkındaki görüşleri. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 42-51.
- Taşdemir, C. (2015). Ortaokul öğrencilerinin matematik kaygı düzeylerinin incelenmesi. *Yaşam Bilimleri Dergisi*, 5(1), 1-12.
- Taşlıdere, E., ve Korur, F. (2012). Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının fizik laboratuvarına yönelik tutumları: Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi örneği. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(23), 295-318.
- Tavşancıl, E. (2006). Tutumların ölçülmesi ve SPSS ile veri analizi (3. Baskı). Ankara: Nobel
- Turhan, F., Aydoğdu, M., Şensoy, Ö. ve Yıldırım, H. İ. (2008). İlköğretim 8.Sınıf Öğrencilerinin Bilişsel Gelişim Düzeyleri, Fen Bilgisi Başarıları, Fen Bilgisine Karşı Tutumları ve Cinsiyet Değişkenleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 16(2), 439-450.
- Türk Dil Kurumu (2015). *Büyük Türkçe Sözlük*. <http://www.tdk.gov.tr/> (Erişim tarihi:20.10.2015)
- Udo, M. K., Ramsey, G. P., Reynolds-Alpert, S. ve Mallow, J. V. (2001). *Journal of Science Education and Technology*, 10(3), 237–247. <https://doi.org/10.1023/a:1016686532654>
- Uluçınar Sağır, Ş. (2014). İlköğretim öğrencilerine yönelik fen kaygı ölçeği. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*(37), 1-20.
- Ulusoy, K. ve Dilmaç, B. (2012). Değerler eğitimi. Ankara: Pegem Akademi.
- Usher, E. L. ve Pajares, F. (2006). Sources of academic and self-regulatory efficacy beliefs of entering middle school students. *Contemporary Educational Psychology*, 31(2), 125–141. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2005.03.002>
- Uşaklı, H. ve Akpınar, E. (2015). Fen laboratuvarı kaygı ölçeğinin (FLKÖ) geliştirilmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 23(3), 1241-1250.
- Uzbay, T. (2002). Kaygının nörobiyolojisi. *Klinik Psikiyatri Dergisi*, 5, E5-E13.
- Ülgen, G., (1997), Eğitim Psikolojisi, Kavramlar, İlkeler, Yöntemler, Kuramlar ve Uygulamalar. Ankara: Kurtiş Matbaası

- Vanbecelaere, S., Van den Berghe, K., Cornillie, F., Sasanguie, D., Reynvoet, B., Depaepe, F. (2020). The effects of two digital educational games on cognitive and non-cognitive math and reading outcomes. *Computers Education*, 143, 103650.
- Van den Broek, G., Takashima, A., Wiklund-Hörnqvist, C., Wirebring, L. K., Segers, E., Verhoeven, L., ve Nyberg, L. (2016). Neurocognitive mechanisms of the “testing effect”: A review. *Trends in Neuroscience and Education*, 2(5), 52-66.
- Vilhunen, E., Turkkila, M., Lavonen, J., Salmela-Aro, K., ve Juuti, K. (2022, April). Clarifying the relation between epistemic emotions and learning by using experience sampling method and pre-posttest design. In *Frontiers in Education* (Vol. 7, p. 826852). Frontiers.
- Wang, H., Xu, Y., Song, H., Mao, T., Huang, Y., Xu, S. ve Rao, H. (2022). State Boredom Partially Accounts for Gender Differences in Novel Lexicon Learning. *Frontiers in Psychology*, 13, 807558.
- Yalçınalp, S. ve Cabı, E. (2015). Eğitim teknolojileri kullanımı kaygı ölçeği (ETKKÖ): Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *İlköğretim Online*, 14(3), 1005-1016. <https://doi.org/10.17051/10.2015.50515>
- Yaman, H ve Sofu, M. S.(2013). Öğretmen adaylarına yönelik konuşma kaygısı ölçeğinin geliştirilmesi. *Türk Sinemaları Araştırmaları Dergisi*,3,41-50.
- Yaşar, Ş., ve S Anagün, Ş. (2008). İlköğretim beşinci sınıf fen ve teknoloji dersi tutum ölçeğinin geçerlik ve güvenirlik çalışmaları.
- Yelken, T. Y. ve Ulusoy, A. B. (2013). Fizik dersine karşı öğrenci endişelerinin belirlenmesi: Mersin TED Koleji örneği. *Journal of Educational Science*, 1(1), 17-32.
- Yıldırım, B. (2015). Fen bilimleri öğrenme kaygı ölçeği: Geçerlilik ve güvenirlik çalışması. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 3(1), 33-43
- Yiğit, N. , Kurnaz, M. A. ve Şahinoğlu, A. (2015). Ortaöğretim Öğrencilerinin Fizik Dersine Karşı Tutumlarının İncelenmesi. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi* , 10 (1) , 223-236 . Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/befdergi/issue/15928/167513>
- Yücel, A. S. (2008). Development of an anxiety scale for chemistry preparation of an anxiety tree. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35(35), 406-415.
- Yüksel, N. (2001) .Ruhsal Hastalıklar, 2. Baskı, Ankara, Çizgi Tıp Yayınevi, s.168–207.
- Yürük, N. (2011). Öğretmen adaylarının fen bilgisi öğretimi konusundaki kaygılarının belirleyicileri. *Baltık Bilimi Eğitimi Dergisi*, 10(1), 17-26
- Zatz, S. ve Chassin, L. (1985). Cognitions of test-anxious children under naturalistic test-taking conditions. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 53(3), 393–401. <https://doi.org/10.1037/0022-006x.53.3.393>
- Zhang, Y., Gan, Y., Cham, H. (2007). Perfectionism, Academic Burnout and Engagement Among Chinese College Students: A Structural Equation Modeling Analysis. *Personality and Individual Differences*, 43: 1529-1540. doi: 10.1016/j. paid.2007.04.010

- Zeidner, M. (2004). Test Anxiety. *Encyclopedia of Applied Psychology*, 545–556.
<https://doi.org/10.1016/b0-12-657410-3/00958-2>
- Zong, J. G., Cao, X. Y., Cao, Y., Shi, Y. F., Wang, Y. N., Yan, C., Abela, J. R., Gan, Y. Q., Gong, Q. Y. ve Chan, R. C. (2010). Coping Flexibility in College Students With Depressive Symptoms. *Health And Quality Of Life Outcomes*, 8(66): 1-6. Doi:10.1186/1477-7525-8-66

EK-A: Modern Fiziğe Yönelik Kaygı Ölçeğinin Son Hali

Modern Fiziğe Yönelik Kaygı Ölçeği						
Bu ölçekte modern fiziğe yönelik kaygılarınızı belirlemeye yardımcı ifadeler bulunmaktadır. Bu ifadeleri dikkatlice okuyup size en uygun olan kutucuğu işaretleyiniz. Lütfen cevapsız madde bırakmamaya özen gösteriniz.						
Okul adı:		Hiçbir zaman	Nadiren	Sık sık	Genellikle	Her zaman
Ölçme ve Değerlendirmeye Yönelik Kaygı						
1	Modern fizik hakkında sorulan bir soruya cevap vermem gerekirse gergin hissederim.	1	2	3	4	5
2	Sınavda modern fizikten soru çıkacağını düşündükçe zayıf not almaktan korkarım.	1	2	3	4	5
3	Modern fizik konularını sadece öğrenmek amaçlı öğrensem, değerlendirilme kaygısı yaşamam daha rahat hissederim.	1	2	3	4	5
4	Modern fizik konularının işlendiği bir derste bana soru sorulacağından hep kaygı duyarım.	1	2	3	4	5
5	Modern fizik sorularının olduğu bir sınava çalışırken alacağım notu düşünmekten sınava hazırlanamam.	1	2	3	4	5
Problem Çözme Becerisi ve Matematik Bilgisine Yönelik Kaygı						
1	Modern fizik problemlerini çözerken kendimi huzursuz hissederim.	1	2	3	4	5
2	Bir modern fizik problemini nasıl çözeceğimi bilmediğimi düşündüğüm için stres yaşarım.	1	2	3	4	5
3	Modern fizik problemlerinin çözümünde matematik bilgisi kısmına gelince paniğe kapılırım.	1	2	3	4	5
4	Modern fizik konularının matematik içerdiğini bilmek canımı sıkar.	1	2	3	4	5
5	Modern fizik problemlerinin formüllerle anlatılması yerine görsellerle anlatılması beni daha rahat hissettirir.	1	2	3	4	5

Günlük Yaşam Modern Fizik İlişkisine Yönelik Kaygı

1	Modern fiziğin günlük yaşamda ne işe yaradığını bilmediğim için tedirgin hissedirim.	1	2	3	4	5
2	Modern fiziğin günlük yaşamdaki yerini öğrendikçe derste daha az stres yaşarım.	1	2	3	4	5
3	Modern fizik konuları çok soyut geldiği için derste iç sıkıntısı yaşarım.	1	2	3	4	5
4	Modern fizik konularının günlük hayattan çok uzak şeyler olduğunu düşünmeme rağmen kaygı yaşamam.	1	2	3	4	5
5	Modern fizik konularını hayal etmesi zor olduğu için ürkerim.	1	2	3	4	5
6	Modern fizik günümüze ve çağıma yönelik olduğu için derste daha rahat hissedirim.	1	2	3	4	5
7	Derste öğrendiğim modern fizik konuları hakkındaki kavramlara günlük hayatımda anlam verememekten çekinirim.	1	2	3	4	5

Öz yeterliliğe Yönelik Kaygı

1	Modern fizik hakkında sınavda soru çıksa yapamayacağımdan korkarım.	1	2	3	4	5
2	Modern fizik sorularının olduğu bir sınava çalışırken başaramayacağım duygusuna kapılırım.	1	2	3	4	5
3	Modern fizik hakkında soru sorulduğunda cevap veremeyeceğimi düşündüğüm için stres yaşarım.	1	2	3	4	5
4	Modern fiziğin içerdiği formülleri ezberlemek gerektiğini düşündüğüm için stres yaşarım.	1	2	3	4	5
5	Modern fiziği anlayabileceğimi düşünürüm ama bu konuda konuşmaktan çekinirim.	1	2	3	4	5
6	Modern fiziği anlayamamaktan korktuğum kadar hiçbir fizik konusundan korkmam.	1	2	3	4	5
7	Modern fizik hakkında hiçbir zaman yeterli bilgiye sahip olamayacağım düşüncesi beni kaygılandırır.	1	2	3	4	5
8	Bir arkadaşım modern fizik hakkında basit bir soru bile sorsa çözemeyip mahcup olmaktan korkarım.	1	2	3	4	5

9	Modern fizik konularının işlendiği bir dersin sonrasında öğretmenime ya da arkadaşlarıma anlamadığım bir yeri sormaya cesaret edemem.	1	2	3	4	5
Araştırma ve Merak Duygusuna Yönelik Kaygı						
1	Modern fizik hakkında izlediğim belgeseller, okuduğum yazılar, incelediğim görseller sayesinde modern fizik konularından korkmuyorum.	1	2	3	4	5
2	Modern fizik konularının işlendiği bir derse araştırma yaparak hazırlıklı gelirim derste kendimi rahat hissederim.	1	2	3	4	5
3	Modern fizik hakkında araştırma yapsam bile derste yorum yapamamaktan korkarım.	1	2	3	4	5
4	Modern fiziğin çok ilginç konuları içerdiğini düşündüğüm için modern fizik konularının işlendiği bir derste rahat olurum.	1	2	3	4	5
5	Modern fizik hakkında araştırma yaptığım zaman karşılaştığım şekil, çizim veya görsellerin karmaşık gelmesinden dolayı huzursuz olurum.	1	2	3	4	5
6	Modern fiziğin teknolojideki uygulamaları hakkında araştırma yapmaktan çekinirim.	1	2	3	4	5

EK-B: Etik Komisyonu Onay Bildirimi



T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Rektörlük



Sayı : E-35853172-300-00002684478
Konu : Burçin SEZGİN Hk. (Etik Komisyon İzni)

10.02.2023

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

İlgi : 17.01.2023 tarihli ve E-51944218-300-00002631937 sayılı yazımız.

Enstitünüz Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı öğrencisi Burçin SEZGİN'in, Prof. Dr. Ahmet İlhan ŞEN danışmanlığında yürüttüğü "Ortaöğretim Öğrencilerinin Modern Fiziğe Yönelik Kaygılarının Belirlenmesi" başlıklı tez çalışması, Üniversitemiz Senatosu Etik Komisyonununun 24 Ocak 2023 tarihinde yapmış olduğu toplantıda incelenmiş olup, etik açıdan uygun bulunmuştur.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Prof. Dr. Serhat ÜNAL
Rektör Yardımcısı

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Kodu: AFBE289D-52F2-4FB2-8016-59399F245D96

Belge Doğrulama Adresi: <https://www.turkiye.gov.tr/hu-ebys>

Adres: Hacettepe Üniversitesi Rektörlük 06100 Sıhhiye-Ankara

Bilgi için: Derya Döğem İLERİ

E-posta: yazind@hacettepe.edu.tr İnternet Adresi: www.hacettepe.edu.tr Elektronik

Bilgisayar İşletmesi

Aç: www.hacettepe.edu.tr

Telefon: .

Telefon: 0 (312) 305 3001-3002 Faks:0 (312) 311 9992

Kap: hacettepesuniiversitesi@hu01.kap.tr



EK-C: Etik Beyanı

Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada,

- tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- görsel, işitsel ve yazılı bütün bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- atıfta bulunduğum eserlerin bütününe kaynak olarak gösterdiğimi,
- kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversitede veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı

beyan ederim.

09/10/2023

Burçin SEZGİN

EK-Ç: Yüksek Lisans Tez Çalışması Orijinallik Raporu

28/11/2023

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ

Eğitim Bilimleri Enstitüsü

Matematik ve Fen Bilimleri Ana Bilim Dalı Başkanlığına,

Tez Başlığı: **Lise Öğrencilerinin Modern Fizığe Yönelik Kaygılarının Belirlenmesi**
Yukarıda başlığı verilen tez çalışmamın tamamı (kapak sayfası, özetler, ana bölümler, kaynakça) aşağıdaki filtreler kullanılarak **Turnitin** adlı intihal programı aracılığı ile kontrol edilmiştir. Kontrol sonucunda aşağıdaki veriler elde edilmiştir:

Rapor Tarihi	Sayfa Sayısı	Karakter Sayısı	Savunma Tarihi	Benzerlik Oranı	Gönderim Numarası
28/11/2023	131	198,464	09/10/2023	%22	2240666090

Uygulanan filtreler:

1. Kaynaklar hariç
2. Alıntılar dâhil
3. 5 kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Tez Çalışması Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılması Uygulama Esasları'nı inceledim ve çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan eder, gereğini saygılarımla arz ederim.

Ad Soyadı: Burçin SEZGİN

Öğrenci No.: N20137073

Ana Bilim Dalı: Ortaöğretim Matematik ve Fen Bilimleri Ana Bilim Dalı

Programı: Ortaöğretim Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi

Statüsü: X Y.Lisans Doktora Bütünleşik Dr.

DANIŞMAN ONAYI

UYGUNDUR.

Prof.Dr. Ahmet İlhan ŞEN

EK-D: Thesis/Dissertation Originality Report

28/11/2023

HACETTEPE UNIVERSITY
Graduate School of Educational Sciences
To The Department of Mathematics and Science Education

Thesis Title: Determination of Anxiety About the Modern Physics of Secondary School Students

The whole thesis that includes the *title page, introduction, main chapters, conclusions and bibliography section* is checked by using **Turnitin** plagiarism detection software take into the consideration requested filtering options. According to the originality report obtained data are as below.

Time Submitted	Page Count	Character Count	Date of Thesis Defense	Similarity Index	Submission ID
28/11/2023	131	198,4464	09/10/2023	%22	2240666090

Filtering options applied:

1. Bibliography excluded
2. Quotes included
3. Match size up to 5 words excluded

I declare that I have carefully read Hacettepe University Graduate School of Educational Sciences Guidelines for Obtaining and Using Thesis Originality Reports; that according to the maximum similarity index values specified in the Guidelines, my thesis does not include any form of plagiarism; that in any future detection of possible infringement of the regulations I accept all legal responsibility; and that all the information I have provided is correct to the best of my knowledge.

I respectfully submit this for approval.

NameLastname: Burçin SEZGİN
Student No.: N20137073
Department: The Department of Mathematics and Science Education
Program: The Department of Mathematics and Science Education
Status: Masters Ph.D. Integrated Ph.D.

ADVISOR APPROVAL

APPROVED
Prof. Dr. Ahmet İlhan ŞEN

EK-E: Yayınlama ve Fikrî Mülkiyet Hakları Beyanı

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezimin/raporumun tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kâğıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma iznini Hacettepe Üniversitesine verdiğimi bildiririm. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet haklarım bende kalacak, tezimin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları bana ait olacaktır.

Tezin kendi orijinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinlerin yazılı izin alınarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim.

Yükseköğretim Kurulu tarafından yayınlanan "Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge" kapsamında tezim aşağıda belirtilen koşullar haricince YÖK Ulusal Tez Merkezi / H.Ü. Kütüphaneleri Açık Erişim Sisteminde erişime açılır.

- o Enstitü/ Fakülte yönetim kurulu kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihinden itibaren 2 yıl ertelenmiştir. (1)
- o Enstitü/Fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren ... ay ertelenmiştir. (2)
- o Tezimle ilgili gizlilik kararı verilmiştir. (3)

..... / /

Burçin SEZGİN

"Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge"

(1) Madde 6. 1. Lisansüstü teze ilgili patent başvurusu yapılması veya patent alma sürecinin devam etmesi durumunda, tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu iki yıl süre ile tezin erişime açılmasının ertelenmesine karar verebilir.

(2) Madde 6.2. Yeni teknik, materyal ve metotların kullanıldığı, henüz makaleye dönüşmemiş veya patent gibi yöntemlerle korunmamış ve internette paylaşılması durumunda 3. şahıslara veya kurumlara haksız kazanç; imkânı oluşturabilecek bilgi ve bulguları içeren tezler hakkında tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile altı ay aşmamak üzere tezin erişime açılması engellenebilir.

(3) Madde 7. 1. Ulusal çıkarları veya güvenliği ilgilendiren, emniyet, istihbarat, savunma ve güvenlik, sağlık vb. konulara ilişkin lisansüstü tezlerle ilgili gizlilik kararı, tezin yapıldığı kurum tarafından verilir. Kurum ve kuruluşlarla yapılan işbirliği protokolü çerçevesinde hazırlanan lisansüstü tezlere ilişkin gizlilik kararı ise, ilgili kurum ve kuruluşun önerisi ile enstitü veya fakültenin uygun görüşü üzerine üniversite yönetim kurulu tarafından verilir. Gizlilik kararı verilen tezler Yükseköğretim Kuruluna bildirilir.

Madde 7.2. Gizlilik kararı verilen tezler gizlilik süresince enstitü veya fakülte tarafından gizlilik kuralları çerçevesinde muhafaza edilir, gizlilik kararının kaldırılması halinde Tez Otomasyon Sistemine yüklenir

* Tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu tarafından karar verilir.

