

T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ



IŞIK KONUSU İLE İLGİLİ YAPILAN ÇALIŞMALARIN
SİSTEMATİK LİTERATÜR İNCELEMESİ

ELİF ACAR

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Jüri Üyeleri: Dr. Öğr. Üyesi AYŞE GÜL ŞEKERCİOĞLU (Tez Danışmanı)

Prof. Dr. Mehmet ŞAHİN

Prof. Dr. Mustafa Sabri KOCAKÜLAH

BALIKESİR, TEMMUZ - 2023

ETİK BEYAN

Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak tarafımda hazırlanan “**Işık Konusu ile İlgili Yapılan Çalışmaların Sistemik Literatür İncelemesi**” başlıklı tezde;

- Tüm bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Kullanılan veriler ve sonuçlarda herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Tüm bilgi ve sonuçları bilimsel araştırma ve etik ilkelere uygun şekilde sunduğumu,
- Yararlandığım eserlere atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,

beyan eder, aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonucu kabul ederim.

Elif ACAR

(imza)

ÖZET

**IŞIK KONUSU İLE İLGİLİ YAPILAN ÇALIŞMALARIN
SİSTEMATİK LİTERATÜR İNCELEMESİ
YÜKSEK LİSANS TEZİ
ELİF ACAR
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ
(TEZ DANIŞMANI: DR. ÖĞR. ÜYESİ AYŞE GÜL ŞEKERCİOĞLU)**

BALIKESİR, TEMMUZ - 2023

Eğitim sistemlerinin temel amacı, bireylere bilgiyi sadece aktarmak değil, aynı zamanda bilgiye nasıl ulaşacaklarını öğretmek ve öğrenme sürecini desteklemektir. Fen öğretimi ise, düşünce sanatı olarak adlandırılan bir süreci hedefler. Işık konusu/ünitesi fen eğitiminde önemli bir yer tutmaktadır. Işık konusu, fiziksel dünya üzerinde birçok konuda önemli bir role sahiptir ve fen bilimleri öğretiminde de önemli bir yere sahiptir. Türkiye’de ilkokul, ortaokul ve lise düzeyinde Fen Bilimleri dersleri kapsamında ışık ünitesi yer almaktadır. Bu çalışma nitel yöntemle kurgulanmıştır. Araştırma modeli sistematik literatür taramasıdır. Araştırmada 2012-2022 yılları arasında Türkiye’de yayımlanmış lisansüstü tezler, 2012-2022 yılları arasında TRdizin, Education Resources Information Center (ERIC) ve Social Sciences Citation Index (SSCI) veri tabanları taranarak konu hakkında yayımlanmış makaleler çalışma materyeli olarak seçilmiştir. Araştırma kapsamına giren çalışmaların literatür taraması için iki form hazırlanmıştır. Bu formlardan birincisi lisansüstü tezlerin, ikincisi ise makalelerin incelenmesi amacıyla kullanılmıştır. Araştırma örneklemini oluşturan 47 lisansüstü çalışma ve 51 yerli ve yabancı makale, belirlenen dâhil etme ve hariç tutma kriterlerine göre seçilmiştir. Araştırmada, yüksek lisans tezlerinin sayısı genellikle doktora tezlerinden daha fazla, 2019 yılı, toplam tez sayısının en yüksek olduğu yıl olması, yüksek lisans tezlerinin sayfa sayısı, doktora tezlerinden daha fazla olduğu, tek yazarlı makaleler, bireysel çalışmaların da mevcut olduğunu gösteren önemli bir grup oluşturduğu, bilimsel araştırmaların geniş bir yelpazede yer aldığını ve çeşitli araştırma desenlerini ve modellerini kullandığını gösterdiği ulaşılan sonuçlar arasındadır.

ANAHTAR KELİMELELER: Işık, ışık ünitesi, fen öğretimi, sistematik literatür taraması

Bilim Kod / Kodları : 11002

Sayfa Sayısı : 110

ABSTRACT

SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW OF STUDIES ON THE SUBJECT OF LIGHT

MSC THESIS

ELİF ACAR

BALIKESİR UNIVERSITY INSTITUTE OF SCIENCE

MATHEMATICS AND SCIENCE EDUCATION

ELEMENTARY SCIENCE EDUCATION

(SUPERVISOR: ASSIST. PROF. DR AYSE GUL SEKERCİOĞLU)

BALIKESİR, JULY - 2023

Main purpose of the educational systems is not only to pass on the information to the individuals but also teach them how to obtain the information and support the learning process as well. Teaching science, on the other hand, mainly focuses on the process called ‘‘Art of Thought’’. Of the many subjects, ‘‘The Light’’ has an important place in science. It also has an important role in the physical world we live in. Thus, it holds an important place in teaching science. Therefore, In Türkiye, the subject ‘‘light’’ is taught at science lessons at all levels including primary schools, secondary schools and high schools according to National Education Curriculum. This research/Work was designed using qualitative method. Research Model is systematic literature survey. In this research, postgraduate theses published in Türkiye, between the years 2012-2022 and the articles on this subject, which were obtained by scanning the database of TR dizin, Education Resources Information Center (ERIC) and Social Sciences Citation Index (SSCI), were chosen as study materials. Two forms were prepared for the literature review which were in the scope of the research. The first one of these two forms was used for the postgraduate theses and the second one was used for the reviewing of the articles. 47 postgraduate theses and 51 domestic and foreign articles that make up the research sample were chosen according to specified inclusion and exclusion criteria. In this research we came up with conclusions that , the number of master theses is more than that of the doctorate theses, the year 2019 is the year with the highest number of theses in total, the number of the pages that were written in the postgraduate theses is much more than those of the doctorate theses, the articles written by one author show that there are also individual studies that hold an important place among others, the results that were obtained show that scientific researches take place in a wide range and that they use a variety of research patterns and models.

KEYWORDS: Light, light unit, science teaching, systematic literature review

Science Code / Codes : 11002

Page Number : 110

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
İÇİNDEKİLER	iii
ŞEKİL LİSTESİ	v
TABLO LİSTESİ	vi
SEMBOL LİSTESİ	vii
ÖNSÖZ	viii
1. GİRİŞ	1
1.1 Problem Durumu.....	5
1.2 Alt Problemler.....	5
1.2.1 Lisansüstü tezlerin değerlendirilmesine ait alt problemler:	5
1.2.2 Makalelerin değerlendirilmesine ait alt problemler:	6
1.3 Amaç ve Önem	7
1.4 Sınırlılıklar	9
1.5 Sayıtlar	10
1.6 Kısaltmalar	10
2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR	11
2.1 Eğitim.....	11
2.2 Fen Eğitimi.....	12
2.3 Türkiye’de Fen Eğitimi.....	14
2.3.1 Okul Öncesi Dönemde Fen Eğitimi	15
2.3.2 İlkokul ve Ortaokul Kademesinde Fen Eğitimi	16
2.3.3 Ortaöğretim Kademesinde Fen Eğitimi	17
2.3.4 Türkiye’de Fen Eğitiminde Karşılaşılan Sorunlar	18
2.4 Işık Ünitesi	20
2.5 Işık Ünitesi ile İlgili Yapılan Çalışmalar	24
2.5.1 Yurtiçinde Yapılan Çalışmalar.....	24
2.5.2 Yurtdışında Yapılan Çalışmalar	28
3. YÖNTEM	30
3.1 Araştırmanın Deseni	30
3.2 Çalışma Materyali	31
3.3 Veri Toplama Araçları	32
3.4 Verilerin Analizi	33
4. BULGULAR	34
4.1 Lisansüstü Tezlerin Değerlendirilmesine Ait Alt Problemler:	34
4.2 Makalelerin Değerlendirilmesine İlişkin Bulgular:	58
5. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER	79
5.1 Sonuç ve Tartışma.....	79
5.2 Öneriler	89
6. KAYNAKLAR	91
EKLER	104
EK A: Araştırma Konusu Lisansüstü Tez Listesi.....	104

EK B: Araştırma Konusu Makale Listesi	106
EK C: Lisansüstü Tezleri İnceleme Formu	108
EK D: Makale İnceleme Formu	109
ÖZGEÇMİŞ	110

ŞEKİL LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
Şekil 3.1: Sistematik Literatür Tarama Aşamaları ve İşlemler	31
Şekil 4.1: Işık Ünitesi ile İlgili Tezlerde Kullanılan Diğer Anahtar Kelimeler	46
Şekil 4.2: Işık Ünitesi ile İlgili Makalelerde Kullanılan Diğer Anahtar Kelimeler	69

TABLO LİSTESİ

Sayfa

Tablo 2.1: İlkokul-Ortaokul Kademesi Işık ünitesi Konu Dağılımı	21
Tablo 4.1: Işık Ünitesi ile İlgili Tezlerin Yıllara Göre Dağılımları.....	34
Tablo 4.2: Işık Ünitesi ile İlgili Tezlerin Tez Türüne Göre Dağılımları	35
Tablo 4.3: Işık Ünitesi ile İlgili Tezlerin Ortalama Sayfa Sayısı	36
Tablo 4.4: Işık Ünitesi ile İlgili Tezlerin Maksimum Sayfa Sayısı	36
Tablo 4.5: Işık Ünitesi ile İlgili Tezlerin Minimum Sayfa Sayısı	36
Tablo 4.6: Işık Ünitesi ile İlgili Tezlerin Konu Alanı Dağılımları	37
Tablo 4.7: Işık Ünitesi ile İlgili Tezlerin Yazarlarının Cinsiyet Dağılımları	38
Tablo 4.8: Işık Ünitesi ile İlgili Tezlerin Danışmanlarının Akademik Unvan Dağılım	39
Tablo 4.9: Işık Ünitesi ile İlgili Tezlerin Üniversitelere Göre Dağılımları	41
Tablo 4.10: Işık Ünitesi ile İlgili Tezlerin Enstitülere Göre Dağılımları	41
Tablo 4.11: Işık Ünitesi ile İlgili Tezlerin Ana Bilim Dallarına Göre Dağılımları	44
Tablo 4.12: Işık Ünitesi ile İlgili Tezlerin Yayın Dillerine Göre Dağılımları.....	44
Tablo 4.13: Işık Ünitesi ile İlgili Tezlerdeki Anahtar Kelimelerin Dağılımları (İlk 10 Kelime)	46
Tablo 4.14: Işık Ünitesi ile İlgili Tezlerin Araştırma Yöntemi Dağılımı	47
Tablo 4.15: Işık Ünitesi ile İlgili Tezlerde Kullanılan Araştırma Modelleri/Desenlerinin Dağılımı	48
Tablo 4.16: Işık Ünitesi ile İlgili Tezlerin Çalışma Kitleleri	50
Tablo 4.17: Işık Ünitesi ile İlgili Tezlerin Katılımcı Kitleleri	51
Tablo 4.18: Işık Ünitesi ile İlgili Tezlerin Yürütüldüğü Şehirler	52
Tablo 4.19: Işık Ünitesi ile İlgili Tezlerin Eğitim Kurumlarında Uygulama Dönemi	53
Tablo 4.20: Işık Ünitesi ile İlgili Tezlerin Kullanılan İstatistiksel Yöntemler	55
Tablo 4.21: Işık Ünitesi ile İlgili Tezlerde Kullanılan Ölçme Araçlarının Dağılımı.....	57
Tablo 4.22: Makalelerin Yıllara Göre Dağılımlarına İlişkin İstatistikler	58
Tablo 4.23: Makalelerin Yayın Diline İlişkin İstatistikler	59
Tablo 4.24: Makalelerin Sayfa Sayılarına (S.S.) İlişkin İstatistikler	60
Tablo 4.25: Makalelerin Yazar Sayısına İlişkin İstatistikler	61
Tablo 4.26: Makalelerin Yazar/Yazarlarının Cinsiyet Dağılımlarına İlişkin İstatistikler ..	63
Tablo 4.27: Makalelerin Yazar/Yazarlarının Üniversitelerine İlişkin İstatistikler	65
Tablo 4.28: Makalelerin Yayımlandıkları Dergilere İlişkin İstatistikler	67
Tablo 4.29: Işık Ünitesi ile İlgili Makalelerdeki Anahtar Kelimelerin Dağılımları (İlk 10 Kelime)	68
Tablo 4.30: Makalelerde Kullanılan Araştırma Yöntemlerine İlişkin İstatistikler.....	70
Tablo 4.31: Makalelerde Kullanılan Araştırma Modeli/Desenlerine İlişkin İstatistikler ...	71
Tablo 4.32: Makalelerde Kullanılan Veri Analiz Yöntemlerine İlişkin İstatistikler	73
Tablo 4.33: Makalelerdeki Çalışma Kitle/Ülke Dağılımına İlişkin İstatistikler.....	74
Tablo 4.34: Makalelerdeki Örneklem Grubu/Katılımcılara İlişkin İstatistikler	75
Tablo 4.35: Makale Araştırmalarının Yapıldığı Şehirlere İlişkin İstatistikler.....	77
Tablo 4.36: Makalelerde Kullanılan Ölçeklerin Dağılımına İlişkin İstatistikler	78

SEMBOL LİSTESİ

f	: Frekans
%	: Yüzde

ÖNSÖZ

Işık konusu üzerine yapılan akademik çalışmalar, bilimsel ve teknolojik ilerlemelerde önemli bir rol oynamaktadır. Bu tür çalışmalar, Temel bilgi ve anlayış kazandırma, teknolojik gelişmelere ışık tutma, enerji verimliliği farkındalığını destekleme, çevresel etkiler üzerine dikkat çekme, eğitim ve iş gücünü destekleme, ekonomik fayda üretme potansiyeli nedeniyle önemli görülmektedir.

Araştırma kapsamında Türkiye’de yapılmış lisansüstü çalışmalar, Türkiye’de ve yabancı ülkelerde yayımlanmış makaleler araştırma amaç ve alt amaçları doğrultusunda incelenerek, fen öğretimi, ışık ünitesi öğretimi, literatüre sunulacak katkı açısından çalışma önemli görülmektedir. Bu nedene bağlı olarak bu araştırmanın amacı “Işık konusu ile ilgili yapılan çalışmaların sistematik literatür incelemesi”nin yapılması şeklindedir.

“Işık konusu ile ilgili yapılan çalışmaların sistematik literatür incelemesi” isimli tez çalışmamda danışmanlığımı yapan, tezimde yardımını esirgemeyen değerli danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi Ayşe Gül ŞEKERCİOĞLU’na, lisans ve yüksek lisans eğitimimdeki tüm hocalarıma, eğitim hayatımdaki tüm öğretmenlerime, tanışma ve deneyimlerimizi paylaşma fırsatı bulduğum öğretmen arkadaşlarıma teşekkür ve şükranlarımı sunarım.

Her daim üzerimde emeği olan sevgili anne ve babama, yüksek lisans eğitim sürecimde benden maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen sevgili eşim Onur ACAR’a ve canım ikizlerim kızım Elis ACAR ve oğlum Emir ACAR’a çalışmalarım süresince göstermiş oldukları sabır ve anlayış için de ayrıca teşekkür ederim.

Balıkesir, 2023

Elif ACAR

1. GİRİŞ

Öğrenmenin insan davranışlarını belirleyen önemli bir faktör olduğu bilimsel olarak kanıtlanmıştır. İnsanlar, doğdukları andan itibaren çevreleriyle etkileşim halindedir ve bu etkileşimler sonucunda çeşitli bilgi, beceri, değer ve tutumları öğrenirler. Öğrenme, pasif bir süreç değildir ve insanlar çevrelerinden sürekli olarak bilgi edinme, anlama ve yorumlama çabası içerisindeydirler. İnsanlar, her türlü davranış değişikliğini kapsayan öğrenme süreci sayesinde istedik ve istenmeyen yönde sürekli olarak gelişim gösterirler. Öğrenme, sadece okulda veya formal eğitim kurumlarında gerçekleşen bir olay değildir. Aksine, hayatın her alanında gerçekleşen bir süreçtir ve her an yeni bilgiler öğrenmek mümkündür. Öğrenme süreci, bireylerin hayatları boyunca devam eder ve yaşam boyu öğrenme kavramı bu nedenle önemlidir (Aydın, 2007). Sonuç olarak, insanın çok yönlü yaratılışı, meraklı doğası ve çevresine karşı ilgi duyması, öğrenme sürecinin temelini oluşturur. Öğrenme, insanların davranışlarını belirleyen önemli bir faktördür ve yaşam boyu devam eden bir süreçtir.

Eğitim sistemlerinin temel amacı, bireylere bilgiyi sadece aktarmak değil, aynı zamanda bilgiye nasıl ulaşacaklarını öğretmek ve öğrenme sürecini desteklemektir. Bu amaç doğrultusunda eğitim sistemi, öğrencilerin kendilerini geliştirmelerine ve bilgiyi keşfetmelerine yardımcı olacak bir yapıya sahiptir (Gündoğdu ve Minas, 2013).

Fen öğretimi ise, düşünce sanatı olarak adlandırılan bir süreci hedefler. Bu süreç, öğrencilerin deneyimlere dayanan kavramları zihinlerinde geliştirmelerine, sebep sonuç ilişkilerini irdelenip analiz etmelerine yardımcı olur. Fen öğretimi, öğrencilerin düşünce süreçlerini geliştirmelerine ve kendi bilgi ve deneyimlerini oluşturmalarına yardımcı olacak bir yapıya sahiptir. Sonuç olarak, eğitim sistemimiz, bireylere sadece bilgi aktarmak değil, aynı zamanda bilgiye nasıl ulaşacaklarını öğretmek için tasarlanmıştır (MEB, 2018). Fen öğretimi de, öğrencilerin düşünce süreçlerini geliştirmelerine ve kendi bilgi ve deneyimlerini oluşturmalarına yardımcı olacak bir yapıya sahiptir. Bu nedenle, eğitim sistemi ve fen öğretimi, öğrencilerin kendilerini geliştirmeleri ve bilgiye ulaşmaları için önemli bir rol oynar.

Bilim insanları genellikle bilim sürecini ve ürününü birbirinden ayırmaktadırlar. Bilim süreci, bir araştırma veya deney yapmak için kullanılan yöntemleri, araştırma sorularını formüle etme ve verileri analiz etme sürecini kapsar. Bilim ürünü ise, bu sürecin

sonucunda elde edilen bulguları ve keşifleri ifade eder. Ancak eğitim sürecinde sadece ürün odaklı olmak, öğrencilerin bilimsel süreci anlamalarını engelleyebilir. Öğrencilerin bilimsel süreci öğrenmeleri, bilimde başarılı olmaları için önemlidir. Bu nedenle, öğrencilerin bilim sürecini anlamalarına yardımcı olmak için, eğitimde süreç ve ürünü birlikte ele almak gerekmektedir. Öğrencilerin bilimsel süreci anlamalarına yardımcı olmak için, öğretmenlerin öğrencileri araştırma soruları formüle etmeye, verileri toplamaya, analiz etmeye ve sonuçları raporlamaya teşvik etmeleri gerekmektedir. Bu şekilde, öğrenciler bilimsel süreci adım adım öğrenerek, bilimde başarılı olmak için gerekli becerileri kazanabilirler.

Türkiye'de Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı, Milli Eğitim Bakanlığı tarafından belirlenen bir müfredattır. Bu müfredat, ilkökul, ortaokul ve lise düzeylerinde yer alan fen bilimleri derslerinde kullanılır. Müfredatın amacı, öğrencilere doğa olaylarını anlama, gözlem yapma, hipotezler oluşturma, deney yapma ve sonuçlarını yorumlama gibi temel becerileri kazandırmaktır (Hızlıok, 2012). Ayrıca, öğrencilerin bilimsel düşünceyi geliştirmeleri ve teknolojik gelişmelere uyum sağlamaları hedeflenir. Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı, ilgili müfredat dokümanlarına Milli Eğitim Bakanlığı'nın internet sitesinden erişilebilir. Bu dokümanlar, ders içeriği, öğrenme hedefleri, öğretim yöntemleri, değerlendirme kriterleri ve kaynak önerileri gibi konuları kapsar (MEB, 2018).

Türkiye'de Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nın ilkökul düzeyindeki müfredatında "Işığın Özellikleri" ünitesi yer almaktadır. Bu ünite, öğrencilere ışığın özelliklerini, ışığın yayılma yollarını ve ışığın yansıması ve kırılması gibi konuları öğretmeyi amaçlamaktadır. Bu ünite kapsamında, öğrencilere ışığın kaynağı, ışığın yayılması, ışığın renkleri ve ışığın yansıması ve kırılması gibi konular anlatılır. Ayrıca, optik illüzyonlar ve farklı malzemelerin ışığı nasıl yansıttığı ve kırıdığı gibi konulara da değinilir (MEB, 2018). Öğrenciler, bu ünite kapsamında deneyler yaparak, ışığın özelliklerini ve yayılma yollarını keşfedebilirler. Ayrıca, günlük hayatta kullandıkları ışık kaynaklarını, ışık kaynaklarının türlerini ve kullanım alanlarını öğrenebilirler (Boyras ve Serin, 2015). Işığın Özellikleri ünitesi, öğrencilerin bilimsel düşünme, gözlem yapma, deney yapma ve sonuçlarını yorumlama gibi becerilerini geliştirmelerine yardımcı olur. Ayrıca, teknolojik gelişmelerin de ışık temelli olduğu düşünüldüğünde, öğrencilerin teknolojiye uyum sağlamalarına da katkı sağlar (Karaçalı, 2018).

Milli Eğitim Bakanlığı 2005-2006 yılında Fen Bilgisi öğretim programını yapılandırmacılık kuramına bağlı olarak değiştirmiş ve daha çok kavram öğretimine önem vermiştir. Bu değişiklikle birlikte, öğrencilere sadece işlemsel bilgiler öğretmek yerine, bilgiyi anlama ve kavrama becerilerini geliştirmeleri hedeflenmiştir (Arkün ve Aşkar, 2010). Ancak, bu kavram öğretimine geçiş sürecinde öğrencilerin kendi bilişsel yapılarına uygun kavramları oluşturmakta zorlandıkları, bilimsel bilgilerle uyuşmayan kavramları oluşturdukları görülmüştür. Bu durumun önüne geçmek için öğretmenlerin öğrencilerin zihinsel süreçlerini anlamaları ve öğrencilerin kendi bilişsel yapılarına uygun bir şekilde kavramları öğrenmelerine yardımcı olmaları gerekmektedir (Saban, 2000).

Öğrencilerin bilimsel kavramları doğru bir şekilde anlamaları ve öğrenmeleri için öğretmenlerin uygun öğretim yöntemlerini kullanmaları, öğrencilere farklı materyallerle bilgiyi aktarmaları ve öğrencilerin kendi bilişsel yapılarına uygun bir şekilde öğrenmelerini sağlamaları önemlidir. Ayrıca, öğrencilerin bilimsel kavramları anlamalarını ve öğrenmelerini kolaylaştıracak etkileşimli uygulamalar, deneyler ve görsel materyaller de kullanılabilir (MEB, 2018).

Işık, fiziksel dünya üzerinde birçok konuda önemli bir role sahiptir ve fen bilimleri öğretiminde de önemli bir yere sahiptir (Bakırcı vd. 2015). Türkiye'de ilkökul, ortaokul ve lise düzeyinde Fen Bilimleri dersleri kapsamında ışık ünitesi yer almaktadır. İlkokul düzeyinde ışık ünitesi genellikle 3. sınıf seviyesinde yer alır ve temel kavramlar ile başlar. Işık kaynakları, ışığın yayılması, gölge oluşumu, yansıma, kırılma, renkler ve görme gibi konuları kapsar (Altun, 2010).

Ortaokul düzeyinde ise ışık ünitesi daha ayrıntılı bir şekilde ele alınır. Işık kaynakları, ışığın yayılması, yansıma ve kırılma, optik aletler, renkler ve görme gibi konular detaylı bir şekilde incelenir (MEB, 2018).

Lisede ise ışık ünitesi daha kapsamlı bir şekilde ele alınır ve öğrencilere daha karmaşık konular öğretilir. Elektromanyetik tayf, dalga boyu ve frekans ilişkisi, ışığın kırılması, yansıması, polarizasyonu, optik aletler, fotoelektrik etki, lazerler, holografi ve fiber optikler gibi konular ele alınır (MEB, 2018).

Işık ünitesi, öğrencilere görsel bir deneyim sağlayarak, fen bilimleri konularını somutlaştırır. Bu ünite, öğrencilerin bilimsel düşünme, gözlem yapma, deney yapma ve sonuçlarını yorumlama gibi becerilerini geliştirmelerine yardımcı olur. Ayrıca, teknolojik gelişmelerin de ışık temelli olduğu düşünüldüğünde, öğrencilerin teknolojiye uyum sağlamalarına da katkı sağlar.

Işık ünitesi, fen bilimleri öğretiminde önemli bir konu olduğundan, bu konu hakkında birçok bilimsel araştırma yapılmıştır. Bu araştırmaların bir kısmı, öğrencilerin ışık konusunu öğrenme ve anlama düzeylerini arttırmaya yönelik iken, diğer bir kısmı ise ışık ünitesinin öğretiminde kullanılabilir etkili yöntemleri belirlemeye yönelik yapılmıştır. Örneğin, bir araştırmada ışık ünitesinin öğretiminde model tabanlı öğretim yöntemi kullanılarak öğrencilerin kavrama düzeylerinin arttığı gösterilmiştir. Ayrıca, ışık ünitesi öğretiminde öğrencilere fen bilimleri ders kitaplarının yanı sıra bilgisayar destekli materyallerin kullanılmasının da öğrencilerin öğrenme düzeylerini arttırdığı belirlenmiştir (Çil,2010). Başka bir araştırmada ise, ışık ünitesi konusunda yapılan animasyonların öğrencilerin anlama düzeylerini arttırdığı görülmüştür. Bu araştırmada, öğrencilere animasyonlu materyaller kullanılarak yapılan öğretim ile sıradan öğretim yöntemlerinin karşılaştırılması sonucunda, animasyonlu öğretimin daha etkili olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, ışık ünitesinin öğretiminde öğrencilere uygulamalı çalışmalar yaptırmanın, öğrencilerin öğrenme düzeylerini arttırdığı da birçok araştırmada belirlenmiştir. Örneğin, öğrencilerin yapacakları basit ışık deneyleri ile, ışığın yansıma, kırılma ve renkleri gibi konuları daha iyi anlayacakları belirtilmiştir. Bu araştırmalar, ışık ünitesi öğretiminin daha etkili ve öğrenci odaklı yapılması için önemli bir kaynak oluşturmaktadır.

Bu gibi araştırmalar, ışık ünitesi öğretiminde kullanılan yöntemlerin ve materyallerin etkililiğini değerlendirerek, öğretmenlerin öğretim yaklaşımlarını ve öğrencilerin öğrenme stratejilerini geliştirmelerine yardımcı olmaktadır. Işık ünitesinde öğrencilerin gözlemleri sonucunda ışığın görmedeki, sesin işitmedeki rolünü fark etmeleri, çevrelerinde doğal/yapay olmak üzere çeşitli ışık ve ses kaynakları olduğunu keşfetmeleri ve bunları sınıflandırma becerisi göstermeleri amaçlanmaktadır. Bunun yanı sıra, öğrencilerin ışık kaynaklarının özelliklerini (renk, yoğunluk, parlaklık vb.) incelemeleri ve ışığın yayılma özelliklerini (kırılma, yansıma, kırınım vb.) keşfetmeleri hedeflenir (MEB, 2018). Ayrıca, ışık ünitesinde öğrencilerin optik araçlar (aynalar, mercekler vb.) kullanarak ışık kaynaklarının yönünü ve hareketini değiştirebilmeleri, farklı ışık kaynaklarının farklı

sıcaklıklarda ışık yaydığını ve renklerinin değişebileceğini keşfetmeleri hedeflenir (MEB, 2018).

Bu amaçlar doğrultusunda öğrencilere gözlem, deney yapma, veri toplama, sınıflandırma, modelleme ve problem çözme becerileri kazandırılması amaçlanır. Böylece öğrencilerin fen bilimleri konusundaki anlayışları ve bilimsel düşünme becerileri geliştirilerek, günlük yaşantılarında karşılaştıkları sorunlara bilimsel yaklaşımla çözüm üretebilecekleri bir zemin hazırlanmış olur. Türkiye’de ışık ünitesinin öğretimi, içeriği, uygulamaları boyutunda yapılan araştırmaların betimlenmesi gerek ışık ünitesi gerekse fen bilimleri öğretimine katkı sunması öngörülmektedir.

1.1 Problem Durumu

Bu çalışmada “Işık konusu ile ilişkili araştırmaların, araştırmalarda kullanılan anahtar kelimeler, araştırmalarda kullanılan bilimsel araştırma yöntemleri, araştırma modelleri, araştırmaların evren ve örneklemi, araştırmalarda kullanılan ölçekler, araştırmalarda kullanılan istatistiksel yöntemler, araştırmaların veri toplama araçları ve yazarları ile ilgili bilgilerin nasıl bir dağılım göstermektedir?” sorusuna cevaplar aranmıştır.

Bu amaçlar doğrultusunda araştırmanın alt problemleri aşağıdaki gibi belirlenmiştir.

1.2 Alt Problemler

1.2.1 Lisansüstü tezlerin değerlendirilmesine ait alt problemler:

1. Işık ünitesi ile ilgili çalışmaların yıllara göre dağılımları nasıldır?
2. Işık ünitesi ile ilgili çalışmaların tez türüne göre dağılımları nasıldır?
3. Işık ünitesi ile ilgili çalışmaların sayfa sayısı nasıl bir dağılım göstermektedir?
4. Işık ünitesi ile ilgili çalışmaların konu alanına göre dağılımları nasıldır?
5. Işık ünitesi ile ilgili çalışmaların proje desteği alıp/almama durumu nasıl bir dağılım göstermektedir?
6. Işık ünitesi ile ilgili çalışmaların yazarlarının cinsiyet dağılımları nasıldır?
7. Işık ünitesi ile ilgili çalışmalarındaki danışmanların akademik unvanlara ilişkin dağılım nasıldır?
8. Işık ünitesi ile ilgili çalışmalardaki danışman sayılarına ilişkin dağılım nasıldır?
9. Işık ünitesi ile ilgili çalışmaların üniversitelere göre dağılımları nasıldır?
10. Işık ünitesi ile ilgili çalışmaların enstitülere göre dağılımları nasıldır?

11. Işık ünitesi ile ilgili çalışmaların anabilim dallarına göre dağılımları nasıldır?
12. Işık ünitesi ile ilgili çalışmaların yayım diline ilişkin dağılımları nasıldır?
13. Işık ünitesi ile ilgili çalışmalarda kullanılan anahtar kelimeler nasıl bir dağılım göstermektedir?
14. Işık ünitesi ile ilgili çalışmaların araştırma yöntemi açısından nasıl bir dağılım göstermektedir?
15. Işık ünitesi ile ilgili çalışmaların araştırma modeli açısından nasıl bir dağılım göstermektedir?
16. Işık ünitesi ile ilgili çalışmalardaki çalışma kitle kurumları nasıl bir dağılım göstermektedir?
17. Işık ünitesi ile ilgili çalışmalardaki katılımcı kitlesi nasıl bir dağılım göstermektedir?
18. Işık ünitesi ile ilgili çalışmaların yürütüldüğü şehirler açısından nasıl bir dağılım göstermektedir?
19. Işık ünitesi ile ilgili çalışmalardaki araştırmaların eğitim kurumlarında çalışılma dönemleri nasıl bir dağılım göstermektedir?
20. Işık ünitesi ile ilgili çalışmalardaki istatistiksel yöntemler nasıl bir dağılım göstermektedir?
21. Işık ünitesi ile ilgili çalışmalarda kullanılan ölçme araçları nasıl bir dağılım göstermektedir?

1.2.2 Makalelerin değerlendirilmesine ait alt problemler:

22. Işık ünitesi ile ilgili makalelerin yıllara göre dağılımları nasıldır?
23. Işık ünitesi ile ilgili makalelerin yayım diline ilişkin dağılımları nasıldır?
24. Işık ünitesi ile ilgili makalelerin sayfa sayısı nasıl bir dağılım göstermektedir?
25. Işık ünitesi ile ilgili makalelerin yazar sayısı nasıl bir dağılım göstermektedir?
26. Işık ünitesi ile ilgili makalelerin yazarlarının cinsiyet dağılımları nasıldır?
27. Işık ünitesi ile ilgili makalelerin yazarlarının bağlı oldukları üniversiteler/kurumların dağılımları nasıldır?
28. Işık ünitesi ile ilgili makalelerin yayımlandığı dergilerin dağılımları nasıldır?'
29. Işık ünitesi ile ilgili makalelerde kullanılan anahtar kelimeler nasıl bir dağılım göstermektedir?
30. Işık ünitesi ile ilgili makalelerdeki araştırma yöntemler nasıl bir dağılım göstermektedir?

31. Işık ünitesi ile ilgili makalelerdeki araştırma modeli açısından nasıl bir dağılım göstermektedir?
32. Işık ünitesi ile ilgili makalelerdeki veri analiz yöntemleri nasıl bir dağılım göstermektedir?
33. Işık ünitesi ile ilgili makalelerin çalışma kitle/ülke dağılımı açısından nasıl bir dağılım göstermektedir?
34. Işık ünitesi ile ilgili makalelerin örnekleme/çalışma grubu dağılımı açısından nasıl bir dağılım göstermektedir?
35. Işık ünitesi ile ilgili makalelerde araştırma yapılan şehirler nasıl bir dağılım göstermektedir?
36. Işık ünitesi ile ilgili makalelerde yararlanılan veri toplama araçları açısından nasıl bir dağılım göstermektedir?

1.3 Amaç ve Önem

Işığın özellikleri, ölçülebilirliği ve farklı kullanım alanları nedeniyle ışık ünitesi ile ilgili birçok akademik çalışma yapılmıştır. Bu çalışmalar genellikle ışık ünitesinin tanımı, kullanımı ve standartlaştırılması gibi konulara odaklanmaktadır. Ayrıca, ışık ünitesi ile ilgili çalışmaların birçoğu farklı endüstriyel, bilimsel ve teknolojik uygulamalara yönelik olarak gerçekleştirilmektedir.

Işık konusu üzerine yapılan bir akademik çalışmanın önemi, bilimsel ve teknolojik ilerlemelerde önemli bir rol oynamaktadır. Bu tür çalışmalar, Temel bilgi ve anlayış kazandırma, Teknolojik gelişmelere ışık tutma, Enerji verimliliği farkındalığını destekleme, Çevresel etkiler üzerine dikkat çekme, Eğitim ve iş gücünü destekleme, Ekonomik fayda üretme potansiyeli nedeniyle önemli görülmektedir.

Işık konusu üzerine yapılan akademik çalışmalar, bilim, teknoloji, enerji verimliliği, çevre ve ekonomi alanlarında önemli etkilere sahiptir. Bu nedene bağlı olarak bu araştırmanın amacı “Işık konusu ile ilgili yapılan çalışmaların sistematik literatür incelemesi”nin yapılması şeklindedir. Alan yazın tarandığında konu bağlamında yapılan çalışmalara ilişkin değerlendirmeleri aşağıdaki gibi göstermek mümkündür.

Selimhocaoglu (2021) ‘Lise öğretmenlerinin kapsayıcı eğitime karşı tutumları, algıları ve yeterliliği: sistematik literatür taraması’ başlıklı araştırmasında öğretmenlerin kapsayıcılığa

yönelik yeterlilik hislerinin aldıkları eğitime, yaşa, deneyimlerine, cinsiyetlerine, çalıştıkları okul türü ve bölgesine, inandıkları dinlere, kendi cinsel yönelimleri ile bağlantılı olduğunu ortaya koymuştur. Öğretmenler, okul personeli ve velilerin işbirliği yaparak, cinsel azınlık öğrencilere de uygun okul politikaları geliştirmenin önemine değinmiştir. Ayrıca, esnek ve uyumlu bir müfredatın sağlanması ve öğretmenlerin hizmet öncesi ve hizmet içi eğitimlerle donanımlı hale gelmelerinin gerekliliği vurgulanmıştır.

Kaya (2016) "Öğretmen yetiştirme standartları konusunda bir sistematik literatür incelemesi" başlığı altında Türkiye'deki öğretmen yetiştirme sisteminin değerlendirmesini yapmaktadır. Çalışma, öğretim üyesi ve öğrenci oranı, öğretmen yetiştirme programlarının yapısı, planlama ve uygulama süreçleri, fakülte ile okul arasındaki işbirliği, araştırma kalitesi, kalite kontrol ve eğitim ortamı gibi öğretmen eğitimi kalite standartları çerçevesinde yapılmıştır.

Aydın'ın (2019) "Ortaöğretim Öğretmenlerinin Öğrenme Sürecinde Bilgi ve İletişim Teknolojileri Kullanımını Etkileyen Faktörler: Bir Model Önerisi" başlıklı araştırmasında, ortaöğretim okullarında görev yapan öğretmenlerin eğitim ve öğrenme süreçlerinde Bilgi ve İletişim Teknolojileri (BİT) kullanımına etki eden unsurları açıklamak için bir model geliştirmeye yönelik çalışma yapılmıştır. Bu çalışma sonucunda, öğretmenlerin BİT kullanım tecrübelerini anlamaya yardımcı olan önemli faktörleri içeren geniş kapsamlı ve genelleştirilebilir bir model sunulmuştur.

Akan'ın (2021) "Oyun ve Etkinlik Temelli Matematik Öğretimine İlişkin Sistematik Literatür İncelemesi" başlıklı araştırmasında, Türkiye'deki ilkökul matematik derslerinde oyun ve etkinlik odaklı öğretim yöntemlerinin kullanılmasıyla ilgili yapılan yüksek lisans ve doktora tezleri, bilimsel makaleler ve sözlü sunumlar belirlenen kriterlere göre incelenmiş ve analiz edilmiştir. Bu çalışma, söz konusu çalışmaların genel durumunu ortaya koymak amacıyla gerçekleştirilmiştir.

Coşkun'un (2022) "Okul Öncesi Fen Eğitimi Lisansüstü Tez Çalışmalarının Sistematik Literatür İncelemesi" adlı araştırmasında, okul öncesi fen eğitimi konusundaki tezler sistemli bir literatür çalışması ile değerlendirilmiştir. Bu kapsamda, seçilen çalışmaların genel nitelikleri, konuların dağılımı, kullanılan araştırma yöntemleri, veri toplama teknikleri ve veri analizi gibi başlıklar üzerinde durulmuştur.

Köksaloğlu'nun (2022) "K-12 Eğitiminde Blok Tabanlı Kodlama: Sistemik Literatür İncelemesi" adlı araştırmasında, K-12 eğitim düzeyinde blok temelli kodlama araçları kullanımıyla ilgili yapılan çalışmalar, metodolojik yaklaşımları ve sonuçlarıyla birlikte kapsayıcı ve bütünsel bir şekilde değerlendirilmiştir.

Sezgin'in (2022) "Türkiye'de Yaşam Boyu Öğrenme Yayınlarının Sistemik Literatür İncelemesi" başlıklı çalışmasında, yaşam boyu öğrenme konusunun tüm bireyleri kapsadığına dikkat çekilmiş ve yapılan tez çalışmalarının sayısının yetersiz olduğu belirtilmiştir. Bu nedenle, yaşam boyu öğrenme alanında gerçekleştirilen tez çalışmalarının sayısının artırılması gerektiği önerilmiştir.

Kocabıyık'ın (2022) "Erken Çocukluk Dönemi Bilim Uygulamaları: Ampirik Çalışmaların Meta-Analiz ve Sistemik Derlemesi" adlı araştırmasına göre, fen eğitimi alanındaki çalışmaların sayısı son dönemlerde artış göstermiştir. Bu çalışmaların çoğunluğu 4-6 yaş aralığındaki çocuklarla yapılmış olup, çocukların bilimsel süreç becerilerinin gelişimi en önemli sonuçlardan biri olarak ortaya çıkmıştır. Ayrıca, STEM eğitime yönelik çalışmaların sayısında da bir artış gözlenmiştir.

Görüldüğü üzere alan yazın incelendiğinde "ışık konusu" ile ilgili yapılan çalışmaların betimlendiği bir çalışma bulunmamaktadır. Araştırma kapsamında konu bağlamında Türkiye'de yapılmış lisansüstü çalışmalar, Türkiye'de ve yabancı ülkelerde yayımlanmış makaleler araştırma amaç ve alt amaçları doğrultusunda incelenerek, fen öğretimi, ışık ünitesi öğretimi, literatüre sunulacak katkı açısından çalışma önemli görülmektedir.

1.4 Sınırlılıklar

1. Bu çalışma, temel bulguları açısından öncelikle "ışık" ünitesi/konusunda literatür araştırmaları ve alt problemlerde belirlenen alanlar ile sınırlandırılmıştır.

2. Araştırmada 2012-2022 yılları arasında Türkiye'de yayımlanmış lisansüstü tezler incelenmiştir. YÖK tez arşivinde yapılan taramada konu ile ilgili 47 teze ulaşılmıştır.

3. Lisansüstü tezlerin dışında 2012-2022 yılları arasında TRDizin, Education Resources Information Center (ERIC) ve Social Sciences Citation Index (SSCI) veri tabanları taranarak konu hakkında yayımlanmış makaleler de değerlendirilmeye alınmıştır.

1.5 Sayıtlar

1. Alanyazında ışık konusunda derleme çalışması yapmaya uygun yeteri kadar sayıda ve nitelikte bilimsel araştırma bulunmaktadır.

2. Bu çalışmada incelenen araştırmalarda ortaya konulan bulguların gerçeği yansıttığı varsayılmıştır.

3. Değerlendirmeye alınan araştırmalarda kullanılan veri toplama araçlarının geçerliliği ve güvenilirliği yüksektir.

1.6 Kısaltmalar

ABD : Ana Bilim Dalı

ERIC : Education Resources Information Center

MEB : Milli Eğitim Bakanlığı

SSCI : Social Sciences Citation Index

TIMSS : Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması

YÖK : Yükseköğretim Kurulu

2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1 Eğitim

Gelişmiş ülkelerin bilim, sanat, sanayi ve beşeri münasebetlerde başarılı olmaları için eğitime büyük önem verilmektedir. Bu ülkeler, genellikle nitelikli öğretmenler, teknolojik altyapı, iyi tasarlanmış müfredatlar ve öğrenci merkezli öğrenme yöntemleri ile donatılmış modern eğitim sistemlerine sahiptirler. Bu ülkelerdeki toplumsal ve bireysel eğitimin yüksek düzeyde olması, insanların bilgi ve becerilerini geliştirmelerine ve daha üretken, yaratıcı ve inovatif olmalarına yardımcı olur. Bireysel olarak eğitilmiş insanlar, daha iyi işler bulabilir, daha yüksek ücretler kazanabilir ve daha iyi yaşam standartlarına sahip olabilirler (Öztürk, 2009). Ayrıca, eğitilmiş insanlar daha az suç işler, daha sağlıklı yaşarlar ve daha fazla sosyal fayda sağlarlar. Toplumsal olarak, eğitim, insanların kültürlerini, değerlerini ve toplumsal normlarını öğrenmelerine yardımcı olur. Bu da, toplumda daha iyi anlayış ve uyum sağlar ve toplumsal barışı ve istikrarı artırır. Eğitim, ayrıca, bir ülkenin ekonomik gelişimini de destekler. Eğitilmiş işgücü, daha yüksek üretkenlik ve inovasyonu teşvik ederek, bir ülkenin ekonomik büyümesine katkı sağlar (Küçükahmet, 2001). Sonuç olarak, eğitim, gelişmiş ülkelerin başarısında kritik bir rol oynar. Eğitim, insanların kendilerini geliştirmelerine ve topluma fayda sağlamalarına yardımcı olan bir araçtır. Bu nedenle, her toplumun eğitime önem vermesi ve eğitim sistemlerini sürekli olarak geliştirmesi gerekmektedir.

Toplumsal kalkınma, insanların ekonomik, sosyal ve kültürel açıdan gelişmesi ve refah düzeylerinin artması anlamına gelir. Ancak bu, eğitim ve öğretimin kaliteli bir şekilde gerçekleştirilmesine bağlıdır. Kaliteli bir eğitim sistemi, bireyleri insanlığa faydalı hale getirecek niteliklerle donatır ve toplumun ilerlemesi için gerekli bilgi ve becerileri sağlar. Eğitim sistemi, toplumun ihtiyaçlarına göre sürekli olarak yenilenmelidir (Tuzcu, 2006). Yeni yöntemler, yaklaşımlar ve teknolojilerin eğitim sistemi içinde kullanılması gereklidir. Öğrencilerin ilgi ve ihtiyaçlarına uygun bir eğitim sunulması, onların potansiyellerini maksimum düzeye çıkarmalarını sağlar. Eğitim sistemi, sadece bireyleri değil, aynı zamanda canlı-cansız varlıklarıyla tüm çevreyi de etkiler. Kaliteli bir eğitim sistemi, insanların doğal kaynaklarını korumalarını, çevre dostu davranışları benimsemelerini ve sürdürülebilir bir gelecek için çaba sarf etmelerini teşvik eder (Püsküllüoğlu, 2004). Sonuç olarak, toplumsal kalkınma, eğitim ve öğretimin kaliteli bir şekilde gerçekleştirilmesine

bağlıdır. Eğitim sistemi, bireylerin ve toplumun ihtiyaçlarına uygun bir şekilde yenilenmeli ve geliştirilmelidir. Eğitim, insanların insanlık için faydalı hale gelmesini sağlar ve sürdürülebilir bir gelecek için çaba sarf etmelerini teşvik eder.

Eğitim, bireylere belirli bir bilim dalında, sanat alanında veya konuda bilgi ve beceri kazandırma sürecidir. Ancak eğitim sadece bilgi aktarmakla sınırlı değildir, aynı zamanda bireylerin zihinsel ve fiziksel yetkinliklerini geliştirmeyi de amaçlar (Fidan ve Erden, 1998). Eğitim, insanların doğa ile mücadelesinde elde ettikleri tecrübeleri sonraki kuşaklara aktarmakla başlar. Ancak bu süreçte, aktarılan bilgi ve beceriler sürekli olarak geliştirilir ve yenilenir. Eğitim, bireylerin yaşamları boyunca süren bir öğrenme sürecidir ve her zaman gelişme ve ilerleme sağlamayı amaçlar (Bilen, 2002). Sonuç olarak, eğitim bireylere bilgi ve beceri kazandırma süreci olarak tanımlanabilir. Ancak eğitim sadece bilgi aktarmakla sınırlı değildir, aynı zamanda bireylerin zihinsel ve fiziksel yetkinliklerini geliştirmeyi de amaçlar. Eğitim sürekli bir öğrenme sürecidir ve insanların doğa ile mücadelesinde elde ettikleri tecrübeleri sonraki kuşaklara aktarmakla başlar.

Eğitim kavramı oldukça geniştir ve hayatın her alanında gerçekleşebilir. Ancak, istenen davranışları kazanmak ve öğrenmek için planlı ve programlı bir yaklaşım gereklidir. Bu nedenle, okullar eğitimin önemli bir parçasıdır çünkü burada öğrencilere planlı ve programlı bir şekilde öğretiler verilir. Bu öğretim sürecine "öğretim" denir. Öğretim süreci, öğretmenin belirlenmiş hedefler doğrultusunda öğrencilere bilgi ve beceri kazandırma sürecidir. Bu süreçte öğretmen, öğrencilerin ilgi, ihtiyaç ve düzeylerine uygun öğretim yöntemleri kullanarak öğrencilerin öğrenme sürecini kolaylaştırmaya çalışır (Yalın, 2006). Öğretim süreci, öğretmenlerin eğitim materyalleri, ödevler, sınavlar ve öğrencilerin ilerlemelerinin takibi gibi çeşitli unsurların yer aldığı bir süreçtir (Balci, 1993). Öğretim sürecinin temel amacı, öğrencilerin belirlenen hedeflere ulaşmalarına yardımcı olmak ve onların bilgi, beceri ve yeteneklerini geliştirmektir. Bu nedenle, öğretmenlerin öğrencilerin öğrenme sürecinde aktif rol oynaması ve öğrencilerin potansiyellerini ortaya çıkarmaları önemlidir.

2.2 Fen Eğitimi

Eğitim sistemi, öğrencileri gelecekteki iş alanlarına hazırlamak için daha yenilikçi ve çağdaş bir yaklaşım benimsemelidir. Eğitimdeki yenilikçi öğrenme yaklaşımları, öğrencilerin sadece konvansiyonel öğrenme yöntemlerini değil, aynı zamanda eleştirel

düşünme, yaratıcı düşünme ve iş birliği gibi 21. yy becerilerini de öğrenmelerine yardımcı olur. Dünya hızla değişiyor ve bu değişimler eğitim alanında da büyük bir etki yaratıyor. Teknoloji, iş dünyası, iletişim ve kültürler arası etkileşim, toplumsal sorunlar gibi birçok faktör, öğrencilerin gelecekteki başarıları için gereken becerileri değiştiriyor. 21.yy öğrenmeleri, öğrencilerin eleştirel düşünme, yaratıcılık, işbirliği, iletişim ve dijital teknolojileri kullanma gibi becerilerini geliştirme üzerine odaklanır. Bu beceriler, öğrencilerin karmaşık problemleri çözmelerine ve farklı senaryolar için çözümler üretmelerine yardımcı olur. Küresel problemler, çevre sorunları, sağlık sorunları ve diğer sosyal sorunlar, öğrencilerin bu becerileri kullanarak çözümler üretmelerine yardımcı olacak büyük bir fırsat sunuyor. Öğrenciler, bu sorunlara yönelik çözümler üretirken, aynı zamanda liderlik, etik ve sürdürülebilirlik gibi önemli becerileri de geliştirirler (Trilling ve Fadel, 2009). Eğitimdeki yenilikçi öğrenme yaklaşımları, öğrencileri bu becerileri geliştirmeye teşvik eder ve onları gelecekteki başarıları için hazırlar. Öğrencilerin gelecekte karşılaşacakları iş alanlarındaki başarıları, bugün öğrendikleri becerilere dayanacaktır.

Fen bilimleri, bilginin sistematik bir şekilde toplanması, incelenmesi, analiz edilmesi ve yorumlanması yoluyla doğayı anlama ve açıklama çabasıdır. Bu süreç, gözlemler yapma, hipotezler geliştirme, deneyler yapma ve sonuçları yorumlama gibi bilimsel yöntemler kullanılarak gerçekleştirilir (Martin vd. 1997).

Bilim, doğru düşünme, kanıt arama ve sistematik bir şekilde bilgi edinme çabası olarak da tanımlanabilir. Fen bilimleri, bu çabanın doğanın anlaşılması ve açıklanmasıyla ilgili yönüdür. Bu nedenle, fen bilimleri insanların doğayı tanıma ve anlama sürecindeki çabalarının bir ürünüdür. Fen bilimleri, doğayı daha iyi anlama ve gelecekteki olayları tahmin etme yeteneğine sahip olmamızı sağlar. Bilim, dünyayı daha iyi anlamamıza, toplumsal sorunlara çözümler bulmamıza ve insan yaşamını iyileştirmemize yardımcı olur (Kaptan, 1999). Sonuç olarak, fen bilimleri, bilgi edinme, analiz etme ve yorumlama becerileriyle donatılmış bir bilgi alanıdır. Bu alanda çalışan insanlar, doğayı daha iyi anlama ve gelecekteki olayları tahmin etme yeteneklerine sahip olmalarıyla birlikte, toplumsal sorunlara çözümler bulmak için de bilimsel yöntemleri kullanabilirler.

Fen bilimleri, öğrencilere kavramsal konuların ötesinde düşünme, sorgulama ve deney yapma becerilerini geliştirme fırsatı sunar. Fen bilimleri, öğrencilere bilimsel yöntemi

kullanarak sorulara yanıt arama ve bu yanıtları destekleyen verileri toplama, analiz etme ve yorumlama becerileri kazandırır. Fen bilimleri öğrenme sürecinde öğrenciler, iddiaları desteklemek için gerekçeleri değerlendirir, kavramları farklı şekillerde ifade eder, teori ve deneysel veriler arasındaki çelişkileri değerlendirir ve sonuçta bilimsel bir çıkarımda bulunurlar. Öğrenciler, bilimsel araştırma sürecini takip ederek, bağımsız düşünmeyi, problem çözmeyi ve eleştirel düşünme becerilerini geliştirirler. Bu nedenle, fen bilimleri eğitimi, öğrencilerin bilimsel düşünme becerilerini geliştirmek ve gelecekteki mesleklerinde başarılı olmaları için gerekli olan yetkinlikleri kazanmalarına yardımcı olur. Fen bilimleri, öğrencilerin dünyayı daha iyi anlamalarına, bilimsel sorulara yanıt aramalarına ve toplumsal sorunlara çözüm bulmalarına yardımcı olur (Taneja, 2016).

Fen bilimleri, çocukların doğal merakını besleyen ve onların dünya hakkındaki anlayışlarını genişleten bir bilim dalıdır. Çocuklar, doğal olarak gözlem yapma, keşfetme ve anlama merakına sahiptirler. Fen dersleri, bu merakı destekleyerek çocukların doğayı anlamalarına, gözlem yapmalarına, keşfetmelerine ve öğrenmelerine yardımcı olur. Bu nedenle, fen dersleri öğrencilere doğal meraklarının beslenmesi ve desteklenmesi yönünde destek sağlar. Çocukların erken yaşlarda fen bilimleriyle tanışmaları, doğal merak duygularını ve ilgilerini destekleyerek, zevk almalarını sağlar ve bilimsel düşünme ve keşfetme becerilerinin gelişmesine yardımcı olur (Kardaş, 2013). Fen bilimleri, evrende gözlenen düzenlilikleri anlama ve temel kanunları keşfetme yeteneği kazandırır. Bu, öğrencilerin bilimsel yöntemler kullanarak gözlemler yapmalarını, hipotezler geliştirmelerini, deneyler yapmalarını ve sonuçları yorumlamalarını sağlar (Coştu vd., 2007). Sonuç olarak, fen bilimleri öğrencilerin doğal meraklarını destekleyen ve onların dünya hakkındaki anlayışlarını genişleten bir bilim dalıdır. Bu sayede öğrenciler, bilimsel düşünme ve keşfetme becerileriyle donatılmış olarak dünya hakkında daha kapsamlı bir anlayışa sahip olurlar.

2.3 Türkiye’de Fen Eğitimi

Türkiye’de fen eğitimi okul öncesi eğitim programında ilkökul kademesinde 1. ve 2. sınıfta Hayat Bilgisi dersi kapsamında, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflarda fen bilgisi dersi kapsamında yapılmaktadır. Ortaöğretim kademesinde ise fen eğitimi branşlara ayrılarak fizik kimya biyoloji dersleri kapsamında ele alınmaktadır.

Güncellenen eğitim programları, öğrencilerin yapıcı bir şekilde öğrenmelerini sağlamak amacıyla yapılandırmacı öğrenme yaklaşımını benimsemektedir. Bu yaklaşım, öğrencilerin

sorular sorması, problem kurması, problem çözmesi, bilgiyi ortaya çıkarması ve değerlendirmesi için zihinsel çabalar harcamalarını öngörür (Mallı, 2019). Bu yaklaşım, öğrencilerin kendi bilişsel yapısını oluşturarak, öğrenmeye aktif katılımını teşvik eder. Öğrenciler, öğrenme sürecinde dinleyen, alıştırma yapan ve sorulara cevap veren bir rol yerine, katılımcı bir rol üstlenirler. Öğrenciler, etkinlikler yoluyla öğrenirken, öğretmenler de öğrencilerin öğrenme sürecini yönlendiren bir rehber rolü üstlenirler (Çalık vd. 2008). Bu yaklaşım, öğrencilerin öğrenmeye daha fazla ilgi duymalarına, öğrenmenin anlamını ve önemini kavramalarına ve öğrenilenleri günlük yaşamlarına uyarlamalarına yardımcı olur. Bu sayede öğrenciler, öğrenme sürecinde daha aktif bir şekilde yer alarak, bilgiyi daha iyi anlar ve uzun süre hatırlarlar (Turan, 2019). Sonuç olarak, yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı, öğrencilerin aktif katılımını teşvik ederek, öğrenmenin anlamını ve önemini kavramalarını sağlar. Bu yaklaşım, öğrencilerin öğrenme sürecinde bilgiyi daha iyi anlamalarına ve hatırlamalarına yardımcı olur.

2.3.1 Okul Öncesi Dönemde Fen Eğitimi

Fen eğitimi ve öğretimi Türkiye’de örgün eğitimin ilk kademesi olan okul öncesinde başlatılmaktadır. Okul öncesi dönemdeki çocuklar, fenle ilgili keşifler yapmaktan büyük keyif alırlar ve bu onlar için heyecan verici bir deneyimdir. Okul öncesinde fen eğitimi ile, çocukların doğal dünyayı keşfetme becerileri geliştirilerek sorgulayıcı bir bakış açısı kazanmaları hedeflenmektedir (Alisinanoğlu vd., 2015). Fen eğitimi, çocukların dünyayı daha ilginç ve heyecan verici bir şekilde keşfetmelerine yardımcı olabilir. Fen eğitimi sayesinde çocuklar, fiziksel ve zihinsel deneyimlerle kavramsal yapılarını geliştirerek fene karşı pozitif bir tutum geliştirebilirler. Bu nedenle, çocukların fenle ilgili keşifler yapmaları ve bu deneyimleri yaşamaları önemlidir. Araştırmalar, fen eğitiminin çocukların doğal dünya ile daha yakından ilgilenmelerine ve öğrenme sürecini daha keyifli hale getirmelerine yardımcı olduğunu göstermektedir.

Fen eğitimi okulöncesi dönemde çocuklara sadece bilgilerin aktarılmasından daha fazlasını kapsar. Çocukların fen bilimlerine ilgi duymaları ve bilimsel düşünme becerileri geliştirmeleri için aktif bir öğrenme ortamı sağlanmalıdır. Ezbere dayalı bir eğitim, çocukların bilişsel gelişimlerine katkı sağlamazken, araştırma, inceleme ve gözlem yapma becerilerini geliştirerek sağlam bilimsel temeller oluşturmak için önemlidir. Arnas (2002) tarafından belirtildiği gibi, çocuklarda bilimsel düşünmenin geliştirilmesi fen eğitiminin en önemli noktalarından biridir. Bu nedenle, eğitimciler çocuklara sordukları soruları

cevaplarken dikkatli gözlem yapmalı, objelerin isimlerini bilmeli ve karşılaştırmalar yapabilmelidir. En önemlisi ise, soruların iletişimi desteklemesi gerekmektedir.

Öğretmenler, çocukların kendi kendilerine öğrenebilecekleri zengin öğrenme ortamları yaratmakla sorumludur ve bu ortamlarda öğrencilerin ilgi ve yetenekleri dikkate alınmalıdır (Riggs, 1991). Geleneksel fen öğretimine alternatif olarak, öğretmenlerin öğrenme sürecini daha keyifli hale getirmeleri ve profesyonel gelişimlerinin desteklenmesi önemlidir. Öğretmenlerin fen öğretimi konusunda öz-yeterlik inançları, öğretim sürecinde harcadıkları zaman ve öğrencilerinin etkili fen öğrenimi ve başarısı üzerinde önemli bir etkiye sahiptir (Demiriz ve Ulutaş, 2000).

Okul öncesi dönemde fen öğrenme ortamları, çocukların bilimsel süreç becerilerini geliştirmeleri ve fen konularını keşfetmeleri için uygun malzemeler ve araçlar içermelidir. Bu malzemeler arasında standart ve standart olmayan duyu malzemeleri, ölçüm araçları, haritalar, modeller, el fenerleri, mikroskoplar, bilgi teknolojisi materyalleri ve daha pek çok öğrenme aracı yer alabilir. Ayrıca, öğrenme ortamını zenginleştirmek için hikaye kitapları, yapbozlar, dolgu oyuncaklar, grafikler ve tablolar gibi materyaller de kullanılabilir. Bu şekilde çocuklar, fen konularına ilgi duymaları ve bilimsel düşünme becerilerini geliştirmeleri için teşvik edilirler (Orhan, 2018). Okul öncesi dönemde, çocukların çevreleriyle etkileşimleri ve yaşadıkları fen deneyimleri, bilimsel süreç becerileri, fene yönelik ilgi, tutum ve motivasyon gibi duyuşsal özelliklerinin gelişiminde önemli bir rol oynadığı göz önünde tutulmalıdır (Yıldırım, 2018).

2.3.2 İlkokul ve Ortaokul Kademesinde Fen Eğitimi

Türkiye'de 2005-2006 yılında yürürlüğe giren İlköğretim Fen ve Teknoloji programı, sorgulayıcı fen öğretimi yaklaşımını benimsemekte ve tüm öğrencilerin fen ve teknoloji okuryazarı olmasını hedeflemektedir. Bu program, öğrencilerin doğal merakını destekleyen ve onların fen ve teknoloji alanındaki anlayışlarını geliştiren bir yaklaşım benimsemektedir. Programda öğrenciler, fen ve teknoloji alanında bilgi, beceri ve tutumları geliştirirken, sorgulama, gözlem yapma, deney yapma, problem çözme, veri analizi, sonuç çıkarma gibi bilimsel yöntemleri kullanarak fen ve teknoloji okuryazarlığı kazanırlar (Cerler, 2010). Ayrıca, programda öğrencilerin bireysel farklılıkları göz önünde bulundurularak farklı öğrenme stillerine uygun bir öğrenme ortamı oluşturulması hedeflenmektedir. Bu program, öğrencilerin fen ve teknoloji alanındaki anlayışlarını

geliştirerek, bilimsel düşünme becerileriyle donatılmalarını ve gelecekteki meslek hayatlarına hazırlanmalarını amaçlamaktadır. Program, öğrencilerin bilimsel düşünme, keşfetme ve problem çözme becerilerini geliştirerek, dünya hakkında daha kapsamlı bir anlayışa sahip olmalarını sağlar (Köksal, 2011).

Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı, 1739 sayılı Millî Eğitim Temel Kanunu'nun 2. maddesinde belirtilen Türk Millî Eğitiminin Genel Amaçları ve Temel İlkeleri temel alınarak hazırlanmıştır. Bu program, bireylerin fen okuryazarı olarak yetişmesini hedefler ve temel amaçları arasında; temel bilgiler kazandırmak, bilimsel süreç becerileri ve araştırma yaklaşımını benimsemek, birey-çevre-toplum etkileşimini fark ettirmek, günlük yaşam sorunlarında sorumluluk almayı ve sorunları çözmeyi sağlamak, kariyer bilinci ve girişimcilik becerilerini geliştirmek, bilimsel bilgi oluşum süreçlerini anlamaya yardımcı olmak, doğal olaylara ilişkin ilgi ve merak uyandırmak, güvenli çalışma bilincini oluşturmak, sosyobilimsel konuları kullanarak muhakeme ve karar verme becerileri geliştirmek ve evrensel ahlak değerleri ile bilimsel etik ilkelerinin benimsenmesini sağlamak yer almaktadır (MEB, 2018).

2.3.3 Ortaöğretim Kademesinde Fen Eğitimi

Ortaöğretim kademesinde verilen fen eğitimi bilgileri bağlamında konu değerlendirilecek olursa, 9 ve 10. Sınıflarda Fizik, Kimya ve Biyoloji dersleri yer almaktadır. Her üç ders de her sınıf seviyesinde haftada 2 saat olarak işlenir. Ayrıca, Astronomi ve Uzay Bilimleri dersi seçmeli olarak sunulmaktadır. Bu ders, öğrencilerin ilgi alanlarına göre 1 veya 2 saatlik seçeneklerle alınabilir. 11 ve 12. Sınıflarda Fizik, Kimya ve Biyoloji dersleri zorunlu dersler olarak yer almayıp ders programında 0 saat gözükmektedir. Ancak, öğrenciler bu dersleri seçmeli olarak alabilirler. Seçmeli Fizik, Kimya ve Biyoloji dersleri her sınıf seviyesinde haftada 4 saat olarak işlenir. Astronomi ve Uzay Bilimleri dersi bu sınıflarda da seçmeli olarak sunulmaktadır. Bu ders, öğrencilerin ilgi alanlarına göre 1 veya 2 saatlik seçeneklerle alınabilir. Bu durum, Anadolu liselerinde öğrencilerin 9. ve 10. sınıflarda temel fen bilimleri eğitimini alarak, 11. ve 12. sınıflarda ilgi alanlarına göre seçmeli derslerle fen bilimlerine devam etme imkanı bulduklarını göstermektedir. Ayrıca, Astronomi ve Uzay Bilimleri dersi, tüm sınıf seviyelerinde öğrencilere seçmeli olarak sunulurken ilgi duyan öğrencilerin bu alandaki bilgi ve becerilerini geliştirmelerine olanak sağlamaktadır. Anadolu Lisesi, Hazırlık Sınıfı Bulunan Anadolu Lisesi, Fen Lisesi, Sosyal Bilimler Lisesi, Spor Lisesi, Güzel Sanatlar Lisesi, Hazırlık Sınıfı Bulunan Anadolu İmam

Hatip Lisesi ve Anadolu İmam Hatip Lisesi gibi farklı okul türlerinde haftalık ders programlarında fizik, kimya ve biyoloji derslerinin saatleri değişiklik gösterebilir. Bu durumu tekrar ifade edecek olursak; farklı okul türlerinde Anadolu Liseleri, Hazırlık Sınıfı olan Anadolu Liseleri, Fen Liseleri, Sosyal Bilimler Liseleri, Spor Liseleri, Güzel Sanatlar Liseleri, Hazırlık Sınıfı olan Anadolu İmam Hatip Liseleri ve Anadolu İmam Hatip Liseleri fizik, kimya ve biyoloji derslerinin saatleri arasında çeşitlilik bulunmaktadır (MEB, 2021). Bu çeşitlilik okul türlerinin farklılığından kaynaklanmaktadır. Fen bilimleri öğretimine verilen ağırlık fen liselerinde, Anadolu liselerinde, nitelikli okul/proje okullarında daha fazladır.

2.3.4 Türkiye’de Fen Eğitiminde Karşılaşılan Sorunlar

Eğitim bireylerin bilişsel, duyuşsal, bedensel ve sosyal gelişimlerini sağlamak amacı ile onlara fırsatlar yaratma işidir. Bireyin gelişimi, toplumun refah seviyesinin yükselmesi, ülkelerin kalkınması güçlü bir eğitim sisteminin varlığına bağlıdır. Okullar öğrencileri hayatın içerisinde karşılaşılabilecekleri sorunlara hazırlamalı ve onlara akıl yürütme becerilerini kazandırmalıdır.

Fen eğitim ve öğretiminin amacı, günlük hayatta karşılaşılan sorunlara bilimsel yöntemlerle çözüm üretebilen, problem çözme becerilerine sahip, bilgiye ulaşabilen, teknoloji ile donatılmış, bilimsel düşünebilen, yaşadığı çevreyi anlayıp yorumlayabilen fen okur-yazarı bireyler yetiştirebilmektir. Ancak yapılan çalışmalar, Türkiye’de fen eğitim ve öğretiminin yetersiz kaldığını ve çeşitli sorunlarla karşılaşıldığını göstermektedir (Balbağ vd., 2023). İlköğretim birinci kademesi öğrencilerin Fen Bilgisi konuları ile tanıştıkları ilk fikirlerini yürüttükleri önemli bir aşamadır. Fen öğreniminin temelini atan Sınıf öğretmenlerinin güçlü alan bilgilerinin olması, deney ve etkinlikler konusunda ortaya koyacakları örnekler son derece önemlidir (Ayvacı vd., 2023). Soyut kavramların yoğun olduğu fen alanında öğrencilerde oluşabilecek kavram yanlışlarının tespit edilerek bilginin farklı etkinliklerle somutlaştırılarak öğretimi özellikle ilköğretim çağı için gerekliliktir (Gödek vd., 2018). Fen öğretiminde okulların fiziki açıdan donatılması, laboratuvarların ihtiyaç duyulan öğretim materyalleri ile zenginleştirilmesi, kütüphanelerdeki kaynakların artırılması, öğrencilerin dijital dünyayı öğrenme amaçlı kullanmaları sağlanmalıdır (Balbağ ve Karaer, 2017). Ders kitaplarının nitelikleri geliştirilmeli, öğretmenlerin sadece ders kitaplarından değil tavsiye kaynaklar ile çalışmalarının önü açılmalıdır (Özcan ve Gücüm, 2020). Öğrencilerde var olan sayısal dersler zor algısı kırılarak fen derslerine karşı olumlu

tutum geliştirmeleri sağlanmalı (Balbağ vd., 2023) ve bunun yanında fen öğretiminden ziyade toplum düzeyinde bir fen kùltürü oluşturulmasının adımları atılmalıdır (Balkı ve Sùlùn, 2009). Fen öğretiminde ùlkemizde evrensel ahlaki değerler yerine bilime karşı olumlu tutum, araştırma ve sorgulama temalarına vurgu yapılmalıdır. Sonuç değil süreç odaklı etkinlikler ve değerlendirme yapılarak öğrencilerin ürün dosyaları oluşturmaları sağlanmalıdır (Gücüm ve Özcan, 2020). Öğrencilerin içerisinde yaşadıkları doğal çevreyi tanımaları iyi bir fen okur yazarı olmalarının önünü açacaktır (Yalaki, 2014).

Bilimsel süreç becerilerinin kazandırılmasında sınıf başına düşen öğrenci sayısının azlığı son derece önemlidir. ùlkemiz bu konuda OECD ùlkeleri ile karşılaştırıldığında oldukça dezavantajlı durumda olduğumuz açıktır (Gücüm ve Özcan, 2020). Bu durum fen öğretiminde öğretmenlerin önündeki en büyük engellerden biridir. Bunun yanında öğretmenlerin alan bilgisinde ki eksiklikleri, deneyler ve etkinliklere yeterince hakim olamamaları, diğer alanlardan mezunların halen Fen Bilgisi öğretmeni olarak görev yapıyor olması fen öğretimini zorlaştıran diğer etkenlerdir (Unayağyol, 2009). Fen Bilgisi öğretmen adaylarının yetiştirilmesindeki yöntemlerin okulların gerçeklerinden uzak oluşu da fen öğretimindeki başarıyı düşüren bir diğer neden olarak gösterilebilir (Erdemir, 2007). Türkiye'nin fen bilimleri öğretimine yönelik başarıları uluslararası düzeyde yeterli görùlmemektedir. TIMSS 2019 verilerine göre, Türkiye, 4. sınıf Fen Bilimleri kategorisinde 58 ùlke içinde 19. sıraya yerleşmiştir. Bu, Türkiye'nin orta seviye kabul edilen 500 puanlık eşiği ilk defa geçtiği anlamına gelir. Türkiye, %12'lik ileri düzey fen yeterliliği oranı ile 9. sıradadır. 2011 TIMSS'teki bu oranın %3 olmasına karşın, 2019 TIMSS'te %12'ye yükselmiştir. Öte yandan, öğrencilerin %8'i düşük fen yeterliliği düzeyine ulaşamamıştır. Dördüncü sınıf öğrencilerinin, akıl yürütme kısmında daha düşük başarı gösterdikleri ve yeni durumlara bilgi uygulama becerilerinin daha düşük olduğu saptanmıştır. TIMSS 8. sınıf Fen Bilimleri değerlendirmesinde ise, Türkiye, 39 ùlke içinde 15. sırada olup 515 ortalama fen puanı ile orta noktanın üzerinde anlamlı bir puan elde etmiştir. İleri düzey fen yeterliliği bulunan 8. sınıf öğrenci oranı %13 olarak belirlenmiştir. Bu seviyede, öğrencilerin %12'si düşük fen yeterliliğine ulaşamamıştır. Sekizinci sınıf öğrencileri, bilgi düzeyinde daha düşük, akıl yürütme düzeyinde ise daha yüksek performans göstermişlerdir. Türkiye, 4. ve 8. sınıf düzeylerinde hem fen hem de matematik alanlarında performansını önemli ölçüde artırmıştır (MEB, 2020).

Türkiye’de fen eğitimi konusunda gözlemlenen sorunlar için çözümlerde geliştirilmeye çalışılmaktadır. Bu bağlamda Fen eğitiminde bilimsel anlam taşıyan modeller geliştirilmeye çalışılmıştır. Modelleme ise, mevcut bilgilerden hareket ederek bir hedefi açık ve anlaşılır bir duruma getirmek için yapılan işlemler bütünüdür ve modelleme sonucunda ortaya çıkan ürün modele denir (Ünal ve Ergin, 2006). Bu yöntem özellikle fen alanında soyut kavramların açıklanması ve öğrencilere bilimsel düşünme ve çalışma becerilerinin kazandırılması için kullanılır. Modeller, öğrenme ortamında bir kavramın kolay anlaşılmasını ve anlaşılana da test edilmesini sağlar. Fen eğitiminde modeller, öğrencilerin soyut kavramları daha somut ve anlaşılır hale getirerek öğrenmelerine katkı sağlar. Bu nedenle, modeller, fen eğitiminde etkili bir öğretim stratejisidir ve öğrencilerin aktif katılımını teşvik eder. Modeller, öğrencilerin öğrenme sürecine aktif olarak katılmalarını sağlar ve bu sayede öğrenme daha kalıcı hale gelir (Çiltaş ve Işık, 2012).

Fen okur yazarlığı toplumların kalkınması için büyük bir adımdır. Bunun için öncelikle öğretmenlerin, insanı ve içerisinde yaşadıkları doğal çevreyi anlamaları, sürekli hizmetiçi eğitimle desteklenerek, teknolojik entegrasyona ulaşmaları sağlanmalıdır. Öğretmen gelişimine ek olarak eğitim felsefesi ve eğitim programlarının çağın gereklerine uygun hale getirilmesi, okulların gerekli alt yapı ve donanıma ulaşması fen öğretimindeki başarının önünü açacaktır.

2.4 Işık Ünitesi

Türkiye’de ilkököl ve ortaoköl kademesinde Fen Bilgisi dersinde ışık konusu, genellikle ışık ünitesi altında ele alınır. Bu ünite, öğrencilere ışık ve ışıkla ilgili temel kavramları öğretmeyi amaçlar. İşte ışık ünitesi kapsamında ele alınan bazı konular (MEB, 2018):

Işık Kaynakları: Öğrenciler, doğal ve yapay ışık kaynaklarını öğrenir, bunlar arasındaki farkları keşfeder ve örneklerle pekiştirir. **Işığın Yayılması:** Işığın her yöne düz çizgi şeklindeki doğrular halinde yayıldığı ve yayılma hızının çok büyük olduğu öğretilir. Ayrıca, ışığın madde ile etkileşimine ve farklı ortamlarda yayılma hızının değişebileceğine değinilir. **Gölge Oluşumu:** Işık kaynakları, nesnelere ve gölge oluşumu arasındaki ilişki ele alınır. Öğrenciler, gölge oluşumunun nedenlerini ve bunun günlük yaşamdaki örneklerini öğrenir. **Yansıma ve Kırılma:** Işık ışınlarının düz yüzeylerden yansıma ve farklı ortamlara geçerken kırılma olayları incelenir. Ayrıca, yansıma ve kırılma kuralları öğretilir ve bunların uygulamaları üzerinde durulur. **Renkler ve Işık:** Işığın beyaz ışık ve renkli ışık

olarak sınıflandırılması, renklerin oluşumu ve ışığın renkler üzerindeki etkisi ele alınır. Ayrıca, renk karışımları ve renk teorisi üzerinde durulur. Işık ve Görme: Işığın görmemizdeki önemi, gözün yapısı ve gözün ışıkla etkileşimi üzerinde durulur. Ayrıca, optik aletler ve görme bozuklukları gibi konular da ele alınabilir.

İlkokul ve ortaokul düzeyindeki Fen Bilgisi dersinde ışık ünitesi, öğrencilere ışıkla ilgili temel bilgileri öğretmeyi ve bu bilgileri günlük yaşamlarında uygulamalarını sağlamayı amaçlar (MEB, 2018).

Tablo 2.1: İlkokul-Ortaokul Kademesi Işık ünitesi Konu Dağılımı

Sınıf	Ünite Adı	Konu Alanı Adı	Kazanım Sayısı	Süre	
				Ders Saati	Yüzde %
3	Çevremizdeki Işık ve Sesler	Fiziksel Olaylar	8	21	19,4
4	Aydınlatma ve Ses Teknolojileri	Fiziksel Olaylar	12	21	19,4
5	Işığın Yayılması	Fiziksel Olaylar	6	22	15,3
7	Işığın Madde ile Etkileşimi	Fiziksel Olaylar	12	26	18,05

Ortaokul fen bilimleri dersinin hemen hemen her kademesinde yer alan ışık ve ses ünitesi, öğrencilerin bilimsel düşünme ve araştırma becerilerini geliştirmeleri açısından önemli bir konudur. Ancak yapılan araştırmalar, öğrencilerin ışık ve ses konularındaki başarı düzeylerinin yetersiz olduğunu göstermektedir (MEB, 2018). Bu durumun nedenleri arasında, öğretmenlerin yeterli hazırlık yapmadan konuyu işleme, öğrencilerin soyut kavramları somutlaştırmada zorluk yaşaması, ders materyallerinin yetersizliği ve sınıf ortamının öğrencilerin etkili bir şekilde öğrenmelerine uygun olmaması sayılabilir. Bu zorlukların üstesinden gelmek için öğretmenler, öğrencilere konuları somut örneklerle açıklayarak, görsel materyaller kullanarak ve öğrencilerin araştırma yapmalarını teşvik ederek öğrenme sürecine daha aktif katılım sağlayabilirler. Ayrıca, öğrencilerin kendi kendine öğrenmelerine olanak sağlayacak materyallerin ve araçların kullanılması da öğrenme sürecini destekleyebilir (Koray ve Bal, 2002). Sonuç olarak, ışık ve ses konularında öğrencilerin başarı düzeylerinin yetersiz olduğu bir gerçektir. Ancak, öğretmenlerin etkili öğretim stratejileri ve uygun materyaller kullanarak öğrencilerin öğrenme sürecine aktif katılımını teşvik etmeleriyle bu durumun üstesinden gelinebilir. Türkiye'de ortaöğretim kademesinde fen bilimleri öğretimi bir fizik kimya biyoloji dersleri bağlamında ayrı ayrı ele almak mümkündür. Ortaöğretim biyoloji dersinde ışık konusu

fotosentez olayı ile ilişkilendirilmiştir. 12. sınıf Biyoloji dersinin “Canlılarda Enerji Dönüşümleri” ünitesinde anahtar kavramlar olarak fotosentez, fotoliz, ışık, klorofil ve kloroplast belirtilmiş olup; fotosentezin ışığa bağımlı ve ışıktan bağımsız reaksiyonlarının ürünler açısından karşılaştırılması önemli bir nokta olduğu, fotosentez hızını etkileyen faktörler olarak ışık şiddeti, ışığın dalga boyu, sıcaklık, klorofil miktarı ve karbondioksit yoğunluğu belirtilmiştir. Bu faktörler, fotosentezin verimliliğini etkileyen ana unsurlardır ve tarımsal üretkenlik için önemlidir. Tarımsal ürün miktarını artırmada yapay ışıklandırma uygulamalarının araştırılması ve paylaşılması konusunun vurgulanması, modern tarım teknolojilerinde önemli bir adımı temsil etmektedir. Yapay ışıklandırma, özellikle kapalı alanlarda bitki yetiştiriciliği ve mevsim dışı üretimde verimi artırmak için kullanılabilir. Bu faktörlerin önemine dikkat çekerek, fotosentez süreci ve tarımsal üretim üzerindeki etkilerini başarılı bir şekilde özetlendiği söylenebilir (MEB, 2018b).

Ortaöğretim fizik dersi kapsamında ışık konusuna en fazla optik ünitesinde yer verilmiştir. Optik, ışığın davranışı ve özellikleriyle ilgilenen bir alandır. Bu alandaki bazı temel terimler ve kavramlar şunlardır: Aydınlanma şiddeti: Bir yüzeye düşen ışık miktarının ölçüsüdür. Işık şiddeti: Bir ışık kaynağından yayılan ışık miktarının ölçüsüdür. Işık akısı: Bir ışık kaynağından belirli bir zamanda yayılan ışık enerjisinin ölçüsüdür. Gölge: Bir nesnenin ışık kaynağından gelen ışığın bir bölümünü engellemesi sonucu oluşan karanlık bölgedir. Yarı gölge: Nesnenin bazı bölümlerinin ışık kaynağından gelen ışığı engellemesi sonucu oluşan karanlık bölgedir. Yansıma: Işığın bir yüzeye düşüp geri yansmasıdır. Odak noktası: Bir mercek veya aynadaki paralel ışınların birleştiği noktadır. Merkez: Bir aynanın ortasındaki noktadır. Tepe noktası: Bir aynanın en yüksek noktasıdır. Asal eksen: Bir aynanın düzlemi boyunca geçen ve simetrik olmayan nesnelere yansımalarını tanımlayan hayali bir çizgidir. Kırılma: Işığın bir ortamdan diğerine geçerken yönünün değişmesidir. Kırıcılık indisi: Bir ortamın ışığı nasıl kırıldığını tanımlayan bir ölçüdür. Snell Yasası: Bir ışının bir ortamdan diğerine geçerken kırılma açısının değiştiği ve bu değişimin belirli bir şekilde gerçekleştiği bir yasadır. Tam yansıma: Bir ışının bir ortamdan diğerine geçmesi yerine aynı ortamda yansmasıdır. Sınır açısı: Bir ortamdan diğerine geçerken tam yansımanın gerçekleşmesi için ışının yüzeye belirli bir açıda gelmesi gereken açıdır. Görünür uzaklık: Bir mercekteki bir nesnenin net görünmesi için gözün odak noktasından uzaklığı olduğuna ilişkin bilgiler yer almaktadır (MEB, 2018c).

Ortaöğretim fizik dersinde ışık konusu Enerjinin korunumu kanunu kapsamında da ele alınmaktadır. Termodinamiğin temel prensiplerinden biridir ve enerjinin bir biçimden diğer bir biçime dönüşümü sırasında toplam enerjinin korunduğunu ifade eder. Bu, tüm doğal olaylarda geçerlidir ve hiçbir enerji kaybolmaz. Örneğin, bir jeneratördeki mekanik enerji elektrik enerjisine dönüştürüldüğünde, toplam enerji korunur ve hiçbir enerji kaybolmaz. Aynı şekilde, bir ışık kaynağından yayılan ışık enerjisi, çeşitli ortamlarda (hava, su, cam vb.) ilerlerken kısmen yansıtılır, kısmen kırılır, emilir veya dağılır. Bu işlemler sırasında ışık enerjisi bir biçimden diğer bir biçime dönüşür, ancak toplam enerji korunur (MEB, 2018c).

Bunun dışında fizik dersinde ışık konusuna ışık prizmaları konusu kapsamında da ele alındığı görülmektedir. Işık prizmaları, ışığın farklı dalga boylarına ayrılması için kullanılan optik bir araçtır. Prizmalar, ışığın farklı renklerine bölünmesine neden olan kırılma yoluyla çalışır. Işık prizmalarının en temel özellikleri, ışığın prizmanın yüzeyinde kırılması ve bölünmesidir. Cisimlerin renkli görülmesi, ışığın farklı dalga boylarına ayrılması sonucu oluşur. Beyaz ışık, farklı dalga boylarına sahip farklı renklerin karışımıdır. Bir cisim, üzerine düşen beyaz ışığı, yüzeyindeki pigmentlerin farklı dalga boylarındaki ışığı emmesi ve yansıtması sonucu renkli olarak görünür. Doppler etkisi, bir kaynaktan yayılan dalgaların gözlemcinin hareketine göre değişen frekansıdır. Işık dalgaları için de aynı prensip geçerlidir. Eğer bir ışık kaynağı hareket ediyorsa, ışık dalgalarının frekansı değişir ve dalga boyu kısalır veya uzar. Bu, bir cisim maviye veya kırmızıya kayar gibi renk değişimlerine neden olur. Örneğin, bir arabanın sireni yaklaşırken yüksek frekansta ses üretirken uzaklaşırken düşük frekansta ses üretmesi gibi, ışık kaynağı da yaklaşırken maviye kayar ve uzaklaşırken kırmızıya kayar. Bu nedenle, bir yıldızın hareket edip etmediği veya bir galaksinin bize doğru mu yoksa bizden uzak mı olduğu gibi astronominin bazı soruları, ışığın Doppler etkisi kullanılarak cevaplanabilir (MEB, 2018c). Ortaöğretim kimya dersi bağlamında ışık konusunun ayrıntılı ele alınmadığı, bazı konularla ilişkili olarak ışık kavramının kullanıldığı görülmektedir (MEB, 2018d).

2.5 Işık Ünitesi ile İlgili Yapılan Çalışmalar

2.5.1 Yurtiçinde Yapılan Çalışmalar

Yavacı ve Altınoluk (2019) tarafından yapılan “Türkiye’de Yürütülen Tezlerin Tematik İncelenmesi: Işık Kavramı Örneği” çalışma araştırma paralelinde yapıldığı söylenebilir. Türkiye'deki fen bilimleri eğitiminde ışık kavramıyla ilgili yüksek lisans ve doktora tezlerinin tematik bir incelemesi yapılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, yüksek lisans tezlerinin doktora tezlerine oranla daha fazla olduğu belirlenmiştir. Nicel araştırma yöntemlerinin daha fazla tercih edildiği ve çalışma grubu olarak genellikle 7. sınıf öğrencilerinin seçildiği görülmüştür. Ayrıca, akademik başarı, fene yönelik tutum ve kavram yanlışlarının belirlenmesine yönelik çalışmaların sık yapıldığı sonucuna varılmıştır. Bu çalışma, Türkiye'deki ışık kavramıyla ilgili fen bilimleri eğitimine yönelik bir genel bakış sunmaktadır ve nicel araştırma yöntemlerinin yaygın olarak kullanıldığını ortaya koymaktadır. 7. sınıf öğrencilerinin sıklıkla çalışma grubu olarak tercih edilmesi ise, bu konuda ileri araştırmaların yapılmasına ihtiyaç olduğunu göstermektedir.

Çınar (2003) tarafından yapılan çalışma, ilköğretim 5. sınıf fen bilgisi programında yer alan "Işık" ünitesi için öğrencilerin ön bilgileri ve yanlışları göz önünde bulundurularak deneysel etkinlikler geliştirilmesini amaçlamaktadır. Bu deneysel etkinlikler, öğretmenlerin derslerinde kolaylık sağlayacak ve sınıf ortamında kullanılabilecek basit araç-gereçler içermektedir. Işığın yansımaları, kırılması ve renklere ayrılması gibi fenomenleri gösteren deneyler, günlük hayatta karşılaşılan olaylarla ilişkilendirilerek tasarlanmıştır. Bu çalışmanın sonucunda, öğretmenlerin bu deneysel etkinlikleri rahatlıkla kullanabilecekleri ve öğrencilerin ışık konusunu daha iyi anlamalarına yardımcı olacağı görülmüştür.

Altun (2010) tarafından gerçekleştirilen bir çalışma, bilimsel tartışma odaklı öğretim yönteminin ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin ışık ünitesindeki akademik başarıları ve bilimsel düşünme becerilerinin gelişimine etkisini incelemiştir. Çalışma, deney grubundaki öğrencilere bilimsel tartışma odaklı öğretim yöntemi uygulanırken, kontrol grubundaki öğrencilere geleneksel öğretim yöntemleri uygulanmıştır. Sonuçlar, deney grubundaki öğrencilerin akademik başarı düzeylerinin ve bilimin doğasını anlama düzeylerinin kontrol grubuna göre anlamlı derecede daha yüksek olduğunu göstermiştir. Ancak, deney ve

kontrol grubu öğrencilerinin fene yönelik tutumları arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir.

Gölgeli ve Saraçoğlu (2010) tarafından yapılan çalışmada Kayseri ilinde bir ilköğretim okulunun 6. sınıfında öğrenim gören 77 öğrencinin katılımıyla gerçekleştirilen bir araştırmada, Işık ve Ses ünitesinin öğretiminde kavram karikatürlerinin kullanımının öğrencilerin akademik başarıları üzerindeki etkisi incelenmiştir. Araştırma, ön test-son test kontrol gruplu modeli kullanarak deneysel bir çalışma olarak tasarlanmıştır. Işık ve Ses ünitesi konuları, kontrol grubunda tartışma yöntemiyle işlenirken, deney grubunda bu yöntem kavram karikatürleriyle desteklenmiştir. Analiz sonuçları, deney grubunun kontrol grubuna göre daha yüksek başarı puanları elde ettiğini göstermiştir. Bu çalışma, Işık ve Ses ünitesinin öğretiminde kavram karikatürleri kullanımının öğrencilerin akademik başarısını artırdığını ortaya koymaktadır. Kontrol grubuna göre deney grubunun daha yüksek başarı puanları elde etmesi, kavram karikatürlerinin öğretimde etkili bir araç olduğunu göstermektedir.

Töman ve Yarımkaaya (2018) tarafından yapılan çalışmanın amacı, 7. sınıf öğrencilerinin ışık konusundaki başarı düzeylerinde akran öğretimi tekniğinin etkisini incelemektir. Araştırma tek grup ön test - son test yarı deneysel modeliyle tasarlanmıştır ve Keçiören ilçesindeki özel bir ortaokulun 7/A, 7/B ve 7/C sınıflarında öğrenim gören 62 öğrenci çalışmaya katılmıştır. Her sınıftan 5 öğrenci "öğreten akran" olarak belirlenmiştir ve öğrenciler eğitilerek yetiştirilmiştir. Daha sonra, 4 hafta boyunca tüm sınıflarda ışık konusu akran öğretimi tekniği kullanılmıştır. Araştırmanın verileri, Akademik Başarı Testi ile elde edilmiştir ve sonuçlar, akran öğretimi tekniğinin ışık konusundaki başarı düzeylerini olumlu yönde etkilediğini göstermiştir.

Savaş (2020) tarafından yapılan "7. sınıf ışık ünitesi öğretiminde sıcak kavramsal değişimin bilimin doğası unsurlarının anlaşılmasına etkisinin incelenmesi" isimli çalışmada 2013'te hayata geçirilen İlköğretim Kurumları Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı üzerine değerlendirmeler yapılmıştır. Çalışmada yeni programın amacının, bireylerin bilimsel ilerlemeyi kavrama ve yorumlama yeteneğini artırma ekseninde "bilim okuryazarlığı" becerisini geliştirmek olarak belirlenmiştir. Bu beceri seti içerisinde bilimin doğası (BD) kavramı önemli bir yer tutmaktadır. Bilimin doğası, bilişsel bir ürün olarak tanımlanırken, kalıplaşmış yanlışların varlığına dikkat çekilmiştir. Bu yanlışların

düzeltilmesi, kavramsal değişim stratejileri ile gerçekleştirilebilir. Stratejilerin geliştirilmesi, öğrencinin bilişsel ve duygusal özelliklerinin dikkate alınması ile sıcak kavramsal değişimin sağlanabileceğini gösterir. Bu çalışmanın bir bileşeni, Fen Bilimleri dersi öğretim programında incelenen araştırma ve sorgulama temelli öğrenmedir. Bu yaklaşımda, öğrenme süreci, öğrencinin rehberliğin yardımıyla kaynakları keşfederek ve kendi bilgisini inşa ederek bilimsel araştırmadan ayrılır. Bu noktadan yola çıkarak, bu çalışmanın hedefi, motivasyon ve bilimsel epistemolojik inançların desteklediği, araştırma ve sorgulama temelli öğrenmeye dayalı kavramsal değişim modelinin 7. sınıf ışık ünitesinde BD unsurlarına etkisinin değerlendirilmesidir. Çalışmada yarı deneysel bir yaklaşım benimsenmiştir. Çalışmanın örneklemini, 2016-2017 eğitim yılında bir köy okulunda eğitim gören 7. sınıf öğrencileri oluşturmuştur, toplamda 24 öğrenci dahil edilmiştir. Deney grubu, motivasyon, bilimsel epistemolojik inanç ve üst biliş faktörleri ile desteklenmiş, araştırmalı sorgulamalı öğrenmeye dayalı kavramsal değişim modelini uygularken; kontrol grubu, mevcut programın yöntemleri ile eğitim sürecini sürdürmüştür. Işık Kavram Testi (IKT), Bilimin Doğası Üzerine Görüşler Anketi (BDÜGA), Bilimsel Epistemolojik İnanç (BEPI) ölçeği, Fen Motivasyon (FeMot) ölçeği ve Üstbiliş Dokumanı (ÜBD) ölçeği ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Öğrencilerin yansıma yazılarını oluşturabilmeleri için bir fen dersi günlüğü tutmaları sağlanmış ve her iki gruptan öğrencilerle BD unsurları ve Işık ünitesi kavramları hakkında yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Araştırmada, deney grubu ve kontrol grubu arasında sadece FeMot ölçeğinde deney grubu lehine anlamlı bir fark bulunmuştur. Ancak, öğrencilerin yansıtıcı yazılarında, motivasyon, üst biliş ve bilimsel epistemolojik inanç açısından deney grubu lehine olumlu sonuçlar elde edilmiştir. Ayrıca, ışık ünitesinin bazı kavramları ve bazı BD unsurları açısından deney grubu lehine anlamlı farklılıklar bulunmuş ve bu sonuçlara dayanarak bazı öneriler sunulmuştur.

Gül (2019) tarafından yapılan çalışmanın amacı, Algodoo yazılımıyla takviye edilen 5E öğretim modelinin yedinci sınıf Fen Bilimleri dersi ışık ünitesindeki etkilerini öğrencilerin akademik başarıları ve motivasyonları üzerinden belirlemektir. Araştırma, ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel tasarımla yürütülmüştür. Araştırmanın katılımcıları, Kocaeli'nin Çayırova ilçesinde bir devlet ortaokulundan seçilmiş toplamda 52 yedinci sınıf öğrencisidir. Kontrol grubunu oluşturan 23 öğrenci ve deney grubunu oluşturan 29 öğrenci tarafsız bir atama ile belirlenmiştir. Kontrol grubunda 5E öğretim modeli uygulanırken, deney grubunda Algodoo yazılımıyla desteklenmiş 5E öğretim modeli kullanılmıştır.

Araştırma başlamadan önce, Algodoo yazılım programının kullanımı ve işlevi tanıtılmış ve ön testler uygulanmıştır. Uygulama süresi 6 haftadır. Araştırmada Işık Ünitesi Akademik Başarı Testi ve Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği veri toplama araçları olarak kullanılmıştır. Verilerin analizi, iki ayrı grup arasındaki puan farkını belirlemek için Bağımsız Örneklem t-Testi ve her grup içerisinde akademik başarıyı değerlendirmek için Eşleştirilmiş Örneklem t-Testi kullanılarak yapılmıştır. $p < 0,05$ değeri anlamlı kabul edilmiştir. SPSS 17.0 yazılımı verilerin analizi için kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre, Işık Ünitesi Akademik Başarı Testi'nde kontrol ve deney grubu arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark vardır. Algodoo yazılımı ile desteklenen 5E öğretim modelinin öğrencilerin akademik başarılarını artırdığı görülmüştür. Her iki gruptaki öğrencilerin Fen Bilimleri dersine karşı motivasyonları yüksek bulunmuş, ancak Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği'nde kontrol ve deney grupları arasında anlamlı bir fark tespit edilmemiştir. Bu çalışmanın sonuçları, Algodoo yazılımının soyut kavramlar içeren Fen Bilimleri derslerinde kullanılmasının, konuların anlaşılmasını kolaylaştırabileceğini ve akademik başarıyı yükseltebileceğini göstermektedir.

Yıldız (2000) tarafından yapılan araştırma ilköğretim 4. sınıfta, fen bilgisi dersi kapsamında 10-11 yaş grubu öğrencilerle fizik konularının öğretilmeye başlandığı ve ışık konusunun da bu derslerin bir parçası olduğuna vurgu yapılmaktadır. Bu yaş grubundaki öğrencilerin, ışık, elektrik ve ses gibi konularda yanlış anlamaları veya yanılgıları olduğu saptanmıştır. Bu yanılgıların bilinmesi, daha sonraki konuların daha kolay kavranabilmesi için büyük önem taşır. Bu tür yanılgıları ortaya çıkarmak ise yalnızca bilimsel araştırmalarla mümkün olabilir. Bu tarz araştırmalar sonucunda elde edilen bulgular, öğretmenlere eğitim materyalleri oluştururken yol gösterici olmaktadır. Ancak ülkemizde, bu tür araştırmalara dayanarak oluşturulan rehber dokümanların yetersiz olduğu görülmektedir. Bu çalışmanın hedefi, ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin fen bilgisi dersinde işledikleri ışık ünitesine ilişkin yanılgıları belirlemek ve bu yanılgıların önlenmesi adına öğretmenlere etkinlik önerilerinde bulunmaktır. Çalışma, Trabzon merkez ve çevresindeki 9 ilköğretim okulundaki 6. sınıf öğrencileri üzerinde uygulanan test ve mülakatlar yoluyla yürütülmüştür. Bu mülakatlar ve testler, kavram yanılgılarını belirlemek için özel olarak hazırlanan soruları içermektedir. Toplanan verilerden anlaşıldığı kadarıyla, 6. sınıf öğrencilerinin %70'lik kısmı ışık konusunda zorlandıkları ve aynı öğrenci grubunun yaklaşık %30'u ise yanılgılara sahip oldukları görülmüştür. Bu durumun, öğrencilerin önceki bilgi birikimlerinin yetersiz olmasından, ders kitaplarındaki kavramların karışık

olmasından, çevreden edinilen yanlış inançları terk etmekte güçlük çekmelerinden ve öğrendikleri bilgilerin deneylerle pekiştirilmemesinden kaynaklandığına dair sonuçlara ulaşılmıştır. Çalışma, bulunan yanlışları çözümlenmeye yardımcı olabilecek örnek etkinlikler önererek sonlanmıştır.

Altun (2010) tarafından yapılan “Işık ünitesinin ilköğretim öğrencilerine bilimsel tartışma (argümantasyon) odaklı yöntem ile öğretimi” isimli çalışma, bilimsel tartışma odaklı öğretim stratejisinin, geleneksel öğretim metodlarına karşı, ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin ışık ünitesindeki başarıları ve bilimin doğası hakkındaki kavrayışlarını geliştirme ve bilime karşı olumlu bir yaklaşım sağlama konusunda ne ölçüde etkili olduğunu değerlendirmeyi hedeflemektedir. Öntest-sontest kontrol gruplu deneysel tasarımla yürütülen bu çalışma, 2009-2010 öğretim yılında Ankara'nın Yenimahalle ilçesindeki bir orta boyutlu ilköğretim okulunda 7. sınıf öğrencileri arasında 63 katılımcıyla gerçekleştirilmiştir. Örneklem, kolay erişilebilir örneklem yöntemiyle seçilmiş ve rastgele dağıtılarak deney ve kontrol grupları oluşturulmuştur. Araştırma, haftada dört saat ve toplamda altı hafta süreyle gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın başında deney ve kontrol gruplarına ön bilgi testi, başarı testi, bilimin doğasını anlama anketi ve fen tutumu anketi uygulanmıştır. Daha sonra, uygulamanın sonunda deney ve kontrol gruplarına yine başarı testi, bilimin doğasını anlama anketi ve fen tutum anketi verilmiştir. Bu testlerden alınan sonuçlar, çalışmanın nicel verilerini oluşturmuştur. Elde edilen nicel verilerin analizinde SPSS yazılımı kullanılmıştır ve hipotezlerin doğrulanması için t-testi uygulanmıştır. Nicel verilerin istatistiksel analiz sonuçları, bilimsel tartışma odaklı öğretim metoduyla ders alan deney grubu öğrencilerinin ışık ünitesindeki akademik başarılarının geleneksel öğretim metotlarıyla ders alan kontrol grubundaki öğrencilere kıyasla belirgin şekilde daha yüksek olduğunu göstermiştir. Aynı zamanda deney grubu öğrencilerinin bilimin doğasını anlama seviyelerinin de kontrol grubundaki öğrencilere oranla anlamlı derecede daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Ancak deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin fen bilimlerine yönelik tutumlarında belirgin bir değişiklik gözlemlenmemiştir.

2.5.2 Yurtdışında Yapılan Çalışmalar

Toh ve Boo (1999) tarafından yapılan araştırma, altı okuldan 238 9. ve 10. sınıf öğrencisinin ışık ve görme ile ilgili günlük olayları nasıl yorumladıklarına dair bir çalışmanın sonuçlarını bildirmektedir. Çalışma, ışık, göz ve nesne kavramlarına dayanan

bir Öğrencinin Görme Çerçevesinin temelini oluşturmak için Gözlemlenen Öğrenme Çıktılarının Yapısı (SOLO) taksonomisini kullanır. Çalışma için kullanılan araç, öğrencilerin konuyu anlamalarını, gördükleri mekanizmaya göre irdelemiştir. Anketin uygulanmasından sonra, esas olarak yanıtlarını doğrulamak için rastgele seçilen 14 öğrenci ile bire bir görüşme de yapılmıştır. Sonuçlar, öğrencilerin yüzde 50'sinden fazlasının, konuyla ilgili resmi eğitimden sonra bile ışık ve görme kavramlarını tam olarak anlamadıklarını gösteriyor. Sınıf düzeyi ve cinsiyet ışık ve görme kavramlarının gelişimini etkileyen faktörler olarak bulunmuştur.

Vitharana (2015), 212 sekizinci sınıf öğrencisi ve 52 fen bilimleri öğretmeni ile öğrencilerin kavramsal ışık anlayışlarını belirlemeye yönelik bir çalışma yürütmüştür. Kavramsal anlamalarını belirlemek için öğrenci şemaları kullanılmış ve veriler şema çizimi ve yazılı açıklama olmak üzere iki bölümden oluşan 8 soruluk bir yazılı test aracılığıyla toplanmıştır. Öğretmenlere demografik soruların yanı sıra öğrencilerinin bilimsel ışık bilgilerini ölçmek için kullandıkları teknikleri ve öğrenci diyagramlarını değerlendirirken karşılaştıkları zorlukları içeren bir anket uygulandı. Sonuçlar, öğrencilerin doğru diyagramı çizmek yerine her soru için en az 20 farklı diyagram çizdiklerini göstermiştir. Ek olarak, çalışma, çoğu öğrencinin ışık kavramlarına ilişkin doğru bir kavramsal anlayışa sahip olmadığını ve doğru diyagramı çizemediklerini veya verilen olaylar için bir açıklama sağlayamadıklarını göstermiştir.

Martinez-Borreguero ve arkadaşları (2013), renk kavramı hakkındaki kavram yanılgıları üzerine bir çalışma yürütmüştür. Kavram yanılgılarını gidermek için kullanılan iki yöntemin deneysel olarak karşılaştırılmasına dayanan çalışma 470 lisans öğrencisi ile gerçekleştirilmiştir. Deney grubuna kavram haritalarının kullanıldığı bir yöntemle, kontrol grubuna ise geleneksel yöntemlerle ders işlenmiştir. Sonuçlar, deney ve kontrol grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gösterdi ve kavram haritalarının anlamlı öğrenme yoluyla kavramsal değişimi kolaylaştırmak ve kavram yanılgılarını ortadan kaldırmak için etkili araçlar olduğunu göstermektedir.

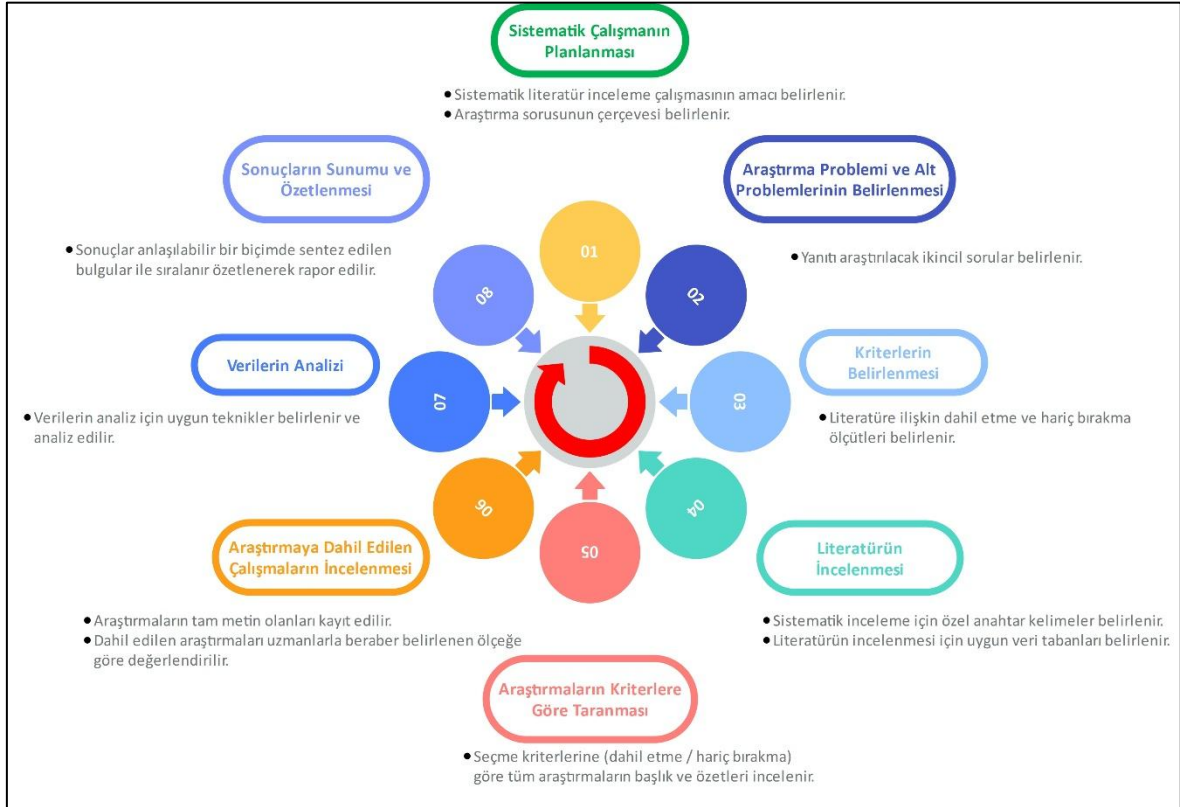
3. YÖNTEM

Araştırmanın bu bölümünde araştırmanın deseni, çalışma materyali, veri toplama araçları ve verilerin analizi ne ilişkin bilgilere yer verilmiştir.

3.1 Araştırmanın Deseni

Bu çalışma nitel yöntemle kurgulanmıştır. Nitel araştırma yöntemi, sosyal bilimlerde ve diğer disiplinlerde kullanılan bir araştırma yaklaşımıdır. Bu yöntem, öznel ve karmaşık sosyal olayları anlamak için doğal ortamlarında incelenen veriler üzerinde durur. Nitel araştırma, özellikle, bireylerin deneyimleri, düşünceleri ve hisleri gibi alanlarda değerlidir (Borenstein vd. 2009). İçerik analizi yöntemi, gözlem imkanı sunmayan ancak belirli konular hakkında dolaylı veya doğrudan kelimelerin sorgulanması ile yapılan bir yöntemdir. Bu yöntemde benzer veriler belli bir olgu veya kavram içinde bir araya getirilerek düzenlenir ve okuyucuya sunulur (Büyüköztürk, 2009). Sistemik literatür taraması, belirli bir konu veya alan hakkında yapılmış çalışmaların incelenmesine yöneliktir ve içerik analizi yöntemi kullanılarak analiz gerçekleştirilir. İçerik analizi yönteminin zaman tasarrufu sağlaması avantajları arasındadır ve bütünü parçalara ayrılmış halini anlama ve düşünme yoluyla analizinin gerçekleştirilmesi hedeflenir. Sistemik literatür incelemesi, belli bir araştırma sorusuna cevap bulmak amacıyla yapılan bir araştırma yöntemidir. Bu yöntem, önceden belirlenmiş bir protokol veya kılavuz kullanarak literatürde yer alan bütün ilgili çalışmaların taranması, seçilmesi, değerlendirilmesi ve sentezlenmesi esasına dayanır. Sistemik literatür incelemesi yapılırken, öncelikle araştırma sorusu ve amacı belirlenir (Yıldırım ve Şimşek, 2011). Daha sonra, hangi veritabanları ve kaynaklar kullanılacağı, hangi anahtar kelimelerin ve arama stratejilerinin kullanılacağı gibi faktörler de belirlenir. Belirtilen arama stratejileri ile ilgili veritabanları taranarak, önceden belirlenmiş kriterlere göre çalışmaların seçimi yapılır. Seçilen çalışmaların özetleri, yöntemleri, bulguları gibi detayları sistemik bir şekilde kaydedilir ve analiz edilir. Sentezlenen bulgular, araştırma sorusu ve amacı doğrultusunda yorumlanır ve sonuçlar çıkarılır (Şekeroğlu ve Kızıloğlu, 2021). Sistemik literatür incelemesi, diğer inceleme yöntemlerine göre daha kapsamlı ve sistemik bir araştırma yöntemi olduğu için, daha güvenilir ve objektif sonuçlar elde etmeyi sağlar. Bu nedenle, özellikle sağlık, eğitim, sosyal bilimler gibi alanlarda yaygın olarak kullanılmaktadır. Sistemik literatür incelemesi, bilimsel alanlarda güçlü ve sağlam kanıtların elde edildiği bir araştırma yaklaşımıdır. Bu yöntem, en güvenilir kanıtları sunan araştırma raporlarını ortaya çıkarmayı amaçlar (Nahcivan ve İncirkuş, 2017).

Sistemantik bir literatür çalışması yapmak için belirli aşamaların takip edilmesi önem taşır. Sistemantik literatür incelemelerinde süreç, belirli aşamaları takip ederek yürütülmelidir (Millar, 2004). Bu sistemantik inceleme için izlenecek aşamalar, (Littell et al., 2008) çalışmalarına dayanarak ve bu çalışma bağlamında adapte edilerek Şekil 3.1'de sunulmuştur.



Şekil 3.1: Sistemantik Literatür Tarama Aşamaları ve İşlemler

3.2 Çalışma Materyali

Bu çalışma kapsamında, nitel ve nicel araştırma yöntemlerinin uygulandığı ve belirli bir konuda yapılmış olan lisansüstü tezler ve akademik makalelerin incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışma için seçilen veri tabanları ve kaynaklar, araştırma sürecinde önemli bilgi ve verilere erişim sağlamaktadır. Araştırma konusu bağlamında YÖK Tez Merkezi, TRDizin, Social Sciences Citation Index (SSCI), Education Resources Information Center (ERIC) veri tabanlarında detaylı taramalar yapılarak elde edilen tez ve makaleler PDF formatında toplanmıştır. Bu veri tabanlarında çalışma kapsamına girebilecek çalışmaların tespiti için "Işık/Light", "Işık ünitesi/light unit" ve "Işık konusu/light subject", "ışığın

yayılmaması/ propagation of light”, “ışığın kırılması/refraction of light” anahtar kelimeleri ile tarama yapılmıştır. Yapılan tarama neticesinde ulaşılan çalışmaların elektronik formatlarına erişim sağlanmıştır. Bu kapsamda 47 lisansüstü tez çalışması, TRDizin, SSCI ve ERIC veri tabanlarında yapılan detaylı taramada TRDizin veri tabanında 12, ERIC veri tabanında 29 SSCI veri tabanının da ise 10 çalışma olmak üzere toplam 51 makaleye ulaşılmıştır. M12 kodlu makale hem ERIC veri tabanında hem de SSCI veri tabanında yayınlandığı görülmüş olup, bu çalışmada ERIC te ele alınmıştır. Erişim sağlanan çalışmalar bilgisayara indirilerek çalışmanın amaç/alt amaçlar çerçevesinde çalışmalar betimlenmeye çalışılmıştır. Araştırmada değerlendirmeye alınan lisansüstü tezler ve makaleler Ek-A ve Ek-B’de belirtilmiştir.

Araştırmaya dahil edilme kriterleri aşağıdaki gibidir:

- Yıl kısıtlaması: 2012-2022 yılları arasında yapılan çalışmalar dahil edilmiştir.
- Dil kısıtlaması: İngilizce ve Türkçe tezler araştırmaya katılmaktadır.
- Yayın türü: Yalnızca yüksek lisans, doktora tezleri ve makaleler dikkate alınmıştır.
- Anahtar kelimeler: “ışık”, “ışık ünitesi,” “ışık konusu”, “ışığın yayılması” ve “ışığın kırılması” ve bu kavramların İngilizcesi “light”, “light unit”, “light subject”, “propagation of light”, “refraction of light” kavramları üzerinden tarama yapılmıştır.
- İzin kısıtlaması: Yalnızca izin verilen çalışmalar araştırmaya katılmıştır.
- Ulaşılan çalışmalardan eğitim-öğretim alanı, “ışık” konusu/ünitesi/kavramının eğitim ile ilişkili çalışmalara yer verilmiştir.

3.3 Veri Toplama Araçları

Araştırma kapsamına giren çalışmaların literatür taraması için iki form hazırlanmıştır. Bu formlardan birincisi lisansüstü tezlerin, ikincisi ise makalelerin incelenmesi amacıyla kullanılmıştır. Araştırmanın amaç ve alt amaçları doğrultusunda literatür taraması neticesinde ulaşılan bilgiler ışığında araştırmacı tarafından geliştirilen, danışman ve uzman görüşü alınan formlar aracılığı ile çalışmalar betimlenmiştir. Verilerin sınıflandırılması, bulguların analizi için kullanılan formlar Ek-C ve Ek-D’de belirtilmiştir. İnceleme formlarından elde edilen veriler Microsoft Excell programına aktarılmıştır. Ek-C ve Ek-D’de belirtilen inceleme kriterlerine ilişkin, danışman ve uzman onayları doğrultusunda güncellemeler yapılmıştır. Sistematik literatür araştırmalarına yönelik araştırmalar

incelendiğinde araştırma kapsamında değerlendirmeye alınan çalışmalara yönelik betimsel analiz kriterlerinin paralellik gösterdikleri görülmüştür.

3.4 Verilerin Analizi

Araştırma örneklemini oluşturan 47 lisansüstü çalışma ve 51 yerli ve yabancı makale, belirlenen dâhil etme ve hariç tutma kriterlerine göre seçilmiştir. Bu kriterler şunları içermektedir. İlgili veri tabanları ve kaynaklar, belirtilen kriterlere göre taranmış ve uygun çalışmalar örnekleme dahil edilmiştir. Seçilen çalışmaların analizi için izlenen adımları şu şekilde ifade etmek mümkündür. Çalışmaların İncelenmesi, öncelikle, seçilen çalışmaların içerikleri detaylı bir şekilde incelenmiştir. Bu süreçte, çalışmaların amacı, yöntemi, veri toplama ve analiz yöntemleri, bulgular ve sonuçlar üzerinde durulmuştur. Verilerin sınıflandırılması, bulguların analizi için kullanılan formlar Ek-C ve Ek-D’de belirtilmiştir. İnceleme formlarından elde edilen veriler Mikrossoft Excell programına aktarılmıştır. Verilerin istatikleri yüzde ve frekans hesaplamaları yapılarak analiz edilmiştir. Elde edilen bulguları görselleştirmek ve anlamlı hale getirmek için tablolar oluşturulmuştur. Veri tablosunun oluşturulması, incelenen çalışmaların temel bilgileri ve bulguları, bir veri tablosu içerisinde düzenli bir şekilde kaydedilmiştir. Bu tablo, araştırmanın amaçları doğrultusunda betimsel analizlere tabi tutulmuştur. Bu çalışma, nitel ve nicel araştırma yöntemlerinin kullanıldığı lisansüstü tezler ve akademik makalelerin incelenmesi ve sonuçlarının sistematik literatür taraması yöntemi ile sentezlenmesi yoluyla, belirli bir konuda genel bir değerlendirme ve bilgi sunma işlemi yapılmıştır.

4. BULGULAR

Araştırmanın bu bölümünde araştırma kapsamına alınan çalışmaların, araştırmanın amaç ve alt amaçları doğrultusunda incelenmesi neticesinde elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

4.1 Lisansüstü Tezlerin Değerlendirilmesine Ait Alt Problemler:

Araştırmanın 1. alt problemi 'Işık ünitesi ile ilgili çalışmaların yıllara göre dağılımları nasıldır?' şeklinde olup bu probleme ilişkin bulgular Tablo 4.1'de gösterilmiştir.

Tablo 4.1: Işık Ünitesi ile İlgili Tezlerin Yıllara Göre Dağılımları

Yıl	Doktora Tezi	Yüksek Lisans Tezi	f	%
2019	1	9	10	21,28
2015		7	7	14,89
2016		6	6	12,77
2018		6	6	12,77
2013	3	1	4	8,51
2014	2	2	4	8,51
2017		4	4	8,51
2021	1	1	2	4,26
2022	1	1	2	4,26
2020	1		1	2,13
2012		1	1	2,13
Genel Toplam	9	38	47	100

Tablo 4.1, 2012-2022 yılları arasında doktora ve yüksek lisans tezlerinin yıllara göre dağılımını göstermektedir. Bu verilere dayanarak, bazı trendler ve özellikler belirlenebilir. Genel olarak, yüksek lisans tezlerinin sayısı doktora tezlerinden daha fazladır. Bu, genellikle daha fazla öğrencinin yüksek lisans derecesi almayı tercih ettiğini, doktora programlarının daha uzun süreli ve zorlu olabileceğini ve bu nedenle daha az öğrencinin bu yolu seçtiğini gösterebilir. 2012 yılında ve 2015-2018 yılları arasında, sadece yüksek lisans tezleri yazılmıştır. Bu, bu yıllarda ışık ünitesi/konusunun yüksek lisans düzeyinde daha popüler olduğunu gösterebilir. 2013 ve 2014 yıllarında, doktora ve yüksek lisans tezlerinin sayısı aynıdır. Bu, bu dönemde konunun hem yüksek lisans hem de doktora düzeyinde ilgi gördüğünü gösterebilir. 2019 yılında, 9 yüksek lisans tezi ve 1 doktora tezi yazılmış, bu da bu yıl için toplam tez sayısının en yüksek olduğu yıl olduğunu gösteriyor. Bu, belirli bir konunun bu yıl önemli ölçüde popüler olduğunu gösteriyor olabilir. 2020 ve 2021-2022 yıllarında hem doktora hem de yüksek lisans düzeyinde tezlerin sayısı düşük. Bu, bu yıllarda belirli bir konunun popülerliğinin azalmış olabileceğini gösteriyor olabilir. 2013,

2014, 2019, 2020, 2021 ve 2022 yıllarında hem doktora hem de yüksek lisans tezlerinin olduğu görülmektedir. Bu yıllarda doktora tezlerinde bir artış olduğunu göstermektedir. 2015, 2016, 2017 ve 2018 yıllarında ise sadece yüksek lisans tezlerinin olduğu görülmektedir. Bu, bu yıllarda doktora tezlerinin düştüğünü veya belki de hiç yapılmadığını gösterir. 2019'da toplam tez sayısı önemli ölçüde artmıştır. Bu, bu yıl içerisinde akademik araştırma ve çalışma yapma fırsatlarının arttığını veya belki de bu dönemde öğrencilerin tezlerini tamamlamak için daha fazla motivasyon bulduklarını gösterebilir. En son dört yılda (2019-2022), doktora tezlerinde bir artış gözlemlenmiştir. Bu, bu süre zarfında doktora programlarının popüleritesinde bir artış olabileceğini gösterir. Tabloda "f" sütunu toplam tez sayısını temsil ediyor. Bu, belirli bir yılda yapılan toplam tez sayısının bir göstergesi olabilir. Sonuç olarak, bu tablo akademik tezlerin yıllık dağılımını ve doktora ve yüksek lisans tezlerinin oransal dağılımını göstermektedir. Bu veriler, belirli bir dönemde hangi türde akademik çalışmaların daha yaygın olduğunu anlamamızı sağlar.

Araştırmanın 2. alt problemi 'Işık ünitesi ile ilgili çalışmaların Tez Türüne göre dağılımları nasıldır?' şeklinde olup bu probleme ilişkin bulgular Tablo 4.2'de gösterilmiştir.

Tablo 4.2, belirli bir alanda yapılan yüksek lisans ve doktora tezlerinin sayısını göstermektedir. Toplamda 47 tez incelenmiş, bunların 38'ü yüksek lisans tezi, 9'i ise doktora tezidir. Bu, doktora tezlerinin sayısının yüksek lisans tezlerine göre daha az olduğunu gösterir. Bu alandaki araştırmaların büyük çoğunluğu yüksek lisans seviyesinde yapılmıştır. Bu veriler, alandaki araştırmaların yüksek lisans öğrencileri tarafından yapıldığını ve daha fazla doktora araştırmasına ihtiyaç duyulduğunu göstermektedir.

Tablo 4.2: Işık Ünitesi ile İlgili Tezlerin Tez Türüne Göre Dağılımları

Tez Türü	f	%
Yüksek Lisans	38	80,85
Doktora	9	19,15
Genel Toplam	47	100

Araştırmanın 3. alt problemi 'Işık ünitesi ile ilgili çalışmaların sayfa sayısı nasıl bir dağılım göstermektedir?' şeklinde olup bu probleme ilişkin bulgular Tablo 4.3, Tablo 4.4 ve Tablo 4.5'de gösterilmiştir.

Tablo 4.3: Işık Ünitesi ile İlgili Tezlerin Ortalama Sayfa Sayısı

Tez Türü	Ortalama Sayfa Sayısı
Doktora	331
Yüksek Lisans	136
Genel Toplam	173

Tablo 4.3, doktora ve yüksek lisans tezlerinin ortalama sayfa sayılarını göstermektedir. Ortalama doktora tezi 331 sayfa iken, yüksek lisans tezleri ortalama 136 sayfa olarak belirlenmiştir. Genel toplamda, tüm tezlerin ortalama sayfa sayısı 173'dür. Bu veriler tezlerin genellikle uzun ve detaylı çalışmalar olduğunu, doktora tezlerinin yüksek lisans tezlerinden daha uzun olduğunu ve tüm tezlerin ortalama olarak 173 sayfaya yakın olduğunu göstermektedir. Ancak, her tez farklı bir konuyu ele aldığından ve farklı yöntemler kullanıldığından, sayfa sayıları değişkenlik gösterebilir.

Tablo 4.4: Işık Ünitesi ile İlgili Tezlerin Maksimum Sayfa Sayısı

Tez Türü	Maksimum Sayfa Sayısı
Doktora	431
Yüksek Lisans	313

Verilen bilgilere göre, ışık ünitesi bağlamında yayımlanmış lisansüstü çalışmaların maksimum sayfa sayısı doktora tezleri için 431, yüksek lisans tezleri için ise 313'tür. Bu bilgiler ışık konusu hakkında yapılan araştırmaların, özellikle doktora tezleri için oldukça kapsamlı ve derinlemesine bir şekilde incelendiğini göstermektedir. Yüksek lisans tezlerinin maksimum sayfa sayısının daha az olması, bu çalışmaların daha sınırlı ve belirli bir konuya odaklandığını gösterebilir. Ancak her iki durumda da, ışık konusunun farklı yönleri hakkında kapsamlı bir araştırma yapmak için oldukça geniş bir alana ihtiyaç duyulduğu açıktır.

Tablo 4.5: Işık Ünitesi ile İlgili Tezlerin Minimum Sayfa Sayısı

Tez Türü	Minimum Sayfa Sayısı
Doktora	160
Yüksek Lisans	77

Bu verilere dayanarak, ışık ünitesi bağlamında yapılmış doktora tezlerinin minimum sayfa sayısı 160, yüksek lisans tezlerinin minimum sayfa sayısı ise 77'dir. Bu bilgiler ışık ünitesi

konusunun hem yüksek lisans hem de doktora öğrencileri için önemli bir araştırma konusu olduğunu göstermektedir. Ayrıca, doktora tezlerinin minimum sayfa sayısının yüksek lisans tezlerine göre daha yüksek olması, doktora öğrencilerinin daha kapsamlı ve detaylı bir araştırma yürüttüklerini ve bu konuda daha fazla sayıda veri topladıklarını göstermektedir.

Araştırmanın 4. alt problemi 'Işık ünitesi ile ilgili çalışmaların konu alanına göre dağılımları nasıldır?' şeklinde olup bu probleme ilişkin bulgular Tablo 4.6'de gösterilmiştir.

Verilen bilgilere göre, ışık ünitesi bağlamında yayımlanmış lisansüstü çalışmaların çoğunlukla eğitim ve öğretim konusunda olduğu görülüyor. Toplam 47 çalışmadan 42'si eğitim ve öğretim konusunu ele alıyor. Ayrıca, 2 çalışma bilim ve teknoloji ile eğitim ve öğretim konularını bir arada incelerken, 1 çalışma da astronomi ve uzay bilimleri ile ilgilidir. Fizik ve fizik mühendisliği konusunda ise sadece 1 çalışma bulunmaktadır. Bu veriler, ışık konusuyla ilgili lisansüstü çalışmaların daha çok eğitim ve öğretim konusunda yoğunlaştığını gösteriyor.

Tablo 4.6: Işık Ünitesi ile İlgili Tezlerin Konu Alanı Dağılımları

Konu Alanı	Doktora	Yüksek Lisans	f	%
Eğitim ve Öğretim	9	33	42	89,36
Bilim ve Teknoloji, Eğitim ve Öğretim		2	2	4,26
Astronomi ve Uzay Bilimleri		1	1	2,13
Bilim ve Teknoloji		1	1	2,13
Fizik ve Fizik Mühendisliği		1	1	2,13
Genel Toplam	9	38	47	100

Araştırmanın 5. alt problemi 'Işık ünitesi ile ilgili çalışmaların proje desteği alıp/almama durumu nasıl bir dağılım göstermektedir?' şeklinde olup bu probleme ilişkin bulgular aşağıda gösterilmiştir.

Araştırma konumuzun ilgi alanına giren lisansüstü tezlerin tamamı, herhangi bir dış kaynaktan maddi destek almadan, bireysel çaba ve özveri ile hazırlanmıştır. Bu çalışmalar, Üniversite, TÜBİTAK, Kalkınma Ajansı gibi kurumların sağladığı projelerden finansal bir katkı görmemiştir. Dolayısıyla, bu tezler tamamen yazarlarının kendi bilgi ve becerileri,

araştırmacılık yetenekleri ve kişisel azimleri üzerine kurulmuştur. Bu durum, her bir tezin özgün bir çalışma olduğunu ve bilimsel etik kurallar doğrultusunda bireysel emeğin eseri olduğunu gösterir. Böylece, her bir tezin bağımsız olarak ve kendi değerleri üzerine oluşturulduğunu söyleyebiliriz.

Araştırmanın 6. alt problemi 'Işık ünitesi ile ilgili çalışmaların yazarlarının cinsiyet dağılımları nasıldır?' şeklinde olup bu probleme ilişkin bulgular Tablo 4.7'de gösterilmiştir.

Tablo 4.7: Işık Ünitesi ile İlgili Tezlerin Yazarlarının Cinsiyet Dağılımları

Yazar Cinsiyet	Doktora	Yüksek Lisans	f	%
Kadın	6	25	31	65,96
Erkek	3	13	16	34,04
Genel Toplam	9	38	47	100

Tablo 4.7, ışık ünitesi bağlamında yayımlanmış lisansüstü çalışmaların yazar cinsiyetine göre dağılımını göstermektedir. Tabloya göre, 9 doktora tezinden 3'ü erkek yazarlar tarafından yazılmışken 6'sı kadın yazarlar tarafından yazılmıştır. 38 yüksek lisans tezinden ise 13'ü erkek yazarlar tarafından yazılırken 25'i kadın yazarlar tarafından yazılmıştır. Genel olarak, ışık ünitesi konusuyla ilgili yayımlanmış lisansüstü çalışmaların yarısından fazlası kadın yazarlara aittir.

Araştırmanın 7. alt problemi 'Işık ünitesi ile ilgili çalışmalarındaki danışmanların akademik unvanlara ilişkin dağılım nasıldır?' şeklinde olup bu probleme ilişkin bulgular Tablo 4.8'de gösterilmiştir.

Tablo 4.8, ışık ünitesi konusunda yayımlanmış lisansüstü tezlerin yazarlarının akademik unvanlarına göre dağılımını göstermektedir. Buna göre, doktora tezi yazan yazarların danışmanlarından 4'ü doçent, 4'ü profesör, 1'i ise yardımcı doçent ya da doktor öğretim üyesidir. Yüksek lisans tezi yazan yazarların danışmanlarından ise 19'u doçent, 6'sı profesör, 13'u yardımcı doçent ya da doktor öğretim üyesidir. Genel toplamda ise 23 danışman doçent, 10 danışman profesör, 14 danışman yardımcı doçent ya da doktor öğretim üyesidir.

Tablo 4.8: Işık Ünitesi ile İlgili Tezlerin Danışmanlarının Akademik Unvan Dağılımı

Tez Türü	Doçent f	Profesör f	Yrd.Doç./Dr. Öğrt. Üyesi f
Yüksek Lisans	19	6	13
Doktora	4	4	1
Genel Toplam	23	10	14

Araştırmanın 8. alt problemi 'Işık ünitesi ile ilgili çalışmalardaki danışman sayılarına ilişkin dağılım nasıldır?' şeklinde olup bu probleme ilişkin bulgular aşağıda belirtilmiştir.

Bu bilgiye göre, "ışık ünitesi" konusunda lisansüstü düzeyde yapılmış toplam 47 tez bulunmaktadır. Bu tezlerin 9 tanesi doktora, 38 tanesi ise yüksek lisans tezidir. Araştırma kapsamındaki lisansüstü tezlerin tamamında, her biri için tek bir danışman belirlenmiştir. Bu, her tez çalışmasının, belirli bir uzmanın rehberliğinde ve danışmanlığında şekillendiğini gösterir. Bu durum, her tezin sahip olduğu özgün çerçeveyi ve bilimsel derinliği sağlamada danışmanın önemli bir rolü olduğunu belirtir. Bu, tezlerin kalitesini ve bilimsel etkinliğini artıran bir unsur olarak değerlendirilebilir.

Araştırmanın 9. alt problemi 'Işık ünitesi ile ilgili çalışmaların üniversitelere göre dağılımları nasıldır?' şeklinde olup bu probleme ilişkin bulgular Tablo 4.9'da gösterilmiştir.

Tablo 4.9, belirli bir konuda doktora ve yüksek lisans tezlerinin hangi üniversitelerde yazıldığını ve toplamda kaç tez yazıldığını gösteriyor. "f" sütunu her üniversite için toplam tez sayısını temsil ediyor. Tabloya göre, en çok tez Gazi Üniversitesi'nde yazılmış (5 tez). Bu, belirli bir konunun Gazi Üniversitesi'nde diğer üniversitelere göre daha popüler olduğunu gösteriyor olabilir. Ayrıca tablo, genellikle yüksek lisans tezlerinin sayısının, doktora tezlerine göre daha fazla olduğunu gösteriyor. Bu durum, konunun genellikle yüksek lisans düzeyinde daha fazla araştırıldığını düşündürülebilir. Ancak bazı üniversitelerde (örneğin, Atatürk ve Hacettepe Üniversitesi gibi) sadece doktora tezi bulunuyor. Bu da belirli konuların belirli üniversitelerde daha ileri düzeyde incelendiğini gösterebilir. Genel toplam değerine bakıldığında, incelenen dönemde toplamda 9 doktora ve 38 yüksek lisans tezi yazıldığı görülüyor. Bu değerler, belirli bir konunun genel olarak lisansüstü düzeyde ne kadar popüler olduğunu gösterir. Her üniversitenin farklı araştırma öncelikleri ve uzmanlıkları olduğunu hatırlamak da önemlidir. Bu nedenle, belirli bir konunun bir üniversitedeki popülerliği, o üniversitenin bu konuya olan genel ilgisini veya

uzmanlık alanını yansıtabilir. Tabloyu üniversite isimlerine göre incelediğimizde, çeşitli yorumlar ve karşılaştırmalar yapabiliriz. Öncelikle, Gazi Üniversitesi'nin, hem doktora (3 tez) hem de yüksek lisans (2 tez) tezlerinde en fazla sayıya sahip olduğunu görüyoruz. Bu, belirli bir araştırma konusunda Gazi Üniversitesi'nin diğer üniversitelere kıyasla daha aktif olduğunu gösteriyor olabilir. Bu, Gazi Üniversitesi'nin bu konuda özel bir uzmanlık veya ilgi alanı olabileceğini düşündürebilir. Aksaray, Balıkesir, Karadeniz Teknik Üniversitesi gibi üniversitelerde ise doktora ve yüksek lisans tez sayıları eşit. Bu, belirli bir konunun bu üniversitelerde hem doktora hem de yüksek lisans düzeyinde eşit derecede ilgi gördüğünü gösteriyor olabilir. Atatürk Üniversitesi ve Marmara Üniversitesi'nde ise sadece doktora düzeyinde tezler bulunuyor. Bu, belirli bir konunun bu üniversitelerde daha ileri düzeyde incelendiğini gösterebilir. Öte yandan, birçok üniversitede (örneğin Akdeniz, Erciyes, Giresun Üniversitesi vb.) sadece yüksek lisans tezleri bulunuyor. Bu, belirli bir konunun bu üniversitelerde genellikle yüksek lisans düzeyinde araştırıldığını düşündürebilir. Tablo ayrıca, belirli bir konunun Türkiye'nin birçok farklı üniversitesinde araştırıldığını gösteriyor. Bu, belirli bir konunun ülke genelinde çeşitli akademik çevrelerde ilgi gördüğünü gösteriyor olabilir. Bu, konunun geniş bir alanda etkili olduğunu ve belirli bir konunun çeşitli coğrafi ve akademik bağlamlarda araştırılmaya değer olduğunu düşündürebilir. Genel olarak, bu tablo, farklı üniversitelerde ışık ünitesi konusunda yapılan lisansüstü çalışmaların dağılımını göstermektedir. Bazı üniversiteler hem doktora hem de yüksek lisans tezi sayısı açısından daha aktif olurken, diğerleri sadece bir tür teze sahiptir. Araştırmaların tamamı devlet üniversitelerinde gerçekleşmiş olup, vakıf/özel üniversitelerinde konu bağlamında çalışma yapılmamıştır.

Tablo 4.9: Işık Ünitesi ile İlgili Tezlerin Üniversitelere Göre Dağılımları

Üniversite (Üniv.)	Doktora	Yüksek Lisans	f	%
Gazi Üniversitesi	3	2	5	10,64
Kafkas Üniversitesi		3	3	6,38
Kırıkkale Üniversitesi		3	3	6,38
Kocaeli Üniversitesi		3	3	6,38
Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi		3	3	6,38
Akdeniz Üniversitesi		2	2	4,26
Aksaray Üniversitesi	1	1	2	4,26
Balıkesir Üniversitesi	1	1	2	4,26
Erciyes Üniversitesi		2	2	4,26
Giresun Üniversitesi		2	2	4,26
Karadeniz Teknik Üniversitesi	1	1	2	4,26
Ondokuz Mayıs Üniversitesi		2	2	4,26
Atatürk Üniversitesi	1		1	2,13
Bozok Üniversitesi		1	1	2,13
Celal Bayar Üniversitesi		1	1	2,13
Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi		1	1	2,13
Fırat Üniversitesi		1	1	2,13
Gaziantep Üniversitesi		1	1	2,13
Hacettepe Üniversitesi	1		1	2,13
İstanbul Üniversitesi		1	1	2,13
Manisa Celal Bayar Üniversitesi		1	1	2,13
Marmara Üniversitesi	1		1	2,13
Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi		1	1	2,13
Necmettin Erbakan Üniversitesi		1	1	2,13
Niğde Üniversitesi		1	1	2,13
Ordu Üniversitesi		1	1	2,13
Trakya Üniversitesi		1	1	2,13
Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi		1	1	2,13
Genel Toplam	9	38	47	100

Araştırmanın 10. alt problemi 'Işık ünitesi ile ilgili çalışmaların enstitülere göre dağılımları nasıldır?' şeklinde olup bu probleme ilişkin bulgular Tablo 4.10'de gösterilmiştir.

Tablo 4.10: Işık Ünitesi ile İlgili Tezlerin Enstitülere Göre Dağılımları

Enstitü	Doktora	Yüksek Lisans	f	%
Fen Bilimleri Enstitüsü	2	22	24	51
Eğitim Bilimleri Enstitüsü	7	16	23	49
Genel Toplam	9	38	47	100

Tablo 4.10, iki farklı enstitüde yapılan lisansüstü tez çalışmalarının dağılımını göstermektedir: Eğitim Bilimleri Enstitüsü'nde 7 doktora ve 16 yüksek lisans tezi yapılmışken, Fen Bilimleri Enstitüsü'nde 2 doktora ve 22 yüksek lisans tezi yapılmış. Bu, belirli bir konunun Eğitim Bilimleri alanında doktora düzeyinde daha fazla, ancak Fen Bilimleri alanında yüksek lisans düzeyinde daha fazla araştırıldığını gösteriyor olabilir. Her iki enstitüde de yüksek lisans tezlerinin sayısı, doktora tezlerinden daha fazla. Bu durum, belirli bir konunun genellikle yüksek lisans düzeyinde daha fazla araştırıldığını düşündürülebilir. Genel toplam değerine bakıldığında, incelenen dönemde toplamda 9 doktora ve 38 yüksek lisans tezi yazıldığı görülüyor. Bu değerler, belirli bir konunun genel olarak lisansüstü düzeyde ne kadar popüler olduğunu gösterir. Tablonun bize söylediği bir diğer önemli şey, konunun hem Eğitim Bilimleri hem de Fen Bilimleri alanlarında araştırma konusu olabileceğidir. Bu, belirli bir konunun disiplinler arası bir doğası olabileceğini ve hem eğitimci hem de fen bilimciler için ilgi çekici olduğunu düşündürülebilir. Eğitim Bilimleri Enstitüsü'nde yazılan 23 tez, toplam tez sayısının (%49) yaklaşık yarısını oluştururken, Fen Bilimleri Enstitüsü'nde yazılan 24 tez toplam tez sayısının (%51) biraz üzerinde bir yüzdeye sahip. Bu da gösteriyor ki, araştırma konusu hem Eğitim Bilimleri hem de Fen Bilimleri disiplinlerinde neredeyse eşit ilgi görüyor. Doktora tezlerine bakarsak, Eğitim Bilimleri Enstitüsü'nde yazılan 7 tez, toplam doktora tez sayısının (%77.8) büyük bir çoğunluğunu oluşturuyor. Diğer yandan, Fen Bilimleri Enstitüsü'nde yazılan 2 tez, toplam doktora tez sayısının (%22.2) küçük bir kısmını temsil ediyor. Bu, araştırma konusunun doktora düzeyinde daha çok Eğitim Bilimleri alanında incelendiğini gösteriyor. Yüksek lisans tezlerine gelince, Eğitim Bilimleri Enstitüsü'nde yazılan 16 tez, toplam yüksek lisans tez sayısının (%42.1) bir kısmını temsil ederken, Fen Bilimleri Enstitüsü'nde yazılan 22 tez, toplam yüksek lisans tez sayısının (%57.9) biraz daha büyük bir kısmını temsil ediyor. Bu da araştırma konusunun yüksek lisans düzeyinde daha çok Fen Bilimleri alanında incelendiğini gösteriyor. Sonuç olarak, araştırma konusu hem Eğitim Bilimleri hem de Fen Bilimleri disiplinlerinde önemli bir ilgi görüyor. Ancak, doktora düzeyinde konu daha çok Eğitim Bilimleri, yüksek lisans düzeyinde ise daha çok Fen Bilimleri tarafından incelenmiş. Bu sonuçlar, belirli bir konunun hem eğitim hem de fen bilimleri disiplinleri arasında disiplinler arası bir etkileşim ve ilgi gösterdiğini ortaya koyuyor. Eğitim Bilimleri alanındaki doktora tezlerinin yüksek oranı, bu disiplindeki araştırmacıların belirli bir konuyu daha derinlemesine incelemeye eğilimli olduğunu gösterebilir. Diğer yandan, Fen Bilimleri alanındaki yüksek lisans tezlerinin daha yüksek oranı, bu alanda yeni bilim insanları yetiştirmenin ve bilim dünyasına yeni katkılar

sağlamanın bir öncelik olduğunu gösterebilir. Ancak bu sonuçları değerlendirirken, her iki disiplinin de kendi içinde çok çeşitli alt disiplinler ve araştırma alanlarına sahip olduğunu unutmamak önemlidir. Örneğin, Eğitim Bilimleri alanındaki bir doktora tezi, belirli bir konunun eğitim psikolojisi, öğrenme teorileri veya öğretim yöntemleri gibi birçok farklı yönünü inceleyebilir. Benzer şekilde, Fen Bilimleri alanındaki bir yüksek lisans tezi, belirli bir konunun fiziksel, kimyasal veya biyolojik yönlerini inceleyebilir. Sonuç olarak, bu veri analizi, belirli bir konunun hem eğitim bilimleri hem de fen bilimleri arasında önemli bir ilgi gördüğünü ve bu disiplinler arasında etkileşimin olduğunu gösteriyor. Bu da gelecekteki araştırmalar için disiplinler arası bir yaklaşımın önemini vurgulayabilir. Bu tür bir yaklaşım, belirli bir konunun daha geniş bir bağlamda anlaşılmasını ve bu konunun hem eğitim hem de fen bilimleri alanındaki uygulamalarının optimize edilmesini sağlayabilir.

Araştırmanın 11. alt problemi 'Işık ünitesi ile ilgili çalışmaların ana bilim dallarına göre dağılımları nasıldır?' şeklinde olup bu probleme ilişkin bulgular Tablo 4.11'de gösterilmiştir.

Tablo 4.11, belirli Ana Bilim Dalları (ABD) göre doktora ve yüksek lisans öğrenci sayılarını ve bunların genel toplam içindeki yüzdelik dağılımlarını göstermektedir. Tabloda belirtilen ABD'ler genellikle eğitim ve fen bilimleri alanlarındadır. Buna göre İlköğretim ABD'deki lisansüstü tez sayısı, yüzde 59,57 ile toplamın büyük çoğunluğunu oluştururken, diğer ABD'lerin her biri toplamın yüzde 25,53'ü veya daha azını oluşturmaktadır. İlköğretim ABD'deki doktora tez sayısı 7, yüksek lisans tez sayısı ise 21'dir. Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi ABD'de toplam 12 lisansüstü tez bulunmakta ve bu lisansüstü tezlerin toplamının yüzde 25,53'ünü oluşturmaktadır. Fen Bilgisi Eğitimi ABD, İlköğretim Fen Bilgisi Eğitimi ABD, Fen Bilimleri Eğitimi ABD, Genel Fizik ABD ve Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi ABD'deki lisansüstü tez sayıları daha düşük, her biri toplam lisansüstü tez sayısının yaklaşık yüzde 2'sini veya daha azını oluşturmaktadır. Bu verilere dayanarak, doktora ve yüksek lisans programlarına kayıtlı öğrencilerin çoğunluğu İlköğretim ABD ve Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi ABD'lerine kayıtlıdır diyebiliriz. Bu verilere bakıldığında, İlköğretim ABD ve Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi ABD'lerinin diğer bilim dallarına göre daha popüler olduğunu görülmektedir. Bu, söz konusu bilim dallarının öğrencilere sunmuş olduğu olanaklar, kariyer fırsatları, araştırma projeleri veya konuların ilgi çekiciliği gibi çeşitli faktörlere bağlı olabilir. İlköğretim ABD,

tüm ABD'ler arasında en fazla doktora ve yüksek lisans öğrencisine sahip olanıdır. Bu, İlköğretim ABD'nin öğrenciler arasında popüler bir seçenek olduğunu göstermektedir. Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi ABD, öğrenci sayısının yüzde 25,53'ünü oluşturarak, ikinci en popüler ABD'dir. Diğer ABD'ler, öğrenci popülasyonunun çok küçük bir bölümünü oluşturmaktadır. Bu durum, bu ABD'lerin öğrenciler arasında daha az popüler olduğunu veya belki de daha az kaynak ve fırsat sunduğunu gösterebilir. Tablonun sunmuş olduğu bu veriler, belirli ABD'lerin öğrenci çekme kapasitesi ve popülerliği hakkında bilgi verirken, eğitim politikaları ve kaynakların yönlendirilmesi konusunda da fikir verebilir. Özellikle öğrenci sayıları düşük olan ABD'ler için, daha fazla öğrenci çekebilmek adına belki de yeni stratejilere ve politikalara ihtiyaç olduğunu göstermektedir. Bunun yanı sıra, öğrenci sayıları yüksek olan ABD'lerde, kaynakların ve imkanların daha fazla öğrenciye ulaşabilecek şekilde optimize edilmesi gerekliliği ortaya çıkabilir.

Tablo 4.11: Işık Ünitesi ile İlgili Tezlerin Ana Bilim Dallarına Göre Dağılımları

Ana Bilim Dalı (ABD)	Yüksek		f	%
	Doktora	Lisans		
İlköğretim ABD	7	21	28	59,57
Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi ABD	2	10	12	25,53
Fen Bilgisi Eğitimi ABD		2	2	4,26
İlköğretim Fen Bilgisi Eğitimi ABD		2	2	4,26
Fen Bilimleri Eğitimi ABD		1	1	2,13
Genel Fizik ABD		1	1	2,13
Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi ABD		1	1	2,13
Genel Toplam	9	38	47	100

Araştırmanın 13. alt problemi 'Işık ünitesi ile ilgili çalışmaların yayım diline ilişkin dağılımları nasıldır?' şeklinde olup bu probleme ilişkin bulgular Tablo 4.12'de gösterilmiştir.

Tablo 4.12: Işık Ünitesi ile İlgili Tezlerin Yayım Dillerine Göre Dağılımları

Yayım Dili	Doktora	Yüksek Lisans	f	%
Türkçe	9	37	46	97,87
İngilizce		1	1	2,13
Genel Toplam	9	38	47	100

Tablo 4.12'ye göre, tüm tezlerin çoğunluğu Türkçe olarak yayımlanmıştır. Toplam 47 tezdten 46'sı Türkçe, sadece biri İngilizce olarak yayımlanmıştır. Bu durum, öğrencilerin tezlerini kendi ana dillerinde hazırlama eğiliminde olmalarından kaynaklanabilir. Ayrıca, tezlerin çoğunluğunun Türkçe olması, Türkiye'deki yüksek öğretim kurumlarının Türkçe eğitim verme politikalarına da uygun düşmektedir.

Araştırmanın 14. alt problemi 'Işık ünitesi ile ilgili çalışmalarda kullanılan anahtar kelimeler nasıl bir dağılım göstermektedir?' şeklinde olup bu probleme ilişkin bulgular Tablo 4. 13' de gösterilmiştir.

Tablo 4.13 ve şekil 4.1, belirli anahtar kelimelerin akademik tezlerde ne sıklıkta kullanıldığını göstermektedir. Anahtar kelimeye göre tez sayısına baktığımızda "Işık" kelimesinin 16 kez kullanıldığını görüyoruz. Bu, "ışık" konusunun, belki de fiziğin veya optik biliminin birçok farklı yönüyle birlikte, akademik çalışmalarda önemli bir yer tuttuğunu göstermektedir. "Işık Kirliliği" ve "Işık Ünitesi" gibi "ışık" ile ilgili daha spesifik konular ise daha az tezde (her biri 4 kez) kullanılmıştır. Bu, bu alt konuların daha geniş bir araştırma alanı olduğunu düşündürebilir. "Fen Öğretimi" ve "Fen Eğitimi" kelimeleri de birbirine yakın sayıda (sırasıyla 10 ve 7 kez) kullanılmıştır. Bu, eğitim alanında fen bilimlerinin öğretimi konusunun popüler bir araştırma konusu olduğunu göstermektedir. "Akademik Başarı" ve "Tutum" kelimeleri de aynı sayıda (7 kez) kullanılmış. Bu da eğitimde başarı ve öğrenci tutumları üzerine yapılan araştırmaların önemini vurguluyor olabilir. "Kavram Yanılgısı" ve "Bilimin Doğasının Öğretimi" kelimelerinin kullanıldığı tez sayısı daha düşüktür (sırasıyla 5 ve 4 kez). Ancak bu, bu konuların önemsiz olduğu anlamına gelmez; belki de bu alanlar daha spesifik veya geniş araştırma konularıdır. Son olarak, "5E Öğretim Modeli" kelimesi 3 tezde kullanılmış. Bu, belirli bir öğretim modeli üzerine yapılan araştırmaların sayısının daha düşük olduğunu gösteriyor olabilir, ancak bu modelin etkinliği ve kullanımı üzerine yapılan çalışmaların önemini azaltmaz. Sonuç olarak, bu tablo, belirli konuların akademik araştırmalarda nasıl bir ilgi çektiğini göstermek için kullanılabilir. Ayrıca, belirli bir anahtar kelimenin sıklığının, o konunun akademik toplulukta ne kadar popüler veya etkili olduğunu belirlemek için bir gösterge olabileceğini hatırlamak önemlidir.

Araştırmanın 15. alt problemi 'Işık ünitesi ile ilgili çalışmaların araştırma yöntemi açısından nasıl bir dağılım göstermektedir?' şeklinde olup bu probleme ilişkin bulgular Tablo 4.14'da gösterilmiştir.

Tablo 4.14: Işık Ünitesi ile İlgili Tezlerin Araştırma Yöntemi Dağılımı

Araştırma Yöntemi	Doktora	%	Yüksek Lisans	%	Genel Toplam	%
Nicel	5	10,6	19,0	40,4	24,0	51,1
Karma	4	8,5	8,0	17,0	12,0	25,5
Nitel		0,0	11,0	23,4	11,0	23,4
Genel Toplam	9	19,1	38,0	80,9	47,0	100,0

Tablo 4.14, kullanılan araştırma yöntemlerinin doktora ve yüksek lisans çalışmalarına göre dağılımını göstermektedir. Her bir yöntemin genel toplam içindeki yüzdesini (%), ayrıca doktora ve yüksek lisans çalışmalarında kullanılan yöntemlerin sayısını ve bu sayının her bir seviyede toplam çalışmaların yüzdesini gösterir. Nicel araştırma yöntemi, bu çalışma setinde en yaygın kullanılan yöntemdir. Genel toplamın %51,1'ini oluşturur. Bu yöntem, 5 doktora (%10,6) ve 19 yüksek lisans (%40,4) çalışmasında kullanılmıştır. Karma yöntem, genel toplamın %25,5'ini oluşturur ve bu yöntem, 4 doktora (%8,5) ve 8 yüksek lisans (%17) çalışmasında kullanılmıştır. Nitel araştırma yöntemi sadece yüksek lisans çalışmalarında kullanılmıştır ve genel toplamın %23,4'ünü oluşturur. Bu yöntem, 11 yüksek lisans çalışmasında (%23,4) kullanılmıştır, ancak hiçbir doktora tezinde kullanılmamıştır. Tablonun en alt satırı, genel toplamda doktora ve yüksek lisans tezlerinin sayısını ve yüzdesini gösterir. Toplamda, 9 doktora (%19,1) ve 38 yüksek lisans (%80,9) çalışması bulunmaktadır. Bu, incelenen çalışmaların büyük çoğunluğunun yüksek lisans tezleri olduğunu gösterir.

Bu tablo, nicel araştırma yöntemlerinin bu tezlerde en yaygın kullanılan yöntem olduğunu göstermektedir. Ayrıca, nitel yöntemlerin yüksek lisans düzeyinde daha fazla kullanıldığı, ancak doktora düzeyinde kullanılmadığı görülmektedir. Karma yöntemlerin hem doktora hem de yüksek lisans tezlerinde kullanıldığı, ancak nicel yöntemler kadar yaygın olmadığı görülür.

Araştırmanın 16. alt problemi 'Işık ünitesi ile ilgili çalışmaların araştırma modeli/deseni açısından nasıl bir dağılım göstermektedir?' şeklinde olup bu probleme ilişkin bulgular Tablo 4.15'de gösterilmiştir.

Tablo 4.15: Işık Ünitesi ile İlgili Tezlerde Kullanılan Araştırma Modelleri/Desenlerinin Dağılımı

Araştırma Deseni/Modeli	Doktora	Yüksek Lisans	f	%
Deneysel Desen	6	24	30	63,83
Karma Yöntem	2	3	5	10,64
Genel Tarama		2	2	4,26
İlişkisel Tarama Modeli		2	2	4,26
Açıklayıcı Ardışık Desen	1		1	2,13
Betimsel Tarama Modeli		1	1	2,13
Çoklu Özel Durum Yöntemi		1	1	2,13
Derinlemesine Görüşme		1	1	2,13
Doküman Analizi		1	1	2,13
Durum Çalışması Deseni		1	1	2,13
Klinik Görüşme Yöntemi		1	1	2,13
Nedensel Karşılaştırmalı Araştırma Yöntemi		1	1	2,13
Genel Toplam	9	38	47	100

Tablo 4.15, belirli araştırma desenleri veya modellerine göre doktora ve yüksek lisans tezlerinin sayılarını ve bu sayıların toplam içindeki yüzdelik dağılımlarını göstermektedir. Tablodaki verilere göre, Deneysel Desen, tüm araştırma desenleri/modeli içerisinde en fazla araştırmacı tarafından tercih edilene olup, toplamda 30 araştırmacı bu modeli kullanmış ve bu tezlerin yüzde 63,83'ünü oluşturmuştur. Karma Yöntem ise toplamda 5 araştırmacı tarafından tercih edilmiş ve çalışmaların yüzde 10,64'ünü oluşturmuştur. Genel Tarama ve İlişkisel Tarama Modeli her biri toplam tez sayısının yüzde 4,26'sını oluşturan 2 araştırmacı tarafından kullanılmıştır. Açıklayıcı Ardışık Desen, Betimsel Tarama Modeli, Çoklu Özel Durum Yöntemi, Derinlemesine Görüşme, Doküman Analizi, Durum Çalışması Deseni, Klinik Görüşme Yöntemi ve Nedensel Karşılaştırmalı Araştırma Yöntemi ise her biri toplamda 1 araştırmacı tarafından tercih edilmiş ve bu çalışmaların her biri toplam tez sayısının yüzde 2,13'ünü oluşturmuştur. Deneysel Desenin diğer araştırma desenlerine göre daha popüler olması, bu desenin genellikle belirgin sonuçlar elde etme ve spesifik hipotezler test etme yeteneğinden kaynaklanabilir. Ayrıca, Deneysel Desen, genellikle karmaşık ve kontrollü durumları yönetme yeteneği ile bilinir, bu da onu özellikle bazı bilim dallarında tercih edilen bir seçenek haline getirir. Karma Yöntem, nitel ve nicel

veri toplama tekniklerini birleştirir ve bu nedenle farklı araştırma sorunlarına geniş bir perspektif sunabilir. Ancak, bu desenin uygulanması genellikle daha fazla zaman ve kaynak gerektirir, bu da onun daha az tercih edilen bir seçenek olmasına yol açabilir. Deneysel Desen, doktora ve yüksek lisans çalışmaları arasında en popüler araştırma modelidir. Karma Yöntem, ikinci en popüler araştırma deseni olup, araştırmacıların %10,64' tarafından tercih edilmiştir. Geriye kalan desenler, her biri toplam tez sayısının %4,26'sı veya daha azı tarafından tercih edilmiştir. Bu veriler, araştırmacıların hangi araştırma desenlerini tercih etme eğiliminde olduklarını, hangi desenlerin belirli disiplinlerde veya belirli araştırma sorunları için daha uygun olduğunu gösterir. Ayrıca, bu bulgular araştırma yöntemlerinin eğitimi ve uygulamasında odaklanılması gereken alanları belirlemek için de kullanılabilir. Bu tablo, ışık konusunda yapılan doktora ve yüksek lisans tezlerinde kullanılan araştırma yöntemlerinin çeşitliliğini göstermektedir ve gelecekte bu alanda yapılacak araştırmalara yn verebilir.

Araştırmanın 17. alt problemi 'Işık nitesi ile ilgili çalışmalardaki çalışma kitlesi nasıl bir dağılım göstermektedir?' şeklinde olup bu probleme ilişkin bulgular Tablo 4.16'da gösterilmiştir.

Tablo 4.16, doktora ve yüksek lisans tezlerinde çalışma kitlesinin bulunduğu kurumları ve bu kurumlardaki tezlerin sayısını göstermektedir. İşte bu kurumların genel toplam içindeki yüzdelik dağılımı: Laboratuvar Araştırması: Toplamda 1 tezde kullanılmıştır, yani bu kurum tüm tezlerin %2'sini oluşturur. Milli Eğitim Bakanlığı-Eğitim Kurumları: Toplamda 44 tezde kullanılmıştır, yani bu kurum tüm tezlerin %94'n oluşturur. Üniversiteler: Toplamda 2 tezde kullanılmıştır, yani bu kurum tüm tezlerin %4'n oluşturur. Araştırmanın alışma kitlesinin büyük çoğunluğu, Milli Eğitim Bakanlığına bağlı eğitim kurumlarından seçilmiştir. Bu durum, bu kurumların tezlerin konuları ve amaçları açısından en fazla tercih edilen çalışma alanı olduğunu göstermektedir. Üniversiteler ve laboratuvar araştırmaları ise daha az tercih edilmiştir.

Tablo 4.16: Işık Ünitesi ile İlgili Tezlerin Çalışma Kitlesi

Çalışma Kitlesi Kurumu	Doktora	Yüksek Lisans	f	%
Milli Eğitim Bakanlığı-Eğitim Kurumları	9	35	44	94
Üniversiteler		2	2	4
Laboratuvar Araştırması		1	1	2
Genel Toplam	9	38	47	100

Tabloyu daha detaylı incelediğimizde, tezlerin çalışma kitlesinin neredeyse tamamının eğitimle ilgili kurumlar olduğunu görmekteyiz. Bu durum, tezlerin büyük olasılıkla eğitim bilimleri alanında yapılmış olabileceğini düşündürmektedir. Eğitim kurumlarından örneklem almanın, eğitimle ilgili konularda bilgi elde etmek için doğal bir seçim olduğunu söyleyebiliriz.

Milli Eğitim Bakanlığına bağlı eğitim kurumları, tüm tezlerin %94'ü ile çalışma kitlesinin en büyük kısmını oluşturur. Bu durum, Türkiye'deki eğitim sistemine genel bir bakış sağlayabilecek geniş ve çeşitli bir örneklemin bu kurumlar aracılığıyla kolayca erişilebilir olduğunu gösterir. Bu örneklemin genişliği, çalışmalara güvenilirlik ve genellenebilirlik sağlar.

Öte yandan, üniversitelerde yapılan tezlerin sayısı az olmasına rağmen, akademik çevrede yapılan araştırmaların önemini yansıtır. Üniversitelerde yapılan tezler genellikle belirli bir konuda derinlemesine bilgi edinmeyi hedefler ve akademik teorilerin ve konseptlerin uygulanabilirliğini test eder.

Laboratuvar araştırmasının sadece 1 tezde yer alması, bu tür araştırmaların belki de daha özelleşmiş veya belirli bir bilim dalına özgü olduğunu gösterir. Bu tür bir çalışma genellikle deney veya gözlem yoluyla bilgi elde etmek için yapılan deneysel bir araştırma olabilir.

Sonuç olarak, bu tablo, lisansüstü tezlerin çoğunlukla eğitim kurumlarına odaklandığını ve bu kurumların çeşitli araştırma tasarımları ve metodolojileri için geniş ve erişilebilir bir çalışma kitlesi sağladığını göstermektedir. Bu da Türkiye'deki eğitim sistemini ve uygulamalarını inceleyen araştırmaların çoğunlukla bu kurumlar üzerinde odaklandığını gösteriyor.

Araştırmanın 18. alt problemi 'Işık ünitesi ile ilgili çalışmalardaki katılımcı kitlesi nasıl bir dağılım göstermektedir?' şeklinde olup bu probleme ilişkin bulgular Tablo 4.17'da gösterilmiştir.

Tablo 4.17: Işık Ünitesi ile İlgili Tezlerin Katılımcı Kitleleri

Katılımcı Kitleleri	Doktora	Yüksek Lisans	f	%
Öğrenciler	9	34	43	91,49
Deneysel Veriler		1	1	2,13
Ders Kitapları		1	1	2,13
Öğrenciler ve Öğretmenler		1	1	2,13
Öğrenciler ve Veliler		1	1	2,13
Genel Toplam	9	38	47	100

Tablo 4.17 incelendiğinde, eğitimle ilgili araştırmaların çoğunun öğrenci performansını, öğrenme stillerini, öğrenme etkinliklerini veya eğitim programlarının etkinliğini incelemeye odaklandığını düşünebiliriz. Öğrencilerin yanı sıra, bazı tezlerde öğrencilerin ve öğretmenlerin (%2,13 genel toplam) veya öğrencilerin ve velilerin (%2,13 genel toplam) birlikte incelendiğini görüyoruz. Bu durum, tezin konusuna bağlı olarak farklı paydaşların görüşlerini ve deneyimlerini içermeye ihtiyacı gösteriyor olabilir. Örneğin, bir tez öğrenci performansını inceleyebilirken, öğretmenlerin veya velilerin perspektifleri de önemli olabilir. "Deneysel veriler" ve "ders kitapları" ile yapılan tezlerin sayısı oldukça azdır (%2,13 genel toplam). Bu durum, tezlerin çoğunun insan katılımcıları içerdiğini, ancak bazı durumlarda deneysel veri veya ders kitapları gibi ikincil veri kaynaklarının da kullanılabilirliğini gösteriyor. Bu tür araştırmalar, belirli bir konuyu farklı bir perspektiften incelemek için kullanılabilir.

Sonuç olarak, tablo tezlerin çoğunun öğrenci popülasyonunu incelediğini, ancak aynı zamanda öğretmenler, veliler ve diğer veri kaynaklarından da bilgi topladığını göstermektedir. Bu durum, eğitimle ilgili konuların genellikle öğrenci merkezli olduğunu, ancak aynı zamanda çeşitli paydaşların görüşlerini ve deneyimlerini de içerdiğini yansıtıyor.

Araştırmanın 19. alt problemi 'Işık ünitesi ile ilgili çalışmaların yürütüldüğü şehirler açısından nasıl bir dağılım göstermektedir?' şeklinde olup bu probleme ilişkin bulgular Tablo 4.18'de gösterilmiştir.

Tablo 4.18: Işık Ünitesi ile İlgili Tezlerin Yürütüldüğü Şehirler

Şehir/Şehirler	Doktora	Yüksek Lisans	f	%
Giresun	1	3	4	8,51
Ankara	2	1	3	6,38
Kırıkkale		3	3	6,38
Kocaeli		3	3	6,38
Konya	1	2	3	6,38
Rize		3	3	6,38
Trabzon	1	2	3	6,38
Antalya		2	2	4,26
Gaziantep		2	2	4,26
İstanbul	1	1	2	4,26
İzmir		2	2	4,26
Samsun		2	2	4,26
Rapor Edilmemiş-Şehir Uygulaması Yok.		2	2	4,26
Aksaray		1	1	2,13
Balıkesir	1		1	2,13
Balıkesir-Diyarbakır-Kahramanmaraş-Erzurum		1	1	2,13
Çanakkale		1	1	2,13
Erzurum	1		1	2,13
Kars		1	1	2,13
Kayseri		1	1	2,13
Manisa		1	1	2,13
Muğla		1	1	2,13
Sinop	1		1	2,13
Şırnak		1	1	2,13
Tekirdağ		1	1	2,13
Yozgat		1	1	2,13
Genel Toplam	9	38	47	100

Tablo 4.18, doktora ve yüksek lisans düzeyindeki tezlerin hangi şehirlerde uygulandığını göstermektedir. Bu tablo, farklı coğrafi bölgelerdeki eğitim sistemlerini, öğrenci davranışlarını, öğretmen eğitimini veya diğer eğitimle ilgili konuları araştırma eğilimini anlamak için kullanılabilir. Öne çıkan bazı bulgular şunlardır: Tezlerin çoğu belirli bir şehirde gerçekleştirilmiş, belirgin bir şekilde coğrafi dağılım göstermiştir. Bu dağılım, birçok farklı coğrafi bölgenin, özellikle eğitim sisteminin, kültürel veya bölgesel farklılıklar nedeniyle benzersiz özellikler gösterebileceğini göstermektedir. Doktora tezlerinin çoğunluğu belirli bir şehirde yapılmışken, bazıları birden çok şehirde yapılmış veya belirtilen bir şehir olmadan yapılmıştır. Bu durum, bazı araştırmaların belirli bir coğrafi bölgeye odaklanmaktan ziyade genel bir perspektif veya çok bölgeli bir yaklaşım benimsediğini gösteriyor olabilir. İstanbul ve Ankara gibi büyük şehirlerde daha az tez

gerçekleştirilmiş gibi görünüyor. Bu, tez yapan kişilerin yerel veya daha az bilinen eğitim sistemlerini incelemeye daha yatkın olabileceğini gösteriyor olabilir. Yüzdesel olarak, her bir şehirde yapılan tezlerin genel toplam içindeki oranları belirleyebiliriz. Örneğin, Giresun'da yapılan 4 tez, genel toplamın yaklaşık %8,51'ini oluşturur. Aynı şekilde, Ankara, Konya ve Trabzon'da yapılan 3'er tez, genel toplamın %6,38'ini oluşturur. Bununla birlikte, genel olarak çoğu şehirde yalnızca bir veya iki tez yapılmıştır ve bu da genel toplamın %2,13 veya %4,26'sını oluşturur. Bu, tezlerin genel olarak çok çeşitli yerlerde gerçekleştirildiğini gösteriyor.

Sonuç olarak, bu tablo farklı bölgelerdeki eğitimle ilgili konuların çeşitliliğini ve araştırmaların geniş bir coğrafi dağılımı olduğunu gösteriyor. Bu, eğitim araştırmalarının hem yerel hem de genel konuları kapsama eğiliminde olduğunu ve coğrafi konumun araştırma sonuçları üzerinde potansiyel bir etkisi olabileceğini gösterdiği söylenebilir. “Rapor edilmemiş-şehir uygulaması yok” olarak belirtilen veri laboratuvar incelemesi ve kitap incelemesi olduğu için şehir ismi dikkate alınmamıştır.

Araştırmanın 20. alt problemi 'Işık ünitesi ile ilgili çalışmalardaki araştırmaların eğitim kurumlarında çalışılma dönemleri nasıl bir dağılım göstermektedir?' şeklinde olup bu probleme ilişkin bulgular Tablo 4.19'de gösterilmiştir.

Tablo 4.19: Işık Ünitesi ile İlgili Tezlerin Eğitim Kurumlarında Uygulama Dönemi

Eğitim-Öğretim Yılı	Doktora	Yüksek Lisans	f	%
2013-2014		11	11	23,4
2016-2017	2	5	7	14,89
2012-2013	3	3	6	12,77
2014-2015		4	4	8,51
2018-2019		4	4	8,51
2017-2018		3	3	6,38
2010-2011	1	1	2	4,26
2011-2012	1	1	2	4,26
2019-2020	1	1	2	4,26
2020-2021	1	1	2	4,26
Rapor Edilmemiş-Çalışma Yılı Yok.		2	2	4,26
2014-2015		1	1	2,13
2015-2016		1	1	2,13
Genel Toplam	9	38	47	100

Tablo 4.19, eğitim-öğretim yıllarına göre yapılmış bir sınıflandırmayı göstermektedir. Tablonuz, belirli eğitim-öğretim yıllarında gerçekleştirilen doktora ve yüksek lisans tezlerinin sayısını göstermektedir. Bu tablo, belirli bir dönemde hangi tür tezlerin popüler olduğunu veya hangi eğitim konularının daha fazla incelendiğini anlamak için kullanılabilir. 2013-2014 eğitim-öğretim yılında en çok tez (11 tez) tamamlanmış ve bu da genel toplamın %23,40'ını oluşturmuştur. 2012-2013 ve 2016-2017 eğitim-öğretim yıllarında tamamlanan tezler de önemli bir orana sahip olup, sırasıyla genel toplamın %12,77 ve %14,89'unu oluşturmuştur. Birçok eğitim-öğretim yılında yalnızca bir veya iki tez tamamlanmış, bu da genel toplamın %2,13 veya %4,26'sını oluşturmuştur. İki tezde belirli bir çalışma yılı belirtilmemiş, bu da genel toplamın %4,26'sını oluşturmuştur. Bu tablo, farklı dönemlerde hangi eğitim konularının daha popüler olduğunu veya daha çok incelendiğini gösterebilir. İki tezde belirli bir çalışma yılı belirtilmemiştir. Bu durum, bu tezlerin belirli bir eğitim-öğretim dönemi ile ilişkilendirilemeyen, daha genel veya evrensel konular üzerine yapıldığını gösterebilir. Bu tür bir tablo, eğitim üzerine yapılan araştırmaların zaman içinde nasıl değiştiğini ve geliştiğini gösterirken, belirli bir dönemde hangi konuların önem kazandığını veya kaybaldığını belirlemek için yararlı olabilir. Ancak, daha geniş bir bağlamda anlaşılabilmesi için, tezlerin konuları, metodolojileri veya bulguları hakkında daha fazla bilgiye ihtiyaç duyar.

Araştırmanın 21. alt problemi 'Işık ünitesi ile ilgili çalışmalardaki istatistiksel yöntemler nasıl bir dağılım göstermektedir?' şeklinde olup bu probleme ilişkin bulgular Tablo 4.20 'de gösterilmiştir.

Tablo 4.20, lisansüstü tezlerde kullanılan istatistiksel yöntemleri, bu yöntemlerin doktora ve yüksek lisans tezlerindeki kullanım sayılarını ve bu sayıların genel toplam içindeki yüzdelik dağılımlarını göstermektedir. Betimsel Analizler, doktora tezlerinde 5 kez, yüksek lisans tezlerinde ise 17 kez kullanılmış ve genel toplamda yüzde 21,36'yı oluşturmuştur. Bağımlı-Bağımsız T Testi de doktora tezlerinde 6 kez, yüksek lisans tezlerinde 16 kez kullanılmış ve genel toplamda yüzde 21,36'yı oluşturmuştur. Bu durum, Betimsel Analizlerin ve Bağımlı- Bağımsız T Testi'nin diğer istatistiksel yöntemler arasında en çok kullanılan yöntemler olduğunu gösterir. İçerik Analizi ise doktora tezlerinde 6 kez, yüksek lisans tezlerinde 9 kez kullanılmış ve bu öğrencilerin yüzde 14,56'sını oluşturmuştur. Bu yöntem, Betimsel Analizlerden ve Bağımlı-Bağımsız T Testi'nden sonra en popüler ikinci yöntemdir. Mann Whitney U Analizi toplamda 9 kez ANOVA 7 kez, Wilcoxon İşaretli

Sıralar Testi ve ANCOVA her biri 6 kez kullanılmıştır. Doktora ve yüksek lisans tezlerinde daha az kullanılan diğer istatistiksel yöntemler arasında Kruskal Wallis Analiz, Pearson Korelasyonu, Sürekli Karşılaştırmalı Analiz, Doküman Analizi, Ekolojik Analiz, Friedman Testi, Karşılaştırmalı Analiz, Ki-Kare Analizi, Kodlama ve Analiz, Kurumsal Tanıma, MANCOVA, MANOVA ve Öğrenci Mülâkatları bulunmaktadır. Bu yöntemler genellikle daha spesifik durumlar veya araştırma soruları için uygun olabilir. Betimsel Analizler ve İçerik Analizi gibi yöntemlerin popülerliği, bu yöntemlerin geniş uygulanabilirliğini ve araştırmaların çoğunda kullanılabilir olmasını gösterir. Betimsel analizler, araştırmacılara bir veri seti hakkında genel bir bakış sağlar ve genellikle diğer istatistiksel analizlerin bir parçasıdır. İçerik analizi ise, özellikle nitel verilerin analizi için kullanılır ve belirli bir metindeki kavramları ve temaları sistemli bir şekilde tanımlamayı ve analiz etmeyi mümkün kılar. Betimsel Analizler, doktora ve yüksek lisans tezlerinde en çok kullanılan istatistiksel yöntemlerdir.

Tablo 4.20: Işık Ünitesi ile İlgili Tezlerin Kullanılan İstatistiksel Yöntemler

İstatistiksel Yöntem	Doktora Tezi	Yüksek Lisans Tezi	f	%
Betimsel Analizler	5	17	22	21,36
Bağımlı Bağımsız T Testi	6	16	22	21,36
İçerik Analizi	6	9	15	14,56
Mann Whitney U Analizi	2	7	9	8,73
ANOVA	3	4	7	6,80
Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi	2	4	6	5,83
ANCOVA	2	4	6	5,83
Kruskal Wallis Analiz	1	1	2	1,94
Pearson Korelasyonu	2		2	1,94
Sürekli Karşılaştırmalı Analiz		2	2	1,94
Doküman Analizi		1	1	0,97
Ekolojik Analiz		1	1	0,97
Friedman Testi		1	1	0,97
Karşılaştırmalı Analiz		1	1	0,97
Ki-Kare Analizi		1	1	0,97
Kodlama ve Analiz		1	1	0,97
Kurumsal Tanıma		1	1	0,97
MANCOVA		1	1	0,97
MANOVA		1	1	0,97
Öğrenci Mülâkatları		1	1	0,97
Genel Toplam	29	74	103	100

Bu veriler, lisansüstü öğrencilerin hangi istatistiksel yöntemleri tercih etme eğiliminde olduğunu ve hangi yöntemlerin belirli araştırma sorunları için daha uygun olduğunu

gösterir. Bu bulgular, araştırma yöntemlerinin eğitimi ve uygulamasında hangi alanlara odaklanılması gerektiğini belirlemek için kullanılabilir.

Araştırmanın 22. alt problemi 'Işık ünitesi ile ilgili çalışmalarda kullanılan ölçme araçları nasıl bir dağılım göstermektedir?' şeklinde olup bu probleme ilişkin bulgular Tablo 4.21'de gösterilmiştir.

Tablo 4.21, doktora ve yüksek lisans tezlerinde kullanılan farklı araştırma ölçeklerini listelemektedir. Her bir araştırma ölçeği, belirli bir konuyu veya beceriyi ölçmek için kullanılır. Araştırma ölçeklerinin farklılığı, eğitim araştırmalarının ne kadar çeşitli olduğunu ve birçok farklı konu ve becerinin incelendiğini göstermektedir.

Özel olarak yorumlanacak bazı ölçekler:

"Akademik Başarı Testi", doktora tezlerinde 9 kez ve yüksek lisans tezlerinde 18 kez kullanılmış. Bu, genel toplamın %23,89'unu oluşturur ve bu da bu testin popüler bir araştırma aracı olduğunu gösterir. Bu, muhtemelen testin öğrencilerin akademik becerilerini genel olarak değerlendirebilmesi ve araştırmacıların öğrencilerin akademik performansı üzerindeki çeşitli faktörleri incelemesine olanak sağlaması nedeniyledir. "Fen ve Teknoloji Dersi Tutum Ölçeği" toplamda 12 kez (4 doktora, 8 yüksek lisans) kullanılmış ve bu da genel toplamın %10,61'ini oluşturur. Bu, fen ve teknoloji derslerine yönelik tutumun eğitim araştırmalarında önemli bir konu olduğunu gösterir. Kavram Testleri ise 10 kez (3 doktora 7 yüksek lisans) kullanılmış ve genel toplamın yüzde 8,84'ünü oluşturur. "Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği" ve "Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu" da hem doktora hem de yüksek lisans tezlerinde kullanılmış ve genel toplamın %3,54'ünü oluşturmuştur. Bu da bu tür görüşme formlarının öğrencilerin, öğretmenlerin veya diğer katılımcıların deneyimleri ve görüşleri hakkında derinlemesine bilgi elde etmek için etkili bir araştırma aracı olduğunu gösterir. "21. Yüzyıl Yaşam Becerileri Ölçeği", "Bilimin Doğası Unsurları Mülakatı", "Bilimsel Epistemolojik İnanç", "Derse Katılım Ölçeği", "Fen Motivasyon Ölçeği" gibi ölçekler sadece doktora tezlerinde kullanılmış. Bu durum, belki de bu ölçeklerin daha karmaşık veya daha derinlemesine konuları incelemek için daha uygun olduğunu gösterebilir. Sonuç olarak, bu tablo, eğitim araştırmalarında kullanılan çeşitli ölçeklerin geniş bir yelpazeyi kapsadığını göstermektedir.

Tablo 4.21: Işık Ünitesi ile İlgili Tezlerde Kullanılan Ölçme Araçlarının Dağılımı

Araştırma Ölçekleri	Doktora Tezi	Yüksek Lisans Tezi	f	%
Akademik Başarı Testi	9	18	27	23,89
Fen ve Teknoloji Dersi Tutum Ölçeği,	4	8	12	10,61
Kavram Testi	3	7	10	8,84
Işık ve Ses Olaylar Durumlar Hakkında Mülakat	3	2	5	4,42
Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği	1	3	4	3,54
Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu	1	3	4	3,54
Bilimin Doğası Öğrenci Anketi		3	3	2,65
Kavram Karikatürü Testi		3	3	2,65
Fen Motivasyon Ölçeği	1	2	3	2,65
Aile Katılımlı Etkinlik Formları		2	2	1,77
Bilimin Doğası Üzerine Görüşler Anketi	2		2	1,77
Çalışma Yaprakları	1	1	2	1,77
Görüşme Formu		2	2	1,77
Gözlem Formu	1	1	2	1,77
Işık Önbilgi Testi	2		2	1,77
Kelime İlişkilendirme Testi		2	2	1,77
Mantıksal Düşünme Yetenek Testi	2		2	1,77
21. Yüzyıl Yaşam Becerileri Ölçeği	1		1	0,88
Açık Uçlu Sorular		1	1	0,88
Alternatif Değerlendirme Yaklaşımları Temelli Öğrenme Araçları		1	1	0,88
Bilgisayar		1	1	0,88
Bilimin Doğası Unsurları Mülakatı	1		1	0,88
Bilimsel Epistemolojik İnanç	1		1	0,88
Bilimsel Süreç Becerileri Testi	1		1	0,88
Bilimsel Tutum Ölçeği		1	1	0,88
Çevresel Duyarlılık Ölçeği		1	1	0,88
Çizim Tekniği Testi		1	1	0,88
Çoklu Zeka Envanteri		1	1	0,88
Derse Katılım Ölçeği	1		1	0,88
Düşünme Kaydı Kâğıdı		1	1	0,88
Fen Bilimleri Ders Kitabı		1	1	0,88
Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Özyeterlik Ölçeği	1		1	0,88
Işık Kirliliği Farkındalık Ölçeği		1	1	0,88
Işık Konusundaki Tutarlılık Durumunu Belirleme Soru Setleri		1	1	0,88
Işık ve Ses Ünitesi Eleştirel Düşünme Testi	1		1	0,88
Kişisel Bilgi Anketi		1	1	0,88
Mikroskop Kullanımında Öz Yeterlik İnanıcı Ölçeği	1		1	0,88
Nicel veriler Biliş Üstü Ölçeği		1	1	0,88
Öğrenci Sorularını Değerlendirme Ölçeği		1	1	0,88
Öğrenme Stili Envanteri		1	1	0,88
Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algısı Ölçeği		1	1	0,88
Üstbiliş Dokumanı	1		1	0,88
Yapılandırılmış İletişim Gridi Testi		1	1	0,88
Genel Toplam	39	74	113	100

4.2 Makalelerin Değerlendirilmesine İlişkin Bulgular:

Araştırma kapsamında inceleme konusu yapılan tezlerin dışında ERIC, SSCI ve TR Dizin veri tabanlarından erişim sağlanan araştırma konusu ile ilişkili 51 makalenin de betimsel analizi yapılmıştır.

Araştırmanın 23. alt problemi 'Işık ünitesi ile ilgili makalelerin yıllara göre dağılımları nasıldır?' şeklinde olup bu probleme ilişkin bulgular Tablo 4.22'de gösterilmiştir.

Tablo 4.22: Makalelerin Yıllara Göre Dağılımlarına İlişkin İstatistikler

Yıl	ERIC	SSCI	TR Dizin	f	%
2019	5	3	3	11	21,57
2021	7	1		8	15,69
2018	2	1	3	6	11,76
2016	5			5	9,8
2015	3		1	4	7,84
2017	1	1	2	4	7,84
2022	4			4	7,84
2014	1	1	1	3	5,88
2020	1		2	3	5,88
2012		2		2	3,92
2013		1		1	1,96
Genel Toplam	29	10	12	51	100

Tablo 4.22 incelediğinde, belirli bir yıldaki ERIC, SSCI ve TR Dizin'deki çalışma sayılarını, toplam yayın sayısını ve bu sayının genel toplam içindeki yüzdesel oranını görülmektedir. Bu üç farklı indekste kaydedilen akademik çalışmaların sayısı ve bu çalışmaların genel toplama oranı, tabloda verilen yıllar boyunca değişiklik göstermektedir. Öncelikle, tabloda belirtilen yıllarda ERIC, SSCI ve TR Dizin'deki toplam çalışma sayısı artış ve azalışlar göstermiştir. Örneğin, 2012 yılında toplamda sadece 2 çalışma kaydedilmişken, 2021 yılında bu sayı 8'e çıkmıştır. Bu, belirli bir süre zarfında, bu indekslerdeki çalışmaların sayısındaki genel eğilimleri belirlemek için kullanılabilir. Ayrıca, yüzdesel oranları incelediğimizde, genel toplamda en büyük paya sahip olan yılın 2019 olduğunu görebiliriz (%21,57). Bu, 2019'da ERIC, SSCI ve TR Dizin'de daha fazla çalışma yayınlandığını ve belirli bir yılda yapılan çalışmaların genel toplama olan etkisinin en büyük olduğu anlamına gelmektedir. Ayrıca, ERIC, SSCI ve TR Dizin arasında yayınlanan çalışmaların dağılımını da incelenebilir. Genel toplamda, ERIC en çok çalışmanın kaydedildiği indeks olmuş (29 çalışma), TR Dizin 12 çalışma ile ikinci, SSCI

ise 10 çalışma ile üçüncü olmuştur. Bu tablo, bir dizi yıl boyunca belirli indekslerdeki yayınların sayısının ve dağılımının genel bir özetini sağlar. Bu, belirli bir disiplinde veya belirli bir araştırma alanında çalışmanın popülerliğinin veya belirli indekslerin kullanımının zaman içinde nasıl değiştiğini değerlendirmek için kullanılabilir. Bu, bir araştırma trendini belirlemek veya belirli bir dönemde hangi indeksin en aktif olduğunu belirlemek gibi bir dizi farklı araştırma sorusuna cevap vermek için kullanılabilir. Bu tür bir analiz, araştırmacıların belirli bir alandaki akademik literatürün genel durumunu ve gelişimini daha iyi anlamalarına yardımcı olabilir.

Araştırmanın 24. alt problemi 'Işık ünitesi ile ilgili makalelerin yayım diline ilişkin dağılımları nasıldır?' şeklinde olup bu probleme ilişkin bulgular Tablo 4.23'de gösterilmiştir.

Tablo 4.23: Makalelerin Yayım Diline İlişkin İstatistikler

Makale Yayım Dili	ERIC Veri Tabanı	SSCI Veri Tabanı	TR Dizin Veri Tabanı	f	%
İngilizce	29	10	3	42	82,35
Türkçe			9	9	17,65
Genel Toplam	29	10	12	51	100

Tablo 4.23 makalelerin yayım dillerine ve veri tabanlarına göre dağılımını göstermektedir. ERIC, SSCI ve TR Dizin Veritabanı olmak üzere üç farklı veritabanı kullanılmış ve literatür araştırmasında bu veritabanlarında bulunan yayınların dillerine göre sayıları listelenmiştir. İngilizce dilinde yayınlanan makaleler, araştırılan konu veya alanda çoğunluğu oluşturmaktadır. Bu yayınlar genel toplamın %82,35'ini oluşturan 42 adettir. İngilizcenin, bilimsel araştırmaların yayılmasında ortak dil olduğu bilinmektedir. Bu durum, araştırma alanındaki bilimsel tartışmaların büyük oranda İngilizce literatürde yer aldığını gösteriyor olabilir. Bu İngilizce yayınların dağılımına baktığımızda, ERIC veritabanında en fazla sayıda bulduklarını görüyoruz. ERIC' teki 29 İngilizce yayın, İngilizce yayınların %69'unu oluşturuyor. Bu, ERIC veritabanının belirli bir konu veya alanla ilgili İngilizce literatür için önemli bir kaynak olduğunu gösterir. Diğer yandan, Türkçe dilinde yayınlanan makaleler sadece TR Dizin Veritabanı'nda bulunmuştur ve toplamda 9 adettir. Bu yayınlar, genel toplamın %17,65'ini oluşturur. Bu durum, belirli bir konuda Türkçe yayınların daha sınırlı olduğunu ve genellikle TR Dizin Veritabanı aracılığıyla erişilebildiğini gösterir. Bu analiz, belirli bir konunun veya alanın dil bazında

dağılımını ve farklı veritabanlarındaki yerini gösterir. Bu bilgi, hangi dillerin ve veritabanlarının belirli bir konuda daha kapsamlı bilgi sunduğunu göstererek, gelecekteki araştırmaları yönlendirebilir.

Sonuç olarak, araştırmacıların bu alanda daha geniş bir kitleye ulaşmak ve küresel araştırma gündeminin parçası olmak için İngilizce yayın yapmayı düşünmeleri gerekebilir. Ancak, Türkçe yayınlar, bu alandaki yerel bilgi ve uygulamalar hakkında önemli bilgiler sunabilir ve yerel politika yapımında veya uygulamalarda etkili olabilir. Bu nedenle, dil seçimi, araştırmacıların ulaşmayı hedefledikleri kitle ve araştırmalarının amacına bağlıdır.

Araştırmanın 25. alt problemi 'Işık ünitesi ile ilgili makalelerin sayfa sayısı nasıl bir dağılım göstermektedir?' şeklinde olup bu probleme ilişkin bulgular Tablo 4.24'da gösterilmiştir.

Tablo 4.24: Makalelerin Sayfa Sayılarına (S.S.) İlişkin İstatistikler

Makale Dili	ERIC Makale Toplam S.S.	SSCI Makale Toplam S.S.	TR Dizin Makale Toplam S.S.	Genel Toplam S.S.	%
İngilizce	422	141	53	616	77
Türkçe			184	184	23
Genel Toplam	422	141	237	800	100

Tablo 4.24 ve makaleler incelendiğinde, bu tablo, belirli bir konu veya alanla ilgili literatürün dili ve veritabanına göre toplam sayfa sayısını gösteriyor. ERIC, SSCI ve TR Dizin Veritabanı olmak üzere üç farklı veritabanı kullanılmış ve literatür araştırmasında bu veritabanlarında bulunan yayınların toplam sayfa sayıları dillerine göre listelenmiştir. İngilizce dilinde yayınlanan makaleler hem sayısal olarak hem de toplam sayfa sayısı olarak çoğunluğu oluşturmaktadır. İngilizce yayınların toplam sayfa sayısı 616 olup, bu genel toplamın %77'sini oluşturur. İngilizcenin, bilimsel araştırmaların yayılmasında ortak dil olduğu bilinmektedir. Bu durum, araştırma alanındaki bilimsel tartışmaların büyük oranda İngilizce literatürde yer aldığını gösteriyor olabilir. İngilizce yayınların toplam sayfa sayısına baktığımızda, ERIC veritabanında en fazla sayfaya sahip olduklarını görüyoruz. ERIC'teki 422 sayfalık İngilizce yayın, İngilizce yayınların toplam sayfa sayısının %68,5'ini oluşturuyor. Bu, ERIC veritabanının belirli bir konu veya alanla ilgili İngilizce literatür için önemli bir kaynak olduğunu gösterir. Diğer yandan, Türkçe dilinde yayınlanan makalelerin toplam sayfa sayısı sadece TR Dizin Veritabanı'nda bulunmuştur

ve toplamda 184 sayfadır. Bu sayfa sayısı, genel toplamın %23'ünü oluşturur. Bu durum, belirli bir konuda Türkçe yayınların daha sınırlı olduğunu ve genellikle TR Dizin Veritabanı aracılığıyla erişilebildiğini gösterir. Bu analiz, belirli bir konunun veya alanın dil bazında dağılımını ve farklı veritabanlarındaki yerini gösterir. Bu bilgi, hangi dillerin ve veritabanlarının belirli bir konuda daha kapsamlı bilgi sunduğunu göstererek, gelecekteki araştırmaları yönlendirebilir.

Sonuç olarak, araştırmacıların bu alanda daha geniş bir kitleye ulaşmak ve küresel araştırma gündeminin parçası olmak için İngilizce yayın yapmayı düşünmeleri gerekebilir. Ancak, Türkçe yayınlar, bu alandaki yerel bilgi ve uygulamalar hakkında önemli bilgiler sunabilir ve yerel politika yapımında veya uygulamalarda etkili olabilir. Bu nedenle, dil seçimi, araştırmacıların ulaşmayı hedefledikleri kitle ve araştırmalarının amacına bağlıdır. Aynı zamanda, araştırmacıların, bir konuyu detaylıca incelemek için hangi dilde daha fazla sayfa olduğunu göz önünde bulundurması da önemli olabilir.

Araştırmanın 26. alt problemi 'Işık ünitesi ile ilgili makalelerin yazar sayısı nasıl bir dağılım göstermektedir?' şeklinde olup bu probleme ilişkin bulgular Tablo 4.25'de gösterilmiştir.

Tablo 4.25: Makalelerin Yazar Sayısına İlişkin İstatistikler

Yazar Sayısı	ERIC	SSCI	TR Dizin	Genel Toplam	%
2	16	1	6	23	45,10
1	5	5	1	11	21,57
3	3	1	5	9	17,65
4	4	2		6	11,76
5	1	1		2	3,92
Genel Toplam	29	10	12	51	100

Tablo 4.25, makalelerin yazar sayısına göre hangi indekslerde (ERIC, SSCI, TR Dizin) yer aldığını ve her bir yazar sayısının genel toplam içindeki yüzdesini göstermektedir. Tek yazarlı makaleler toplam makale sayısının %21,57'sini oluşturmaktadır. Bu makalelerin 5'i ERIC, 5'i SSCI ve 1'i TR Dizin indeksinde yer almaktadır. İki yazarlı makaleler en yüksek yüzdeye sahiptir ve toplam makale sayısının %45,10'unu oluşturmaktadır. Bu makalelerin 16'sı ERIC, 1'i SSCI ve 6'sı TR Dizin indeksinde yer almaktadır. Üç yazarlı makaleler toplam makale sayısının %17,65'ini oluşturmaktadır. Bu makalelerin 3'ü ERIC, 1'i SSCI ve 5'i TR Dizin indeksinde yer almaktadır. Dört yazarlı makaleler toplam makale sayısının

%11,76'sını oluşturmaktadır. Bu makalelerin 4'ü ERIC ve 2'si SSCI indeksinde yer almaktadır. Beş yazarlı makaleler toplam makale sayısının en düşük yüzdesini oluşturmakta yani %3,92'dir. Bu makalelerin 1'i ERIC ve 1'i SSCI indeksinde yer almaktadır.

Tablonun en alt satırı, her bir indekste yer alan toplam makale sayısını ve bu makalelerin genel toplam içindeki yüzdesini gösterir. ERIC indeksinde toplam 29 makale (%56,86), SSCI indeksinde toplam 10 makale (%19,61) ve TR Dizinde toplam 12 makale (%23,53) yer almaktadır. Genel toplamda ise 51 makale bulunmaktadır. Bu tablo, genel olarak, en yaygın yazar sayısının iki olduğunu ve en çok makalenin ERIC indeksinde yer aldığını göstermektedir. Ayrıca, tek yazarlı ve beş yazarlı makalelerin genelde ERIC ve SSCI indekslerinde, üç yazarlı makalelerin ise daha çok ERIC ve TR Dizin indekslerinde yer aldığını gösterir.

Yazar sayısı, bir makalenin yazılması sürecinde katkıda bulunan kişi sayısını ifade eder. "Tek yazarlı" bir makale, tüm çalışmanın bir kişi tarafından gerçekleştirildiği anlamına gelir. Bu kişi, araştırmanın tasarımından, veri toplama ve analizine, makaleyi yazmaya kadar tüm süreçlerden sorumludur. "iki yazarlı", "üç yazarlı", "dört yazarlı", "beş yazarlı" vb. terimler, sırasıyla makalenin oluşturulmasında önemli katkıları olan üç, dört veya beş kişinin olduğunu gösterir. Bu durum genellikle araştırma grupları veya ekipleri tarafından gerçekleştirilen çalışmaları temsil eder. Bir makalede yazar sayısının çok olması genellikle daha geniş kapsamlı veya karmaşık bir çalışmayı gösterir, çünkü bu tür projeler genellikle birden fazla kişinin çeşitli uzmanlık alanlarını gerektirir. Yazar sayısı, aynı zamanda bir çalışmanın disiplinlerarası doğasını da gösterebilir, çünkü farklı alanlardan araştırmacılar bir araya gelip birlikte çalışabilirler.

Makalelerin yazar sayısına göre dağılımları ise tek yazarlı makaleler (M-1, M-15, M-2, M-24, M-29, M-32, M-4, M-48, M-5, M-7, M-9), çift yazarlı makaleler (M-10, M-13, M-16, M-19, M-20, M-21, M-22, M-23, M-25, M-27, M-28, M-30, M-31, M-35, M-36, M-38, M-39, M-40, M-42, M-44, M-45, M-47, M-8), üç yazarlı makaleler (M-14, M-17, M-26, M-3, M-37, M-43, M-50, M-51, M-6), dört yazarlı makaleler (M-11, M-12, M-18, M-33, M-46, M-49), beş yazarlı makaleler (M-34, M-41) şeklindedir.

Araştırmanın 27. alt problemi 'Işık ünitesi ile ilgili makalelerin yazarlarının cinsiyet dağılımları nasıldır?' şeklinde olup bu probleme ilişkin bulgular Tablo 4.26'de gösterilmiştir.

Tablo 4.26, farklı veri tabanlarında yer alan makalelerin yazarlarının cinsiyet dağılımını göstermektedir. Bu tablo, belirli bir dizi akademik kaynaktan (ERIC, SSCI, TR Dizin ve f) yayınlanan makalelerin yazarlarının cinsiyetine göre dağılımını göstermektedir. İlgili kaynaklar, genellikle eğitim ve sosyal bilimler üzerine odaklanan önemli akademik veritabanlarıdır. Verilere genel bir bakış, cinsiyetin makale yayınlanmasında belirli bir dağılımı olduğunu göstermektedir. En fazla yayınlanan makalelerin yazarlarının genellikle erkek olduğu görülmektedir. Erkekler tarafından yazılan makalelerin toplamı 29'dur. Ancak, bu tabloda yer alan yazarların cinsiyeti, yayınların miktarı veya kaynaklar arasındaki dağılım konusunda belirli bir örüntüyü belirlemek için daha fazla bilgiye ihtiyaç vardır. Örneğin, bir yazarın cinsiyetinin yayının konusu, kalitesi veya etkisi üzerindeki potansiyel etkisi hakkında bilgi almak yararlı olabilir. Dikkate değer bir diğer nokta ise, tek cinsiyetli (sadece erkek veya kadın yazarları olan) makalelerin, karışık cinsiyetli gruplar tarafından yazılanlara kıyasla daha yaygın olmasıdır. Özellikle, tek kadın yazarlı 11 makale ve tek erkek yazarlı 11 makale mevcut. Ancak, çeşitli cinsiyet kombinasyonlarına sahip yazar grupları, daha az sayıda makale yayınlamıştır. Bu da akademik yayın dünyasında cinsiyet eşitsizliği konusunda bir tartışma başlatma potansiyeli taşır. Bu analiz, yazarların cinsiyeti ve akademik yayınların dağılımı arasındaki potansiyel ilişki hakkında yüzey seviyesinde bir bakış sunmaktadır. Ancak, bu konuda daha kesin sonuçlara ulaşmak için daha fazla araştırma ve daha geniş veri setleri gereklidir. Veri seti genişletildiğinde ve detaylandırıldığında, cinsiyet ve akademik başarı arasındaki ilişkiyi daha iyi anlamak mümkün olabilir.

Tablo 4.26: Makalelerin Yazar/Yazarlarının Cinsiyet Dağılımlarına İlişkin İstatistikler

Yazar/Yazarlar Cinsiyeti	ERIC	SSCI	TR Dizin	f
Erkek	5	5	1	11
Kadın, Kadın	10		1	11
Erkek, Kadın	2	1	3	6
Erkek, Erkek	3		2	5
Erkek, Erkek, Erkek	2		1	3
Erkek, Erkek, Erkek, Erkek	2	1		3
Erkek, Kadın, Erkek			3	2
Erkek, Erkek, Erkek, Erkek, Erkek	1			1

Tablo 4.26 (devam)

Yazar/Yazarlar Cinsiyeti	ERIC	SSCI	TR Dizin	f
Erkek, Erkek, Erkek, Kadın	1			1
Erkek, Kadın, Kadın		1		1
Erkek, Kadın, Kadın, Erkek	1			1
Kadın	1			1
Kadın, Erkek, Erkek, Kadın	1	1		1
Kadın, Kadın, Erkek, Erkek, Erkek		1		1
Kadın, Kadın, Kadın			1	1
Genel Toplam	29	10	12	51

Araştırmanın 28. alt problemi 'Işık ünitesi ile ilgili makalelerin yazarlarının bağlı oldukları üniversiteler/kurumların dağılımları nasıldır?' şeklinde olup bu probleme ilişkin bulgular Tablo 4.27'de gösterilmiştir.

Tablo 4.27: Makalelerin Yazar/Yazarlarının Üniversitelerine İlişkin İstatistikler

Yazarın Üniversitesi	ERIC	SSCI	TR Dizin	f
Amasya Üniversitesi	1		1	2
Dokuz Eylül Üniversitesi	1	1		2
Giresun Üniversitesi	2			2
Mardin Artuklu Milli Eğitim Müdürlüğü			2	2
Millî Eğitim Bakanlığı	1		1	2
Nanjing Normal University	2			2
Afyon Kocatepe Üniversitesi	1			1
Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi	1			1
Aksaray Üniversitesi	1			1
California State Polytechnic University	1			1
Craiova Üniversitesi	1			1
Erciyes Üniversitesi	1			1
Erzincan Üniversitesi			1	1
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi			1	1
Graz Üniversitesi	1			1
Gümüşhane Üniversitesi			1	1
Hacettepe Üniversitesi			1	1
Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi	1			1
İstanbul Teknik Üniversitesi			1	1
Kapodistrian University of Athens	1			1
Karadeniz Teknik Üniversitesi			1	1
Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi	1			1
Kocaeli Üniversitesi	1			1
Linköping University	1			1
Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi	1			1
Muş Alparslan Üniversitesi	1			1
Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi	1			1
Ondokuz Mayıs Üniversitesi	1			1
Ordu Üniversitesi,	1			1
Pamukkale Üniversitesi			1	1
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso		1		1
Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi	1			1
Tafila Technical University	1			1
Trabzon Üniversitesi			1	1
Universidad Simón Bolívar		1		1
Universidade do Minho		2		1
University of Belgrade	1			1
University of Ioannina	1			1
University of Ljubljana		1		1
University of Patras, Greece		1		1
University of Santiago de Compostela,		1		1
University of Valencia	1			1
Utrecht University		1		1
Wollo University		1		1
Universitat Politècnica de				
Genel Toplam	29	10	12	51

Tablo 4.27, çeşitli üniversitelerden yazarların ERIC, SSCI, TR Dizin ve f kaynaklarında yayınlanan makalelerin dağılımını göstermektedir. Genel olarak, bu veri tablosunda belirtilen 51 makalenin dünya genelindeki farklı üniversitelerden yazarlar tarafından

yazıldığı görülmektedir. Bilgiler incelendiğinde, çoğu makalenin ERIC kaynağında yayınlandığı görülür. ERIC, toplamda 29 makale ile öne çıkar. SSCI ve TR Dizin ise sırasıyla 10 ve 12 makale ile daha az sayıda makaleyi barındırır. Bu tablo ayrıca, çeşitli üniversitelerin bilimsel yayınlarının dağılımını ve çeşitliliğini de sergilemektedir. Tabloya bakıldığında Amasya Üniversitesi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Giresun Üniversitesi, Mardin Artuklu Milli Eğitim Müdürlüğü, Milli Eğitim Bakanlığı ve Nanjing Normal University inde 2'şer makale yayını görülüyor iken diğer üniversitelerde 1'er makale görülmektedir. Bu çeşitlilik, akademik yayınların küresel bir çaba olduğunu ve çok çeşitli kurumların bu çabaya katkıda bulunduğunu göstermektedir. Yazarların üniversite bağlantılarına bakıldığında, bir üniversitenin yayın sayısı genellikle bir veya iki ile sınırlıdır.

Araştırmanın 29. alt problemi 'Işık ünitesi ile ilgili çalışmaların yayımlandığı dergilerin dağılımları nasıldır?' şeklinde olup bu probleme ilişkin bulgular Tablo 4.28'de gösterilmiştir.

Tablo 4.28, belirli dergi veya yayınlarda yayınlanan makale sayısını ve bunların hangi indekslerde listelendiğini gösterir (ERIC, SSCI ve TR Dizin). Bu indeksler, akademik araştırmaların kalitesini ve etkisini belirleme konusunda genellikle önemlidir. Her derginin yayın sayısı, yayınlamanın genel toplamı içindeki yüzdeyi (f ve % sütunları) gösterir. Genel toplam 51 makale ve bu makalelerin %100'üdür. Yayınlanan makalelerin en büyük yüzdesi (%7,84) "European Journal of Physics" dergisi tarafından yayınlanmıştır. Bu dergi aynı zamanda SSCI indeksinde de listelenmiştir, bu da genellikle yayınlanan araştırmaların kalitesini gösterir. "International Electronic Journal of Elementary Education" ve "Journal Of Baltic Science Education" dergileri, 3 makale ile (%5,88) ikinci sırayı paylaşmaktadır. İlki ERIC indeksinde, ikincisi hem ERIC hem de SSCI indekslerinde listelenmiştir. TR Dizin'de listelenen makaleler genellikle Türkiye'deki dergilerden gelir, çünkü TR Dizin Türkiye'deki akademik dergilerin kalitesini belirlemek için kullanılır. Bu listedeki birkaç dergi (örneğin, "Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi", "Amasya İlahiyat Dergisi" ve diğerleri) yalnızca TR Dizin'de listelenmiştir. Toplamda, 51 makaleden 29'u ERIC indeksinde, 10'u SSCI indeksinde ve 12'si TR Dizin'de listelenmiştir. Bu analiz, hangi dergilerin ve indekslerin bu özel makale setinde en etkili olduğunu gösterir. Bununla birlikte, daha fazla bilgi için, makalelerin hangi konular üzerine olduğu, hangi dergilerin hangi akademik disiplinlere odaklandığı ve yayınların genel kalitesi gibi ek faktörleri dikkate almak önemlidir.

Tablo 4.28: Makalelerin Yayımlandıkları Dergilere İlişkin İstatistikler

Makalenin Yayımlandığı Dergi/Yayın Adı	ERIC	SSCI	TR Dizin	f	%
European Journal of Physics		4		4	7,84
International Electronic Journal of Elementary Education	3			3	5,88
Journal of Baltic Science Education	2	1		3	5,88
Araştırma Temelli Etkinlik Dergisi (Ated)	2			2	3,92
European Journal of Science And Mathematics Education	2			2	3,92
Trakya Eğitim Dergisi			2	2	3,92
Acta Didactica Napocensia	1			1	1,96
Adıyaman Üniv.Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi			1	1	1,96
Amasya İlahiyat Dergisi			1	1	1,96
American Association of Physics Teachers Education And Training İn Optics And Photonics	1	1		1	1,96
Educational Policy Analysis And Strategic Research	1			1	1,96
Educational Research And Reviews	1			1	1,96
Educational Studies Association of Ireland		1		1	1,96
Erzincan Üniv.Eğitim Fakültesi Dergisi			1	1	1,96
Erzincan Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi			1	1	1,96
European J of Physics Education	1			1	1,96
Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi			1	1	1,96
Int J of Sci And Math Educ		1		1	1,96
International Education Studies	1			1	1,96
International Online Journal of Primary Education	1			1	1,96
International Periodical For The Languages, Literature And History of Turkish or Turkic			1	1	1,96
Journal of 2 Turkish Science Education	1			1	1,96
Journal of Computer And Education Research			1	1	1,96
Journal of Education And Future			1	1	1,96
Journal of Education İn Science, Environment And Health	1			1	1,96
Journal of Educational Issues	1			1	1,96
Journal of Educational Research & Practice	1			1	1,96
Journal of Learning And Teaching İn Digital	1			1	1,96
Journal of Physics: Conference Series	1			1	1,96
Journal of Turkish Science Education	1			1	1,96
Mehmet Akif Ersoy Üniv.Eğitim Fak. Dergisi			1	1	1,96
Ondokuz Mayıs Üniv. Eğitim Fak.Dergisi			1	1	1,96
Physical Review Physics Education Research		1		1	1,96

Tablo 4.28 (devam)

Makalenin Yayımlandığı Dergi/Yayın Adı	ERIC	SSCI	TR Dizin	f	%
Worksheets—Text Work In Science Education	1			1	1,96
Proceedings of The SPIE		1		1	1,96
The European Educational Researcher	1			1	1,96
The Turkish Online Journal of Educational Technology	1			1	1,96
Turkish Studies (Elektronik)	1			1	1,96
Universal Journal of Educational Research	1			1	1,96
World Journal of Education	1			1	1,96
Genel Toplam	29	10	12	51	100

Araştırmanın 30. alt problemi 'Işık ünitesi ile ilgili çalışmalarda kullanılan anahtar kelimeler nasıl bir dağılım göstermektedir?' şeklinde olup bu probleme ilişkin bulgular Tablo. 4.29'de gösterilmiştir.

Tablo 4.29: Işık Ünitesi ile İlgili Makalelerdeki Anahtar Kelimelerin Dağılımları (İlk 10 Kelime)

Anahtar Kelime	Kullanılan Makale Sayısı
Fen Eğitimi	4
Science Education	4
Fen Öğretimi	3
Işık Ünitesi	3
Light	3
Light Pollution	3
Concept Cartoons	2
Işık	2
İlkokul	2
Sorgulamaya Dayalı Öğretim	2

Tablo 4.29, belirli anahtar kelimelerin makalelerde ne kadar sıklıkla kullanıldığını göstermektedir. Bu anahtar kelimeler genellikle bir makalenin ana konularını veya odak noktasını özetler. "Fen Eğitimi" ve "Science Education" (Fen Eğitimi'nin İngilizce karşılığı) en sık kullanılan anahtar kelimelerdir ve her biri 4 makalede geçmektedir. Bu, araştırmanın önemli bir bölümünün fen eğitimine odaklandığını gösterir. "Işık Ünitesi", "Light" ve "Light Pollution" (Işık Kirliliği) anahtar kelimeleri her biri 3 makalede geçmektedir. Bu, ışık ve onunla ilgili konuların (örneğin, ışık kirliliği) bu makale setinde önemli bir konu olduğunu gösterir. "Concept Cartoons" (Kavram Karikatürleri), "Işık",

Araştırmanın 31. alt problemi 'Işık ünitesi ile ilgili çalışmaların araştırma yöntemi açısından nasıl bir dağılım göstermektedir?' şeklinde olup bu probleme ilişkin bulgular Tablo 4.30'da gösterilmiştir.

Tablo 4.30: Makalelerde Kullanılan Araştırma Yöntemlerine İlişkin İstatistikler

Araştırma Yöntemi	ERIC	SSCI	TR Dizin	f
Nitel	17		7	24
Nicel	8	10	5	23
Karma	4			4
Genel Toplam	29	10	12	51

Genel olarak değerlendirildiğinde, Tablo 4.30'daki veriler, ERIC, SSCI ve TR Dizin'de yer alan makalelerin kullanılan araştırma yöntemlerine göre dağılımını göstermektedir. Her bir sütun, belirli bir veritabanında kullanılan araştırma yöntemlerinin sayısını temsil ederken, "f" sütunu ise tüm veritabanlarında toplamda ne kadar bu yöntemlerin kullanıldığını göstermektedir.

Öncelikle, toplamda 51 makale olduğunu belirtelim. Bu makalelerin çoğunda nicel araştırma yöntemi kullanılmış. Toplamda 23 makalede nicel yöntem kullanılmış. Nicel araştırma yöntemleri, genellikle sayısal verilerin toplanmasına ve analizine dayanır. Bu, genellikle ölçülebilir verilerin toplanması ve istatistiksel analizlerin uygulanması anlamına gelir. Diğer yandan, nitel yöntemler, araştırma sürecinde daha çok metinsel verilere ve gözlemlere dayanır ve genellikle öznel değerlendirmeler, görüşler, algılar ve davranışları anlamaya yönelik çalışmalar için kullanılır. Nitel yöntemlerle yapılan araştırmaların sayısı, 24 'tür. Özellikle ERIC veritabanında nitel yöntemlerin öne çıktığını görüyoruz. ERIC'in genellikle eğitim ve sosyal bilimler üzerine yoğunlaşan bir veritabanı olduğunu düşünürsek, bu durum mantıklı görünmektedir. Çünkü bu alanlar, genellikle kişisel deneyimler ve öznel perspektifler üzerine odaklanır, bu nedenle nitel araştırma yöntemleri bu alanlarda yaygın olarak kullanılır.

Karma yöntem ise hem nitel hem de nicel veri toplama ve analiz tekniklerini bir arada kullanır. Bu yaklaşım, bir araştırma sorusuna daha kapsamlı bir yanıt vermek için genellikle tercih edilir. Ancak, bu yöntem tablodaki makalelerde en az kullanılan yöntemdir. Yalnızca 4 makalede kullanılmış. Bu durum, karma yöntemin genellikle daha karmaşık ve zaman alıcı olması ve bu nedenle araştırmacılar tarafından daha az tercih

edilmesi nedeniyle olabilir. Bu bulguların ışığında, nicel yöntemlerin bu veritabanlarında en popüler araştırma yöntemi olduğu söylenebilir. Nitel yöntemlerin popülerliği, özellikle sosyal bilimler ve eğitim alanında, araştırmacıların öznel deneyimlere ve kişisel perspektiflere odaklanmayı tercih etmeleriyle ilişkilendirilebilir. Bununla birlikte, karma yöntemlerin daha az kullanılması, bu yöntemlerin hem nitel hem de nicel veri analizi becerilerini gerektirmesi ve genellikle daha fazla zaman ve kaynak gerektirmesi nedeniyle olabilir.

Sonuç olarak, bu tablo, araştırmacıların, belirli bir araştırma sorusuna yanıt vermek veya belirli bir konuyu incelemek için hangi araştırma yöntemlerini tercih ettiklerine dair değerli bilgiler sunmaktadır. Bu bilgi, bir araştırma projesi planlarken veya mevcut literatürü değerlendirirken, hangi yöntemlerin hangi durumlar için en uygun olduğunu belirlemek için kullanılabilir.

Araştırmanın 32. alt problemi 'Işık ünitesi ile ilgili çalışmaların araştırma modeli açısından nasıl bir dağılım göstermektedir?' şeklinde olup bu probleme ilişkin bulgular Tablo 4.31'de gösterilmiştir.

Tablo 4.31: Makalelerde Kullanılan Araştırma Modeli/Desenlerine İlişkin İstatistikler

Araştırma Modeli/Deseni	ERIC	SSCI	TR Dizin	f
DeneySEL Desen	11	7	4	22
Doküman Analizi			3	3
İçerik Analizi	3			3
Durum Çalışması		1	1	2
Fenemoloji	2			2
Olgu Bilim			2	2
Görüşme		1	1	2
Genel Tarama Modeli	1			1
Gömülü DeneySEL Model	1			1
Kesitsel Çalışma			1	1
Proje		1		1
Tasarım Tabanlı Bir Araştırma	1			1
Betimsel Tarama				
Genel Toplam	29	10	12	51

Tablo 4.31, belirli araştırma modellerinin veya desenlerinin, ERIC, SSCI ve TR Dizinde yer alan bilimsel makalelerde kaç kez kullanıldığını göstermektedir. DeneySEL Desen, 51 toplam örneklemeden 22'si ile, en sık kullanılan araştırma modelidir. Bu yöntem, ERIC'te

11 kez, SSCI'de 7 kez ve TR Dizinde 4 kez kullanılmıştır. Deneysel Desenler, özellikle belirli bir müdahalenin etkisini belirlemek için kullanılır. Bu, genellikle bir deney grubu ve kontrol grubu üzerinde bir müdahalenin uygulandığı ve sonuçların karşılaştırıldığı durumlarda yapılır. Doküman Analizi, yalnızca TR Dizinde 3 kez kullanılmıştır. Bu yöntem, özellikle belgeler ve kaynaklar üzerinde çalışma gerektiren tarihi veya teorik çalışmalarda kullanılır. İçerik Analizi 3 Fenemoloji 2 kez ile ERIC'te kullanılan diğer iki önemli yöntemdir. İçerik Analizi, özellikle metin veya görsel içeriği analiz etmek için kullanılırken, Fenemoloji, deneyimlerin doğası ve anlamı üzerine odaklanır. Durum Çalışması, SSCI ve TR Dizinde her birinde birer kez kullanılmış ve toplamda iki kez kullanılmıştır. Bu, belirli bir durum, olay veya kişi üzerinde yoğunlaşan ayrıntılı bir inceleme yapmak için kullanılır. Olgu Bilim ve Görüşme toplamda iki kez kullanılmıştır. Diğer araştırma modelleri veya desenler (Genel Tarama Modeli, Gömülü Deneysel Model, Kesitsel Çalışma, Mülakat Metodu, Proje ve Tasarım Tabanlı Bir Araştırma) daha az sıklıkla kullanılmıştır. Deneysel Desen, ERIC, SSCI ve TR Dizinde en çok kullanılan araştırma modelidir. Doküman Analizi, İçerik Analizi, Durum Çalışması ve Fenemoloji diğer yaygın kullanılan modellerdir, ancak çok daha az kullanılırlar. Bazı modeller, belirli dizinlerde daha fazla tercih edilmektedir. Örneğin, Doküman Analizi yalnızca TR Dizinde kullanılmıştır. Deneysel Desen'in popülaritesi, bu yöntemin bilimsel araştırmada önemli bir yer tuttuğunu gösterir. Ancak, diğer yöntemlerin seçilen dizine bağlı olarak değişiklik göstermesi, farklı araştırma geleneği ve pratiğine sahip farklı disiplinler ve coğrafi bölgeler arasındaki çeşitliliği de göstermektedir. Bu bulgular, farklı araştırma modellerinin ve desenlerinin uygun kullanımının anlaşılmasını ve bilimsel makalelerin yazılması ve değerlendirilmesi sürecini desteklemek için kullanılabilir.

Araştırmanın 33. alt problemi 'Işık ünitesi ile ilgili çalışmaların Veri analiz yöntemleri açısından nasıl bir dağılım göstermektedir?' şeklinde olup bu probleme ilişkin bulgular Tablo 4.32'de gösterilmiştir.

Tablo 4.32, bilimsel makalelerde kullanılan çeşitli veri analiz yöntemlerini ve bunların frekanslarını göstermektedir. En sık kullanılan veri analiz yöntemi İçerik Analizidir (16 makale), ardından Betimsel Analizler (11 makale) gelmektedir. Bu iki analiz yöntemi genellikle nitel veri analizinde kullanılır. İçerik analizi, belirli bir metin veya görsel içeriğin anlaşılmasına yönelik bir araştırma tekniğidir, bu tür analizler belgeler, görüşmeler, konuşmalar, reklamlar vb. materyaller üzerinde uygulanabilir. Betimsel

analizler ise bir durumun, olayın veya bir grup insanın özelliklerini, eğilimlerini ve diğer önemli bilgilerini tanımlamak için kullanılır. T-Testi, en çok kullanılan üçüncü yöntemdir (8 makale) ve genellikle iki grup arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek için kullanılır. Diğer yöntemlerin her biri dört veya daha az kez kullanılmıştır, bu da onların belirli durumlar veya araştırma soruları için daha uygun olduğunu gösterir. Örneğin, Ancova, Anova, ve Yordayıcı Analiz gibi istatistiksel analiz yöntemleri daha karmaşık veri setlerini analiz etmek için kullanılır. Bir makalede belirtilen "Yok" seçeneği, bu makalede belirli bir veri analiz yöntemi kullanılmadığını gösterir. İçerik Analizi ve Betimsel Analizler, bilimsel makalelerde en sık kullanılan veri analiz yöntemleridir. T-Testi, genellikle iki grup arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek için kullanılır. Diğer yöntemler, belirli durumlar veya araştırma soruları için daha spesifik oldukları için daha az kullanılır. Bu bulgular, bilimsel makalelerde hangi veri analiz yöntemlerinin daha sıklıkla kullanıldığını ve hangi durumlarda hangi yöntemlerin daha uygun olduğunu göstermektedir. Bilimsel araştırmada çeşitli veri analiz yöntemlerinin kullanılması, genellikle araştırma sonuçlarının güvenilirliğini ve geçerliliğini artırır.

Tablo 4.32: Makalelerde Kullanılan Veri Analiz Yöntemlerine İlişkin İstatistikler

Veri Analiz Yöntemi	f
İçerik Analizi	16
Betimsel Analizler	11
T-Testi	8
Deney ve Gözlem İçerik Analizi	4
Ancova	4
Anova	3
Yordayıcı Analiz	2
Doküman Analizi	2
Nitel Analizi	2
Açıklayıcı Analiz	1
Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırmalar	1
Wilcoxon Z Testi	1
Fenomenografik Analizini	1
İfade ve Çizimleri Analiz	1
Karşılaştırmalı İçerik Veri Analizi Tekniği	1
Madde Analizleri	1
Mann-Whitney U-Testi	1
Rasch Modeli Analiz	1
Titreşimler ve Dalgalar ve Fourier Dönüşümü Analizi	1
Yok	1
Toplam	63

Araştırmanın 34. alt problemi 'Işık ünitesi ile ilgili çalışmalardaki Çalışma Kitle/Ülke Dağılımı açısından nasıl bir dağılım göstermektedir?' şeklinde olup bu probleme ilişkin bulgular Tablo 4.33'de gösterilmiştir.

Tablo 4.33: Makalelerdeki Çalışma Kitle/Ülke Dağılımına İlişkin İstatistikler

Şehir/Ülke	ERIC	SSCI	TR Dizin	Genel Toplam
Belirtilmemiş	6	1	1	8
İzmir	1	1		2
Samsun			2	2
Çin	2			2
İstanbul	1		1	2
València-İspanya	1	1		2
Afyonkarahisar	1			1
Ağrı	1			1
Aksaray	1			1
Amasya			1	1
Ankara			1	1
Avusturya	1			1
Balıkesir			1	1
BRAGA		1		1
Bsira-Ürdün	1			1
Craiova-Romania	1			1
Denizli			1	1
Doğu Anadolu bölgesinde Şehir			1	1
Erzincan			1	1
Erzurum	1			1
Galicia-Spain		1		1
Giresun	1			1
Güneydoğu Anadolu'da bir İl	1			1
Hollanda		1		1
İsviçre	1			1
Karadeniz bölgesinde bir şehir	1			1
Kayseri	1			1
Kocaeli	1			1
Muğla	1			1
Ordu	1			1
Patras-Yunanistan		1		1
Samsun, Ordu, Giresun			1	1
Singapore		1		1
Tayvan		1		1
Trabzon			1	1
Türkiye	1			1
Valparaíso- Şili		1		1
Yanya -Yunanistan	1			1
Yunanistan	1			1
Genel Toplam	29	10	12	51

Tablo 4.33, araştırmaların yapıldığı şehirler ve ülkeler ile ilgili bilgileri sunmaktadır. Bu bilgiler, araştırmaların yerel, ulusal ve uluslararası çapta hangi coğrafi alanlara odaklandığını anlamamızı sağlar. 51 makalenin analizi sonucunda, araştırmaların geniş bir coğrafi dağılımı olduğu görülmektedir. Bu dağılım, sadece Türkiye'deki belirli şehirleri ve

bölgeleri içermemekte, aynı zamanda dünya genelindeki bir dizi farklı ülkeyi de kapsamaktadır.

Makalelerin birçoğu Türkiye'de çeşitli şehirlerden veri toplamıştır. En fazla örnekleme sahip şehirler İzmir ve Samsun 'dur. İzmir ve Samsun 2'er kez tercih edilmiş olup diğer şehir/ ülkeler 1'er kez tercih edilmiştir. Ayrıca, bazı araştırmaların belirli bölgelere odaklandığı görülmektedir, örneğin "Doğu Anadolu bölgesinde bir devlet ortaokulu" veya "Güneydoğu Anadolu'da bir İl". Bu tablo aynı zamanda, çok sayıda araştırmanın uluslararası bir çerçevede gerçekleştirildiği de görülüyor. Örneğin, makalelerin bazıları Avusturya, Çin, Hollanda, İsviçre, Singapore, Tayvan ve Yunanistan gibi ülkelerde gerçekleştirilen araştırmalara dayanmaktadır.

Bu geniş coğrafi dağılım, araştırmaların küresel bir perspektifi temsil ettiğini ve genellikle sınırlar ötesinde geniş bir etki yaratmayı hedeflediğini göstermektedir. Ancak, aynı zamanda, yerel veya ulusal bir çerçevede yapılan araştırmaların da önemli olduğunu göstermektedir çünkü bu araştırmalar genellikle belirli bir coğrafi alanın özel koşulları, zorlukları veya gereksinimlerine odaklanır. Sonuç olarak, makalelerin coğrafi dağılımını göz önünde bulundurarak, araştırmaların geniş bir coğrafi çeşitlilik gösterdiğini ve bu çeşitliliğin hem yerel hem de global anlamda önemli bir etkisi olduğunu söyleyebiliriz.

Araştırmanın 35. alt problemi 'Işık ünitesi ile ilgili çalışmalarda Örnekleme/Çalışma Grubu Dağılımı açısından nasıl bir dağılım göstermektedir?' şeklinde olup bu probleme ilişkin bulgular Tablo 4.34'de gösterilmiştir.

Tablo 4.34: Makalelerdeki Örneklem Grubu/Katılımcılara İlişkin İstatistikler

Örneklem Grubu/Katılımcılar	ERIC	SSCI	TR Dizin	Genel Toplam
Öğrenciler	25	4	7	36
Yok	1	3	1	5
Öğretmen Adayları	1		2	3
Öğrenciler, Öğretmenler		2		2
Anizotropik Malzemeler		1		1
Ders Kitapları	1			1
Fen Bilgisi Öğretmeni	1			1
Tezler			1	1
Genel Toplam	29	10	12	51

Tablo 4.34 çeşitli makalelerde kullanılan örneklem gruplarına veya katılımcılara dair bilgileri içermektedir. Genel toplam olarak 51 makale incelenmiş ve çeşitli katılımcı gruplarına odaklanmıştır. Bu makalelerin büyük çoğunluğunda öğrenciler, en yaygın örneklem grubunu oluşturmuştur. Toplamda 36 makalede öğrencilerin dahil olduğu görülmüştür. Bu durum, öğrenci popülasyonunun, genellikle kolay erişilebilir olmaları ve birçok eğitim veya psikoloji odaklı araştırmanın hedef kitlesi olmaları nedeniyle, araştırmalarda sıklıkla kullanıldığını gösterir. Ayrıca "Öğretmen Adayı" kategorisinin 3 "Öğrenciler,Öğretmenler" katagorisinin toplamda 2 makalede kullanıldığı görülmüştür. Bu durum, eğitim alanında yapılan araştırmaların öğrencilerin yanı sıra öğretmenler ve öğretmen adaylarını da içerebileceğini göstermektedir.

Son olarak, "anizotropik malzemeler", "Ders Kitapları" ve "Tezler" örneklemeleri, daha çok belge, malzeme veya metin temelli analizlere işaret ederken, 5 makalede örneklemin belirtilmediği veya "yok" olduğu görülmektedir.

Bu genel örneklem dağılımı, çeşitli araştırma konuları ve disiplinler arasında değişen hedef grupların çeşitliliğini göstermektedir. Ayrıca, bir araştırmanın başarısının, hedef kitlesini doğru bir şekilde belirlemeye ve ona uygun bir örneklem seçmeye bağlı olduğunu da vurgulamaktadır.

Araştırmanın 36. alt problemi 'Işık ünitesi ile ilgili makalelerde araştırma yapılan şehirler nasıl bir dağılım göstermektedir?' şeklinde olup bu probleme ilişkin bulgular Tablo 4.35'de gösterilmiştir.

Tablo 4.35, belirli araştırmaların yapıldığı farklı şehirleri ve bu şehirlerin hangi indekslerde (ERIC, SSCI ve TR Dizin) yer aldığını göstermektedir. Ayrıca, belirli bir yerin genel toplam içerisindeki oranını (%) da sağlar. Bu tabloyu yorumlarken bazı anahtar noktaları göz önünde bulundurmak önemlidir: Araştırmaların önemli bir kısmı için (yaklaşık %15,69) araştırmanın yapıldığı şehir belirtilmemiş, yok veya rapor edilmemiş. Bu, araştırmacıların yerel bağlamı veya demografik bilgileri belirtme konusunda her zaman tutarlı olmadıklarını gösterir. Türkiye'nin çeşitli şehirlerinde çok sayıda araştırma gerçekleştirilmiştir (örneğin İstanbul, İzmir, Samsun, Afyonkarahisar, Ağrı, Aksaray vb.). Ayrıca, bazı araştırmalar belirli bir bölgeyi belirtir (örneğin Doğu Anadolu Bölgesi,

Güneydoğu Anadolu'da Bir İl, Karadeniz Bölgesinde Bir Şehir). Türkiye dışında, araştırmalar Yunanistan, Çin, İspanya, Avusturya, Ürdün, Romanya, Hollanda, İsviçre, Şili, Tayvan ve Singapur gibi çeşitli ülkelerde de gerçekleştirilmiştir. Bu, araştırmaların geniş bir coğrafi dağılıma sahip olduğunu ve belki de çeşitli kültürel, eğitsel ve demografik bağlamlarda geçerli olabileceğini gösterir. En çok araştırma gerçekleştirilen yer olarak belirtilmemiş/yok/rapor edilmemiş kategorisi gelirken, bunu en fazla araştırmanın yapıldığı belirli bir yer olarak İstanbul, İzmir ve Samsun takip etmektedir. Her bir indeks için, araştırmaların çoğunluğu belirli birkaç yerde toplanmış gibi görünmektedir (örneğin ERIC için 1 yazarlı makaleler, SSCI için 2 yazarlı makaleler ve TR Dizin için 2 ve 3 yazarlı makaleler). Genel olarak, bu tablo, analiz edilen araştırmaların coğrafi dağılımının oldukça geniş olduğunu göstermektedir. Bu, analiz edilen konuların ve yaklaşımların çeşitli kültürel ve coğrafi bağlamlarda geçerli olduğunu düşündürmektedir.

Tablo 4.35: Makale Araştırmalarının Yapıldığı Şehirlere İlişkin İstatistikler

Araştırmanın Yapıldığı Şehir	ERIC	SSCI	TR Dizin	f	%
Belirtilmemiş/Yok/Rapor edilmemiş	6	1	1	8	15,69
Yunanistan	2	1		3	5,88
İspanya	1	2		3	5,88
Çin	2			2	3,92
İstanbul	1		1	2	3,92
İzmir	1	1		2	3,92
Samsun			2	2	3,92
Afyonkarahisar	1			1	1,96
Ağrı	1			1	1,96
Aksaray	1			1	1,96
Amasya			1	1	1,96
Ankara			1	1	1,96
Avusturya	1			1	1,96
Balıkesir			1	1	1,96
Braga		1		1	1,96
Ürdün	1			1	1,96
Romanya	1			1	1,96
Denizli			1	1	1,96
Doğu Anadolu Bölgesi			1	1	1,96
Erzincan			1	1	1,96
Erzurum	1			1	1,96
Giresun	1			1	1,96
Güneydoğu Anadolu'da Bir İl	1			1	1,96
Hollanda		1		1	1,96
İsviçre	1			1	1,96
Karadeniz Bölgesinde Bir Şehir	1			1	1,96
Kayseri	1			1	1,96
Kocaeli	1			1	1,96
Muğla	1			1	1,96
Ordu	1			1	1,96
Samsun, Ordu, Giresun			1	1	1,96
Singapur		1		1	1,96
Tayvan		1		1	1,96
Trabzon			1	1	1,96
Türkiye	1			1	1,96
Şili		1		1	1,96
Genel Toplam	29	10	12	51	100

Araştırmanın 37. alt problemi 'Işık ünitesi ile ilgili makalelerde yararlanılan veri toplama araçları açısından nasıl bir dağılım göstermektedir?' şeklinde olup bu probleme ilişkin bulgular Tablo 4.36'da gösterilmiştir.

Tablo 4.36: Makalelerde Kullanılan Ölçeklerin Dağılımına İlişkin İstatistikler

Kullanılan Ölçekler	f
Akademik Başarı Testi	5
Görüşme Formları	3
Kavramsal Anlama Testi	3
Fen Bilgisi Dersine Yönelik Tutum Ölçeği	2
21. Yüzyıl Öğrenme ve Yenilik Becerileri Ölçeği	1
Bilim Kaygısı Ölçeği	1
Bilimsel Epistemolojik İnançlar Ölçeği	1
Epistemolojik İnanç Anketi	1
Etkileşimli Materyal	1
Kelime İlişkilendirme Testi	1
Oyun Kartları	1
Sanal Deneyler	1
Soru Kağıtları	1
Yapılandırılmış Metafor Formları	1
Genel Toplam	23

Tablo 4.36 incelendiğinde araştırmalarda toplamda 14 farklı ölçek/araç kullanılmıştır. En çok kullanılan ölçek "Akademik Başarı Testi"dir ve 5 kez kullanılmıştır. "Görüşme Formları" ve "Kavramsal Anlama Testi" 3 kez kullanılmıştır. "Fen Bilgisi Dersine Yönelik Tutum Ölçeği" 2 kez kullanılmıştır. Diğer ölçekler ise bir kez kullanılmıştır. Bu tablo, araştırmacılara araştırmalarında hangi ölçeklerin daha önemli olduğunu ve hangi ölçeklerin daha az önemli olduğunu belirlemek için kullanılabilir. Örneğin, belirli bir araştırmada fen dersine yönelik tutumun ölçülmesi gerektiğinde "Fen Bilgisi Dersine Yönelik Tutum Ölçeği" kullanılabilir. Ayrıca, "Görüşme Formları" kullanımı, araştırmacıların katılımcılarla yüz yüze görüşerek daha derinlemesine bilgi toplamalarını sağlayabilir. "Rapor Edilmemiş" kategorisi altında herhangi bir ölçek yer almaması ise araştırmanın güvenilirliği ve geçerliliği açısından önemlidir. Sonuç olarak, bu tablo, belirli bir araştırmada hangi ölçeklerin kullanılabileceği konusunda araştırmacılara bir fikir verebilir ve araştırmanın amacına en uygun ölçeği seçmelerine yardımcı olabilir.

5. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

5.1 Sonuç ve Tartışma

Bu araştırmadan elde edilen bulgular, akademik tezlerin sayısının yıllar içinde nasıl değiştiğine dair bazı önemli gözlemler sunmaktadır. Bununla birlikte, her yıl belirli bir konunun popülerliğinin neden değiştiğine dair daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır. Yüksek lisans tezlerinin sayısı genellikle doktora tezlerinden daha fazladır. Araştırma sonuçları, Kiras ve Bahar'ın (2021) yapmış oldukları çalışmada da benzer olarak 1990-2017 yılları aralığında yüksek lisans tezlerinin doktora tezlerine göre oldukça fazla olduğunu belirtmesi, (Çalış ve Gök, 2020; Tanju Aşlışen ve Hakkoymaz, 2020)'nin erken okuryazarlık ile ilgili yapılmış lisansüstü tezlerin yüksek lisans programlarında daha çok olduğu, (Atasever, 2019; Keskin, 2014; Özdemir, 2020; Özey,2019; Selman, 2019; Sevencan, 2019). Atasever (2019) yüksek lisans tez sayısının doktora tezlerinden fazla olduğu bulgusu, Köksal (2019), Keskin (2014), İlter (2020), Dağ (2020) yapılan doktora tezi sayısının yüksek lisans tezi sayısına göre düşüklüğüne ilişkin bulguları, Canik ve Güneren Özdemir, 1998-2017 yılları arasında sağlık turizmi alanında yapılan lisansüstü tezleri inceledikleri çalışmada yüksek lisans tezlerinin doktora tezlerinden fazla sayıda olduğuna yönelik sonuçları ile paralellik göstermektedir. Bu durum, doktora programlarının zorluğu ve süresi nedeniyle daha az tercih edildiğini gösteriyor olabilir. 2019 yılı, toplam tez sayısının en yüksek olduğu yıl olmuştur. Bu durum, belirli bir konunun bu yıl içinde özellikle popüler olduğunu veya öğrencilerin daha fazla motivasyona sahip olduklarını gösteriyor olabilir. Son dört yılda, özellikle doktora tezlerinin sayısında bir artış gözlemlenmiştir. Bu, doktora programlarının popüleritesinde bir artış olabileceğini işaret ediyor olabilir. Araştırma kapsamında toplamda 47 tez incelenmiş, bunların 38'ü yüksek lisans tezi, 9'i ise doktora tezidir. Bu, doktora tezlerinin sayısının yüksek lisans tezlerine göre daha az olduğunu gösterir. Bu alandaki araştırmaların büyük çoğunluğu yüksek lisans seviyesinde yapılmıştır. Bu veriler, alandaki araştırmaların yüksek lisans öğrencileri tarafından yapıldığını ve daha fazla doktora araştırmasına ihtiyaç duyulduğunu göstermektedir.

Yüksek lisans tezlerinin ve doktora tezlerinin sayfa sayıları incelendiğinde, doktora tezlerinin ortalama sayfa sayısı, yüksek lisans tezlerinin ortalama sayfasından daha fazladır. Bu, doktora tezlerinin genellikle daha detaylı ve kapsamlı olduğunu

göstermektedir. Tezlerin ortalama sayfa sayısı 173 olarak belirlenmiştir. Işık ünitesi konusunda yapılan doktora tezlerinin minimum sayfa sayısı yüksek lisans tezlerinden daha fazladır. Bu, doktora düzeyinde bu konuda daha kapsamlı ve detaylı bir araştırma yürütüldüğünü göstermektedir. Ancak, tezlerin konuları ve kullanılan yöntemler farklılık gösterdiğinden, sayfa sayılarında değişkenlik olabilir. Her tezin konusunun ve kullanılan yöntemlerin farklı olduğu göz önüne alındığında, tezlerin sayfa sayısının belirlenmesinde esneklik gösterilmesi ve tezin kalitesinin, detaylılığı ve kapsamlılığı üzerinde daha çok durulması önerilir. Kahriman (2022) ve Durmuş (2023) tarafından yapılan araştırmalarda da incelenen lisansüstü tezlerin sayfa sayılarına ilişkin sonuçları konunun kapsam genişliği, literatür taraması, araştırma içeriğinde kullanılan tablo, şekil, grafik ve görsellerin tezlerin sayfa sayısını artırıcı etkisine vurgu yapılmıştır. Doktora tezlerinin daha detaylı çalışmalar olması nedeniyle daha fazla sayfaya sahip olduğu Öner (2019), Keskin (2014) ve Sevencan (2019) tarafından da ifade edilmiştir.

İlgili tezlerin tamamı herhangi bir dış kaynaktan maddi destek almadan, öğrencilerin bireysel çabaları ve özverileriyle hazırlanmıştır. Bu, öğrencilerin bağımsız araştırma yeteneklerini ve özgün düşünme becerilerini sergilediğini göstermektedir. Ahi ve Kıldan (2013) tarafından yapılan “Türkiye’de Okul Öncesi Eğitimi Alanında Yapılan Lisansüstü Tezlerin İncelenmesi (2002-2011)” isimli çalışmada İnceleme konusu tezler arasında yalnızca dört tanesi ya üniversite ya da Milli Eğitim Bakanlığı'nın (MEB) mali desteğini almıştır ve bu durum çoğunlukla yetersiz kabul edilir. Üç tez, üniversitelerin mali desteklediği projelere dönüştürülmüştür ve bir diğeri MEB'in finansmanı ile hayata geçirilmiştir. Bu bağlamda, lisansüstü öğrencilerin tezlerini projelere dönüştürüp destek alması, çalışmalarını daha etkin bir şekilde sürdürmelerini, finansal yüklerini hafifletmelerini, çalışmalarını daha geniş bir denek grubuna uygulamalarını ve kaliteli veri toplama fırsatlarını arttırmış olacağı belirtilmiştir. Bu bulgular araştırma sonuçları ile paralellik göstermektedir.

Işık ünitesi bağlamında yayımlanmış lisansüstü çalışmaların çoğunluğu eğitim ve öğretim konusunda yoğunlaşmaktadır. Ancak, diğer disiplinlerden çok az sayıda tez mevcuttur. Toplam 47 çalışmadan 42'si eğitim ve öğretim konusunu ele alıyor. Ayrıca, 2 çalışma bilim ve teknoloji ile eğitim ve öğretim konularını bir arada incelerken, 1 çalışma da astronomi ve uzay bilimleri ile ilgilidir. Fizik ve fizik mühendisliği konusunda ise sadece 1 çalışma bulunmaktadır. Bu veriler, ışık konusuyla ilgili lisansüstü çalışmaların daha çok eğitim ve

öğretim konusunda yoğunlaştığını göstermektedir. Baba vd. (2011), Durmuş (2023), Keskin (2014), Öner (2019), Sevcen (2019) tarafından yapılan araştırma sonuçları da araştırmamızın bu sonucunu desteklemektedir. Eğitim öğretim konu alanı araştırmalarda önemli sayıda tezin üretildiği konu alanı olarak karşımıza çıkmaktadır.

Lisansüstü tez danışmanlarının çoğunluğu doçent ve profesör unvanına sahiptir. Bu tezlerin kaliteli ve deneyimli danışmanlar tarafından desteklendiğini göstermektedir. Dağ (2020) ve Kahrıman (2022) tarafından yapılan araştırmada ise tez danışmanlarının en çok Profesör unvanlı öğretim üyelerinden oluştuğu belirtilmesi araştırma sonuçları ile paralellik gösterirken, Keskin (2014), Yrd.Doç.Dr. ünvanlı akademisyenlerin tez çalışmalarında daha çok görev aldıkları saptanmıştır. Doğan ve Altınkaynak (2019) ve Kahrıman (2022) danışmanların çoğunlukla Dr. Öğretim Üyesi ünvanlı öğretim üyelerinden oluştuğu sonucuna ulaşılmıştır.

Işık konusunda yayımlanmış lisansüstü çalışmaların çoğunluğu kadın yazarlar tarafından yazılmıştır, bu da bu alanda kadınların yüksek katılımını göstermektedir. Kahrıman (2022) ve Altunay (2021) tarafından yapılan araştırmalar araştırma sonuçlarını desteklemektedir. Yakar vd. (2022) tarafından yapılan çalışmada, kadınların yüksek lisans tezlerinin yazarlık oranı, erkeklerden yaklaşık %15 daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bu durum, kadınların lisansüstü eğitimde akademik kariyere daha yoğun bir eğilim gösterdiği (Ertem ve Gökcalp, 2016) ile ilişkilendirilebilir. Doktora düzeyindeyse, kadın ve erkek öğrenci oranlarının birbirine denk olduğu görülmüştür. Bu bulgu, Bıkmaz ve arkadaşlarının (2013) eğitim ve öğretim alanında doktora yapan kadın ve erkeklerin oranlarının birbirine yakın olduğu sonuçlarına paraleldir. Yüksek lisans tezlerinde kadın ve erkek yazar sayıları neredeyse aynı iken, doktora tezlerinde erkek yazarların oranı daha baskın çıkmaktadır.

Tüm araştırmalar devlet üniversitelerinde gerçekleştirilmiş ve özel/vakıf üniversitelerinde bu konuda bir çalışma yapılmamıştır. Verilere dayanarak, büyük şehirlerde bulunan devlet üniversiteleri araştırma konusunda en aktif üniversiteler olarak belirlenmiş olup hem doktora hem de yüksek lisans tezleri sayısında en fazla teze sahip olduğu görülmüştür. Araştırmanın sonucu, Ahi ve Kıldan (2013), Durmuş (2023), Kahrıman (2022), Kara (2021), Keskin (2014), Özbey ve Şama (2017), Özey (2019) ve Yakar vd. (2022), tarafından yapılan araştırma sonuçları ile örtüşmektedir. Türkiye' deki devlet üniversitelerinde yapılan lisansüstü tez çalışmalarının, özel/vakıf üniversitelerine göre daha fazla olmasının birçok sebebi olabileceği söylenebilir. Türkiye'deki devlet üniversitelerinin

sayısı, özel üniversitelere kıyasla çok daha fazladır. Bu durum, daha geniş bir öğrenci ve öğretim görevlisi popülasyonunu içerir ve dolayısıyla daha fazla tez çalışmasına olanak sağlar. Devlet üniversiteleri genellikle daha eski ve daha geniş bir altyapıya sahip olup, daha geniş bir kütüphane ve laboratuvar gibi araştırma kaynaklarına sahiptir. Bu da lisansüstü tez çalışmalarının sayısını artırabilir. Devlet üniversitelerindeki lisansüstü programlar genellikle özel üniversitelerden daha az maliyetlidir, bu yüzden daha fazla öğrenci çekerler. Devlet üniversiteleri, genellikle daha deneyimli ve daha çok sayıda akademik personele sahip olma eğilimindedir, bu da daha fazla öğrencinin danışmanlık almasına ve tez hazırlamasına imkan sağlar. Devlet üniversiteleri, genellikle özel üniversitelere kıyasla daha yüksek akademik prestije sahiptir ve bu da lisansüstü çalışmalara daha çok yönelimi teşvik edebilir. Bu faktörlerin her biri, devlet üniversitelerindeki lisansüstü tez çalışmalarının sayısını artıracak etkenlerdir. Ancak, bu genellemeler her durum için geçerli olmayabilir ve her iki tür üniversitenin de kendi güçlü yönleri ve zayıflıkları vardır. Bunun dışında coğrafi konum açısından, belirli bir şehirde tezlerin yoğunlaşması ve bazı büyük şehirlerde daha az tez gerçekleştirilmiş olması, farklı coğrafi bölgelerin eğitim sistemlerindeki çeşitliliği ve bölgesel farklılıkları yansıtabileceği de göz önünde tutulmalıdır.

Araştırma bilgilerine göre, en fazla tez yapılan ABD, İlköğretim ABD olmuş, toplamda 23 tez (6 doktora ve 17 yüksek lisans) bu ABD'de yazılmış. Bu 23 tez, toplam tez sayısının %48.9' unu oluşturuyor. İlköğretim ABD'nin önemli bir oranı kaplaması, belirli bir konunun ilköğretim düzeyinde önemli bir rol oynadığını düşündürülebilir. Fen bilgisi eğitimi ve öğretmenliği bilim dallarında yapılan doktora ve yüksek lisans tezlerinin sayısı, diğer dallara göre daha fazla olduğu görülmektedir. Bu durum, belirli bir konunun özellikle fen bilgisi eğitimi ve öğretmenliği üzerinde yoğunlaştığını düşündürmektedir. Araştırma konusu hem Eğitim Bilimleri hem de Fen Bilimleri disiplinlerinde ilgi görüyor ancak bu ilgi seviyesi doktora ve yüksek lisans düzeyinde farklılık gösteriyor. Eğitim Bilimleri Enstitüsü'nde doktora düzeyinde daha fazla, Fen Bilimleri Enstitüsü'nde ise yüksek lisans düzeyinde daha fazla tez yazılmış. Alkan (2013) tarafından sunulan bildiri de Çalışmada, incelenen lisansüstü tezlerin eğitim bilimleri kategorisi ve bu kategorinin yedi ayrı alt alanında gerçekleştirildiği tespit edilmiştir. Ayrıca, eğitim bilimleri disiplini ile ilişkili olan ana ve bilim dallarını belirlerken, bazı dalların yalnızca kelime veya eklerinde değişiklikler olduğu ancak benzer anlamlara sahip başlıklara sahip oldukları da belirlenmiştir. Lisansüstü tez çalışmalarının anabilim dallarına göre farklılaşması, genellikle o dalın

özgün araştırma gereksinimlerine, ilgi alanlarına ve metodolojik yaklaşımlarına dayanır. Her anabilim dalı, kendi özgünlüğüne ve bilimsel disiplinine sahip olduğundan, tez çalışmaları da bu doğrultuda şekillenir.

Tez katılımcı kitlesi üzerinden değerlendirildiğinde, çoğunlukla örneklem olarak öğrencilerin tercih edildiğini ve öğretmenlerin veya velilerin de dahil edildiği tezlerin bulunduğu gözlemlenmiştir. Ancak deneysel veri veya ders kitapları üzerine çalışmaların oranının düşük olduğu görülmüştür. Araştırmanın bu sonuçları, Çakmak vd. (2022) tarafından yapılan çalışmada elde edilen sonuçlar açısından durum değerlendirildiğinde Sosyal Bilimler derslerinde tarihi konuları ele alan tezlerde, örneklem grupları olarak genellikle ortaokul öğrencileri, öğretmenler ve öğretmen-öğrenci kombinasyonlarının seçildiği belirlenmiştir. Saraç'ın 2017 tarihli çalışması, okul dışı öğrenme mekanlarına odaklanan 133 çalışmayı incelemiş ve bu çalışmalarda çoğunlukla ortaokul öğrencileri ve öğretmenlerin örneklem olarak kullanıldığını ortaya koymuştur. Benzer bir şekilde, Ulutaş ve Ubuz'un 2008'deki çalışması da bu bulguyu doğrulamaktadır. Ancak, Göktaş ve arkadaşlarının 2012 tarihli çalışması ve Gökmen ve arkadaşlarının 2017'deki çalışması, bizim bulgularımızla tamamen uyuşmamaktadır. Bu çalışmalarda, özellikle lisans öğrencileri örneklem grubu olarak seçilmiştir. Bu bulgu, Gülbahar ve Alper'in 2009 tarihli çalışması, Solmaz ve Gökçearslan'ın 2016 tarihli çalışması ve Eğmir vd. 2017 tarihli çalışmaları tarafından da desteklenmektedir.

Belirli eğitim-öğretim yıllarında gerçekleştirilen doktora ve yüksek lisans tezlerinin sayısına bakıldığında 2013-2014 eğitim-öğretim yılında en çok tez (11 tez) tamamlanmış ve bu da genel toplamın %23.4' ünü oluşturmuştur.

Yapılan analiz, doktora ve yüksek lisans tezlerinde en çok kullanılan araştırma desenlerinin "Deneysel Desen" (%63,83) olduğunu göstermektedir. Bu durum, araştırmacıların çoğunlukla deneysel ve yarı deneysel yöntemleri tercih ettiğini ve belirli bir öncesi ve sonrası kontrol mekanizmasının bulunduğu desenlerin daha popüler olduğunu ortaya koymaktadır. Bu yöntemlerin popüleritesi, genellikle belirli bir müdahalenin etkisini ölçme ihtiyacından kaynaklanabilir. Şan'ın 2020 tarihli çalışması ve Karadağ'ın 2010 tarihli çalışmasıyla paralel bulgulara ulaşılmıştır. Her iki araştırmada da yarı-deneysel, tarama ve ilişkisel tarama tekniklerinin nicel metodlar arasında en popüler seçenekler olduğu görülmüştür. Şenyurt ve Özkan'ın 2017'deki analizleri, ölçme ve değerlendirme konusunda

yapılan yüksek lisans tezlerinde tarama modelinin sıklıkla kullanıldığını doğrulamıştır. Aşiroğlu'nun 2020 tarihli çalışmasına göre, eğitim programları ve öğretim alanında karma metodolojiye dayalı tezlerde genellikle tarama ve deneysel modeller tercih edilmektedir. Fazlıoğulları ve Kurul'un 2012'deki çalışması, 1986-2007 yılları arasında eğitim bilimleri alanında gerçekleştirilen tezlerin çoğunun deneysel ve tarama desenlerini kullandığını ortaya koymaktadır.

Araştırma yöntemleri kullanım açısından incelendiğinde, nicel yöntemlerin doktora ve yüksek lisans tezlerinde en yaygın kullanılan yöntem olduğu görülmektedir. Tezlerin araştırma metodolojilerine yönelik bir değerlendirmede, en yaygın olarak nicel araştırma tekniklerinin, bunu takiben karma metodolojinin ve en nadir olarak da nitel araştırma tekniklerinin tercih edildiği sonucuna varılmıştır. Literatürdeki çeşitli çalışmalar, nicel araştırma metodolojisinin en çok kullanılan araştırma tekniği olduğunu doğrulamaktadır (Altıparmak ve Nakiboğlu, 2005; Arık ve Türkmen, 2009; De Jong, 2007; Göktaş vd., 2012; Gürdal vd., 2005; Hassan ve İbrahim, 2018; Kula Wassink ve Sadi, 2016; Sözbilir ve Kutu, 2008). Bu bulgular, bu çalışmanın sonuçlarıyla uyumludur. Ancak, Küçüközer'in 2016 tarihli çalışması, 2001-2016 yılları arasında yapılan 199 doktora tezini incelemiş ve bu tezlerin çoğunda karma araştırma metodolojisinin tercih edildiğini ortaya koymuştur. Küçüközer'in 2016 tarihli çalışmasında belirtilen bu farklılık, incelenen tezlerin sayısının ve zaman aralığının bu çalışmadan farklı olmasından kaynaklanıyor olabilir.

İncelenen anahtar kelimelerde, "ışık" kelimesinin en fazla tezde yer aldığı görülmektedir. Bu durum, ışık konusunun, fiziğin veya optik biliminin birçok farklı yönüyle birlikte, akademik çalışmalarda önemli bir yer tuttuğunu işaret ettiği söylenebilir.

Bu metinlerde belirtilen tez dağılımlarına ve kullanılan ölçek ve analiz metotlarına bakarak, lisansüstü eğitim araştırmalarında hem eğitim bilimleri hem de fen bilimleri disiplinlerinin önemli bir ilgi gördüğünü söyleyebiliriz. Doktora düzeyinde konu daha çok Eğitim Bilimleri, yüksek lisans düzeyinde ise daha çok Fen Bilimleri tarafından incelenmiş. Ayrıca çeşitli araştırma ölçekleri ve analiz yöntemlerinin kullanıldığı görülmektedir. Betimsel Analizler ve İçerik Analizi hem doktora tezlerinde hem de yüksek lisans tezlerinde en sık kullanılan yöntemdir.

Araştırma sonucunda doktora ve yüksek lisans tezlerinde farklı araştırma ölçeklerinin kullanıldığı listelenmiştir. En fazla kullanılan ölçek Akademik Başarı Testi'dir. Araştırmalar genel akademik becerilerden fen ve teknoloji eğitimine, motivasyon ve tutum ölçümünden öz-yeterlilik ölçümüne kadar bir dizi konuyu ele almaktadır. Keskin'in 2014 yılındaki çalışmasına göre, veri toplama sürecinde en yaygın kullanılan araç ölçektir. Araştırmacıların genellikle aynı tür veri toplama araçlarını (ölçek, başarı testi, anket) tercih ettikleri görülmüştür. Gün'ün 2021 tarihli çalışması, yenilik ve dönüşüm konuları hakkında yazılan lisansüstü tezlerde kullanılan veri toplama araçlarını incelerken, 84 tezde ölçeğin en popüler veri toplama aracı olduğunu belirtmiştir. Köksal, 2019'da yaptığı araştırmada, genel olarak anketlerin, ölçeklerin ve formların veri toplama araçları olarak kullanıldığını ortaya koymuştur. Özey'in 2019'daki çalışması, lisansüstü tezlerin incelemesinde, "başarı testlerinin" en çok kullanılan veri toplama aracı olduğunu belirtmiştir. Bu bulgular, Yaşar ve Papatya (2015) ve Ulutaş ve Ubuz (2008) tarafından yapılan benzer çalışmalarla da desteklenmektedir. Veri toplama araçları olarak test veya ölçeğin tercih edilmesinin, eğitimle ilgili araştırmalarda, "başarı" ve "tutum" gibi bağımsız değişkenleri ölçen deneysel çalışmaların yoğunluğuna bağlı olabileceği düşünülmektedir.

Araştırma kapsamında ERIC, SSCI ve TR Dizin Veritabanı olmak üzere üç farklı veritabanı kullanılmış ve literatür araştırmasında bu veritabanlarında bulunan yayınların sayıları belirli yıllara göre listelenmiştir. Veritabanlarından ERIC'te en fazla yayın bulunmaktadır (29 yayın), SSCI'de 10 yayın ve TR Dizin'de 12 yayın bulunmuştur.

ERIC veritabanı, belirli bir konu veya alandaki yayınlar için en kapsamlı kaynak olarak belirlenmiştir. Bu durum, ERIC'in bu belirli konu veya alandaki yayınlar için birincil kaynak olabileceğini düşündürmektedir.

Yayınların yıllara göre dağılımına bakıldığında, 2019 yılında en fazla yayın yapıldığı görülmektedir. Bu durum, 2019'un belirli bir konu veya alandaki araştırmalar için önemli bir yıl olabileceğini gösterebilir. Yayınların dağılımı ayrıca belirli dönemlerde yayın sayısında düşüşler olduğunu göstermektedir. Bu durum, belirli bir konu veya alanın gelişiminin belirli zamanlarda düzensiz olabileceğini gösterebilir. 2022 yılında sadece ERIC veritabanında yayınlar bulunmuştur. Bu durum, belirli bir konu veya alandaki son çalışmaların daha fazla uluslararası erişime veya görünürlüğe sahip olma eğiliminde olduğunu düşündürülebilir.

İngilizce dilinde yayınlanan makaleler, araştırılan konu veya alanda çoğunluğu oluşturmaktadır. Bu durum, belirli bir konu veya alandaki bilimsel tartışmaların büyük oranda İngilizce literatürde yer aldığını göstermektedir. ERIC veritabanında İngilizce dilinde en fazla yayın bulunmuştur. Bu, ERIC veritabanının belirli bir konu veya alanla ilgili İngilizce literatür için önemli bir kaynak olduğunu gösterebilir. Türkçe dilinde yayınlanan makaleler sadece TR Dizin Veritabanı'nda bulunmuştur. Bu durum, belirli bir konuda Türkçe yayınların daha sınırlı olduğunu ve genellikle TR Dizin Veritabanı aracılığıyla erişilebildiğini göstermektedir. İngilizce dilinde yayınlanan makaleler hem sayısal olarak hem de toplam sayfa sayısı olarak çoğunluğu oluşturmaktadır. Bu durum, belirli bir konu veya alandaki bilimsel tartışmaların büyük oranda İngilizce literatürde yer aldığını göstermektedir. Dağ'ın 2020 tarihli analizinde, tezlerin çoğunluğunun Türkçe olarak yazıldığı, ancak birkaçının İngilizce olduğu görülmüştür. Bunun temel nedeni, tezlerin yazıldığı üniversitelerin eğitim dilinin genellikle Türkçe olması olabilir. Köksal'ın 2019'da yaptığı bir inceleme benzer bir sonuçla sonuçlandı; tezlerin büyük çoğunluğu Türkçe yazılmıştır. Tezlerin yazıldığı üniversitelerin eğitim dilinin genellikle Türkçe olduğu düşünülebilir. Kahriman'ın 2022'deki araştırması, tezlerin çoğunlukla Türkçe yazıldığını ve kadın öğrencilerin tez çalışmalarının erkek öğrencilere kıyasla yarı yarıya olduğunu belirlemiştir. Yabancı dilde tez yazmanın çoğunlukla bir gereklilik olduğu ve tercih edilen bir seçenek olmadığı ifade edilebilir. Ancak, İngilizce eğitim alan araştırmacılar, tezlerini İngilizce yazma zorunluluğunu bir kısıtlama olarak değil, bir avantaj olarak görmektedirler (Barutçu ve Onaylı, 2016). Diğer yandan, yabancı dilde tez yazmanın seçmeli olduğu durumlarda, bu sonucun yüksek lisans başvurularında yabancı dil gereksinimlerinin bazı üniversite enstitülerince uygulanmadığı (Karaman ve Bakırcı, 2010) ve yabancı dilde yazmanın ekstra çaba gerektirmesi nedeniyle çıkmış olabileceği düşünülmektedir. Ülkemizde yabancı dil eğitimi ve öğretiminin henüz ideal düzeyde olmadığı (Can ve Can, 2014) düşünüldüğünde, bu durumun lisansüstü tez yazarları üzerindeki etkileri gözlemlenebilir. Yabancı dilde yazılan tezlerin oranının düşük olması, Türkiye'deki yabancı dil eğitimindeki çeşitli sorunlarla (Işık, 2008; Parker, 2012; Yıldız ve Durmuşçelebi, 2013) ilişkili olabilir. Tezlerin genellikle Türkçe yazılmasından dolayı, yapılan çalışmaların genellikle ulusal kapsamda kalabileceği ve uluslararası erişilebilirliklerinin azalabileceği çıkarılabilir. Türkiye'deki lisansüstü tezlerin uluslararası bilim topluluğunda daha fazla görünür olması için, araştırmacılar tezlerini yabancı dilde yazmaya teşvik edilebilir.

İki yazarlı makaleler, incelenen alanın en büyük bölümünü oluşturmakta ve genellikle işbirliği içinde yürütülen akademik araştırmaları temsil etmektedir. Tek yazarlı makaleler, bireysel çalışmaların da mevcut olduğunu gösteren önemli bir grup oluşturmaktadır. Üç, dört ve beş yazarlı makaleler daha az sayıda olup genellikle daha büyük araştırma projelerinin bir parçası olabilir.

Makalelerin cinsiyet dağılımına bakıldığında, en fazla yayınlanan makalelerin yazarlarının genellikle erkek olduğu görülmektedir. Bu durum, akademik yayınlarda cinsiyet eşitsizliği olabileceğini düşündürmektedir. Tek cinsiyetli yazar grupları (sadece erkek veya kadın yazarları olan) makalelerin, karışık cinsiyetli gruplar tarafından yazılanlara kıyasla daha yaygın olduğu belirlenmiştir.

Yazarların çeşitli üniversitelerden geldiği ve bu makalelerin genellikle ERIC veritabanında yayınlandığı görülmektedir. Bu, ERIC'in belirtilen üniversitelerden daha fazla makale alabileceğini ve belki de daha geniş bir kapsama alanı sunduğunu göstermektedir. Araştırmada farklı üniversitelerden gelen yazarların makalelerinin dağılımı ve çeşitliliği gözlemlenmiştir. Hem Türkiye'deki hem de uluslararası üniversitelerden makaleler yer almıştır. Bu durum, akademik yayınların küresel bir çaba olduğunu ve çok çeşitli kurumların bu çabaya katkıda bulunduğunu göstermektedir. Ancak, Yazarların yayın sayıları genellikle bir veya iki ile sınırlıdır, bu durum geniş bir yazar çeşitliliği olduğunu göstermektedir. Ayrıca bir üniversiteden daha fazla makale yayınlanması, genellikle bu üniversitenin araştırma kapasitesi ve kalitesi hakkında olumlu bir gösterge olarak kabul edilir.

Bu veriler, bilimsel araştırmaların geniş bir yelpazede yer aldığını ve çeşitli araştırma desenlerini ve modellerini kullandığını göstermektedir. Araştırma verilerine göre, genel olarak 51 çalışmanın 23 tanesinde nicel yöntemlerin 24 tanesinde nitel yöntemlerin, 4 tanesinde de karma yöntemlerin kullanıldığı sonucuna varılmıştır. Betimsel Tarama Yöntemi, Deneysel Desen ve Ön Test-Son Test Yarı Deneysel Desen gibi yöntemler, nicel veri toplama tekniklerini kapsar ve genellikle ölçülebilir ve istatistiksel analizlere tabi tutulabilir veriler üretir. Öte yandan, Doküman Analizi ve Durum Çalışması gibi nitel yöntemlerin kullanımı daha sınırlıdır. Bu yöntemler, genellikle öznel değerlendirmelere dayanır ve genellikle belirli durumlar veya olaylar hakkında daha derinlemesine bilgi sağlar.

Araştırmadan elde edilen veriler, nicel ve nitel veri analiz yöntemlerinin, incelenen makalelerde çeşitli biçimlerde kullanıldığını göstermektedir. İçerik Analizi ve Betimsel Analiz gibi yöntemlerin ön plana çıktığı görülüyor. İçerik analizi, özellikle belirli temaları veya konuları belirlemek için kullanılırken, Betimsel Analiz genellikle genel trendleri ve özellikleri özetlemek için tercih edilmiştir. Ayrıca, çeşitli istatistiksel testlerin kullanılması, bilimsel araştırmada nicel analiz yöntemlerinin önemini vurgulamaktadır. Ancova, Anova, çeşitli T-Testleri gibi yöntemler, genellikle gruplar arasındaki farkları belirlemek ve nicel veri analizini gerçekleştirmek için kullanılır. Nitel analiz tekniklerinin kullanılması, özellikle daha derinlemesine bilgi toplamak ve karmaşık konuları anlamak için gereklidir. Bu teknikler genellikle Deney ve Gözlem İçerik Analizi, İfade ve Çizimleri Analiz, Nitel Analiz ve Yorumlayıcı Analiz Yöntemi gibi yöntemlerle gerçekleştirilir.

İncelenen 51 makalenin geniş bir coğrafi dağılımı olduğunu göstermektedir. Araştırmalar hem yerel hem de uluslararası çapta bir dizi farklı coğrafi alana odaklanmıştır. Türkiye'nin çeşitli şehirlerinden toplanan veriye dayanan makaleler öne çıkmıştır, özellikle İzmir bu bağlamda önemli bir örnekleme sahip olmuştur. Ayrıca, belirli bölgelere, örneğin Doğu Anadolu ve Güneydoğu Anadolu gibi alanlara odaklanan çalışmalar da bulunmaktadır. Bunun yanı sıra, bir dizi farklı ülkeye odaklanan uluslararası çalışmalar da bulunmaktadır. Bu ülkeler arasında Avusturya, Çin, Hollanda, İsviçre, Singapur, Tayvan ve Yunanistan bulunmaktadır.

İncelenen 51 makalenin çeşitli örneklem gruplarına veya katılımcılara odaklandığını göstermektedir. Özellikle öğrenci popülasyonunun, kolay erişilebilirlikleri ve genellikle birçok eğitim veya psikoloji odaklı araştırmanın hedef kitlesi olmaları nedeniyle, en yaygın örneklem grubunu oluşturduğu görülmektedir. Öğretmenler ve öğretmen adayları da eğitim alanında yapılan araştırmaların önemli bir kısmını oluşturuyor. Bu, eğitim araştırmalarının sadece öğrencilere değil, aynı zamanda öğretmenlere ve öğretmen adaylarına da odaklanabileceğini gösteriyor. Özel hedef gruplar, belirli bir disipline veya konuya odaklanan araştırmaları temsil ederken, belge, malzeme veya metin temelli analizlerin örnekleme de görülmüştür. Ayrıca, bazı makalelerde örneklem belirtilmemiştir.

İncelenen 51 araştırmanın yerel ve uluslararası düzeyde çeşitli coğrafi bölgelere yayıldığını göstermektedir. Türkiye'nin çeşitli şehirlerinde geniş bir coğrafi çeşitlilik ve araştırmacı popülasyonu olduğu görülürken, araştırmaların aynı zamanda uluslararası düzeyde, dünya

genelinde bir dizi farklı ülkede de gerçekleştirildiği belirtilmiştir. Bu çeşitlilik, araştırmaların geniş bir coğrafi çeşitliliği temsil ettiğini ve evrensel bilgi birikimine katkıda bulunduğunu gösterir. Ancak, bazı araştırmaların coğrafi konumları belirtilmemiş ve bu, araştırmanın genelliği ve uygulanabilirliği konusunda belirsizlik yaratmıştır.

Toplamda 14 farklı ölçeğin ya da aracın çeşitli araştırmalarda kullanıldığını göstermektedir. Daha çok kullanılan ölçek "Akademik Başarı Testi" olup, 5 kez kullanılmıştır. "Görüşme Formları" ve "Kavramsal Anlama Testi" ise 3 kez kullanılmıştır. "Fen Bilgisi Dersine Karşı Tutum Ölçeği" 2, diğer ölçekler ve araçlar, her biri bir kez kullanılmıştır. Ayrıca, "Rapor Edilmemiş" kategorisinde herhangi bir ölçek bulunmamaktadır, bu durum araştırmaların genel güvenilirliği ve geçerliliği açısından olumlu bir göstergedir.

5.2 Öneriler

Işık ünitesi bağlamında daha çeşitli konularda tezler teşvik edilmeli, farklı disiplinlerin bu alana katkısı artırılmalıdır.

Vakıf ve özel üniversitelerde belirli bir konuda yapılan çalışmaların eksikliği dikkate alınmalı ve bu üniversitelerin belirli bir konuda daha aktif olmaları teşvik edilmelidir. Bu, hem akademik çeşitliliği artırabilir, hem de belirli bir konunun farklı akademik ortamlardan bakış açılarını genişletebilir.

Araştırmacılar, belirli bir konu veya alanla ilgili daha kapsamlı bilgi için ERIC veritabanını kullanmayı düşünebilirler.

Araştırmacılar, belirli bir konu veya alanla ilgili yayınların yıllara göre dağılımını analiz ederek, bu alanın hangi dönemlerde daha aktif olduğunu belirleyebilirler.

Araştırmacılar, son çalışmalarının daha fazla uluslararası görünürlüğe sahip olmasını istiyorsa, ERIC gibi uluslararası veritabanlarında yayın yapmayı düşünebilirler.

Araştırmacıların, daha büyük bir araştırma ekibini yönetme kapasitesine sahip olmaları durumunda, daha fazla sayıda yazarın katılımının araştırmanın genel kalitesini ve kapsamını artırabileceğini dikkate almaları önerilir.

Araştırmacıların, hangi veritabanının belirli bir konuda daha kapsamlı bilgi sunduğunu dikkate almaları önerilir. Bu durum, literatür incelemesi yapmayı planlayan araştırmacılar için önemli bir kaynak olabilir.

Üniversiteler, bilimsel yayınlarını çeşitli veritabanlarına yayarak kapsamlarını genişletebilir ve daha geniş bir okuyucu kitlesine ulaşabilirler.

Daha geniş çapta bir analiz yapabilmek için, farklı ülkelerden ve disiplinlerden daha fazla yazarın incelenmesi önerilebilir. Bu, küresel çapta bilimsel yayınların çeşitliliği ve dağılımı hakkında daha geniş bir perspektif sağlayabilir.

Gelecek araştırmalar, belirli araştırma yöntemlerinin belirli konular ve disiplinlerle nasıl ilişkili olduğunu daha ayrıntılı olarak incelemelidir. Bu, araştırmacıların kendi projeleri için en uygun yöntemi seçmelerine yardımcı olabilir.

Araştırmacılar, yerel, ulusal ve uluslararası çapta farklı coğrafî alanlarda daha fazla araştırma yapmayı düşünmelidirler. Bu çeşitlilik, bilimsel literatürün daha geniş bir coğrafî perspektifi temsil etmesine ve araştırmaların daha geniş bir etki yaratmasına yardımcı olabilir.

Öğrenci popülasyonu, birçok araştırmada sıkça kullanılan bir örneklem grubudur. Ancak, araştırmacılar, özellikle eğitim araştırmalarında, öğrenciler dışında başka grupları da dahil etmeyi düşünmelidirler. Öğretmenler ve öğretmen adayları gibi gruplar, özellikle eğitim politikaları veya uygulamalarının değerlendirilmesi konusunda önemli bilgiler sağlayabilir. Araştırmacılar, kullanılan ölçekleri ve araçları rapor etmek konusunda dikkatli olmalıdırlar. Bu, hem araştırmaların şeffaflığını artırır hem de diğer araştırmacıların benzer çalışmalar yaparken bu bilgileri referans olarak kullanmalarını sağlar.

6. KAYNAKLAR

- Ahi, B. ve Kıldan, A. O. (2013). Türkiye'de Okul Öncesi Eğitimi Alanında Yapılan Lisansüstü Tezlerin İncelenmesi (2002-2011). *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1 (27), 23-46
- Alisinanoğlu, F. Özbey, S. ve Kahveci, G. (2015). *Okul öncesinde fen eğitimi* (3. Basım). Ankara: Pegem Akademi.
- Alp, Ö. (2019). *Eğitim yönetimi ve denetimi alanında yapılmış lisansüstü nicel tezlerin sistematik derlemesi*. Yüksek lisans tezi. Harran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Şanlıurfa.
- Alper, A., ve Gulbahar, Y. (2009). Trends and issues in educational technologies: A review of recent research in TOJET. *Online Submission*, 8(2).
- Altıparmak, M. ve Nakiboğlu, M. (2005). Lise biyoloji laboratuvarlarında işbirlikli öğrenme yönteminin tutum ve başarıya etkisi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*. 3 (1). 36-52
- Altun, E. (2010). *Işık ünitesinin ilköğretim öğrencilerine bilimsel tartışma (argümantasyon) odaklı yöntem ile öğretimi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Altunay, M. A. (2021). Adli muhasebe ile ilgili ulusal lisansüstü tezlerin bibliyometrik analizi (2004-2020). *Journal of Accounting and Taxation Studies*, 14 (3), 1261-1298.
- Arık, R.S. ve Türkmen, M. (2009). Eğitim bilimleri alanında yayımlanan bilimsel dergilerde yer alan makalelerin incelenmesi. *The First International Congress of Educational Research*. Çanakkale.
- Arkün, S. ve Aşkar, P. (2010). Yapılandırmacı öğrenme ortamlarını değerlendirme ölçeğinin geliştirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 39 (39), 32-43.
- Arnas, Yaşare A. (2002). Okulöncesi Dönemde Fen Eğitiminin Amaçları, *Çocuk Gelişimi ve Eğitimi Dergisi*, 6(7), 1-6.
- Aşıroğlu, S. (2020) Eğitim programları ve öğretimde karma yöntemle dayalı doktora tezlerinin incelenmesi. *Academia Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 5 (2), 165-178.

- Atasever D. (2019). *Türkiye'de 2014-2018 Yılları Arasında Matematik Eğitimi Alanında Yapılan Lisansüstü Tezlerin Analizi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Bolu: Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Ayvacı, H. Ş. ve Altınok, O. (2019). Türkiye’de Yürütülen Tezlerin Tematik İncelenmesi: Işık Kavramı Örneği. *Trakya Eğitim Dergisi*, 9 (3), 549-563.
- Baba, M., Öksüz, Y., Çevik, C. ve Güven, E. (2011). 2005-2010 Yılları Arasında Sınıf Öğretmenliği Alanında Hazırlanan Lisansüstü Tezlerin İncelenmesi. *10. Ulusal Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Sempozyumu Bildiri Kitabı (692-695)*, Cumhuriyet Üniversitesi, Sivas.
- Bakırcı, H. Çepni, S. ve Yıldız, M. (2015). Ortak bilgi yapılandırma modelinin altıncı sınıf öğrencilerinin akademik başarısına etkisi: Işık ve ses ünitesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, (26), 182-204.
- Balbağ, M.Z. Erkan, Ö. Karaer, G. Leblecier, K. ve Sarıkahya, E. (2016). Türkiye’de Fen Eğitimi ve Öğretimi Sorunları. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*. 5-3.
- Balbağ, M.Z. ve Karaer, G. (2016). Sınıf Öğretmenlerinin Fen Öğretiminde Karşılaştıkları Sorunlar. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 2016 Özel Sayısı, 28-46.
- Balcı, A. (1993). *Etkili okul: Kuram, uygulama ve araştırma*. Ankara: Yavuz Dağıtım.
- Balcı, A. Apaydın, Ç. (2009). Türkiye’de Eğitim Yönetimi Araştırmalarının Durumu: Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi Dergisi Örneği. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 15 (59), 325-343.
- Balkı, N. ve Sülün, A. (2009). Türkiye’de Fen ve Teknoloji Eğitimi ve Kültür. *EÜFBED-Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*. Cilt-Sayı: 1-1
- Barutçu, K. F. ve Onaylı, S. (2016). *Tez sürecinde karşılaşılan zorluklar: Eğitim fakültesi Örneği* [Bildiri sunumu]. 25. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi, Antalya, Türkiye.
- Bilen, K. (2011). İlköğretim 6. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Öğretiminde Jigsaw Tekniğinin Öğrencilerin Akademik Başarıları Üzerine Etkisi. *e-Journal of New World Sciences Academy Education Sciences*, 6 (4), 2526-2536.
- Bilen, M. (2002). *Plandan uygulamaya öğretim (7.Baskı)*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Borenstein, M. Hedges, L. V. Higgins, J. P. & Rothstein, H. R. (2011). *Introduction to meta analysis*. John Wiley & Sons.
- Boyras, C. & Serin, G. (2015). İlkokul düzeyinde oyun temelli fiziksel etkinlikler yoluyla kuvvet ve hareket kavramlarının öğretimi. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6 (1), 89-101.

- Büyüköztürk, Ş. (2009). *Sosyal bilimler için Veri Analizi El Kitabı: İstatistik, Araştırma Deseni, SPSS Uygulamaları ve Yorum* (9.baskı). Ankara, Pegem Yayınları.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş., Demirel, F. (2015). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri* (19. Baskı). Ankara: Pegem.
- Can, E. ve Can, I. C. (2014). Türkiye’de ikinci yabancı dil öğretiminde karşılaşılan sorunlar. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4 (2), 43-63.
- Canik, S. ve Güneren Özdemir, E. (2019). Sağlık Turizmini Konu Alan Lisansüstü Tezlerin Bibliyometrik Değerlendirmesi (1988-2017). *Anatolia: Turizm Araştırmaları Dergisi, Prof.Dr. Hasan Olalı Turizm Sempozyumu Özel Sayısı*, 125-134. DOI: 10.17123/atad.636870
- Cerlet, E. K. (2010). *Cumhuriyetten günümüze ilköğretim I. kademe fen ve teknoloji programlarındaki değişme ve gelişmeler*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Bolu: Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Coştu, B. Karataş, F. Ö. ve Ayas, A. (2003). Kavram öğretiminde çalışma yapraklarının kullanılması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14 (2), 33-48.
- Çalık, M. Ünal, S. Coştu, B. & Karataş, F.Ö. (2008). *Trends in Turkish science education. Essays in Education, Special Edition*, 23-45.
- Çalık, M. ve Sözbilir, M. (2014). İçerik analizinin parametreleri. *Eğitim ve Bilim*, 39(174), 33-38.
- Çepni, S. Küçük, M. ve Ayvacı. H.Ş. (2003). İlköğretim Birinci Kademedeki Fen Bilgisi Programının Uygulanması Üzerine Bir Çalışma. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi Cilt 23, Sayı 3* (2003) 131-145.
- Çınar, S. (2003). *İlköğretim 5. sınıf fen bilgisi programında yer alan ışık ünitesiyle ilgili deneysel etkinlikler geliştirme*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Trabzon: Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Çiçek A.M. (2019) *Türkiye’de İlk Okuma Yazma Alanında Hazırlanan Lisansüstü Tezlerin İncelenmesi*, Yayınlanmamış Yüksek lisans Tezi, Ankara: Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Çifçi, T. Dere, F. ve Eren, N. H. (2021). Türkiye’de Okul Öncesi Eğitimi Alanında Değerler ile İlgili Yapılan Lisansüstü Tezlerin İncelenmesi. *Uluslararası Alan Eğitimi Dergisi*. 7 (1), 62-79.
- Çil, E. (2010). *Bilimin Doğasının Kavramsal Değişim Pedagojisi ve Doğrudan Yansıtıcı Yaklaşım ile Öğretilmesi: Işık Ünitesi Örneği*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Trabzon: Karadeniz Teknik Üniversitesi/Fen Bilimleri Enstitüsü.

- Çiltaş, A. Işık, A. (2012). İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının dizi ve serilerle ilgili zihinsel modellerinin belirlenmesi, *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14 (2), 167-182.
- Çökelez A (2015). 6. Sınıf Öğrencilerinin 'Görüntü Kavramı' İle İlgili Kavramsal Öğrenmelerinin İncelenmesi. *Turkish Studies (Elektronik)*, 10 (14), 159-180.
- De Jong, O. (2007). Trends in western science curricula and science education research: a bird's eye view. *Journal of Baltic Science Education*, 6 (1), 15-22.
- Değirmenci, S. Karamustafaoğlu, S. Karamustafaoğlu, O. (2019). İlahiyat ve Fen Bilgisi Öğretmenliği Öğrencilerinin Işık Kavramı Hakkındaki Metaforik Algıları. *Amasya İlahiyat Dergisi*, 0(12), 83- 119. 10.18498/amailad.539703
- Demiriz, S. ve Ulutaş, İ. (2000). Okulöncesi eğitim kurumlarındaki fen ve doğa etkinlikleri ile ilgili uygulamaların belirlenmesi. (Bildiri). *IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi 2000*, Ankara.
- Doğan, B. ve Hilal, E. (2019). Türkiye’de muhasebe standartları alanında yapılan lisansüstü tez çalışmaları üzerine bir araştırma. 2. *Uluslararası Erciyes Bilimsel Araştırmalar Kongresi Tam Metin Kitabı* içinde (ss. 725- 737). 2. Uluslararası Erciyes Bilimsel Araştırmalar Kongresi, sunulmuş bildiri, Kayseri.
- Eğmir, E., Erdem, C.ve Koçyiğit, M. (2017). Trendsineducationalresearch:acontent analysis of the studies. *International journal of instruction.International Journal of Instruction*, 10 (3), 277-294.
- Er G. (2019). *Ortaokul Öğrencilerinin Van Hiele Geometri Düşünme Düzeylerinin ve Geometriye Yönelik Tutumlarının İncelenmesi*, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Trabzon: Trabzon Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü.
- Erdemir, N. (2007). Mesleğine Yeni Başlayan Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Karşılaştıkları Sorunlar ve Şikâyetleri. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*. www.esosder.org C.6 S.22 (135-149).
- Fazlıoğulları, O. ve Kurul, N. (2012). Türkiye’deki eğitim bilimleri doktora tezlerinin karakteristikleri. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1 (24), 43-75.
- Fidan N. ve Erden, M. (1998). *Eğitime giriş*. İstanbul: Alkım Yayınları.
- Gödek, Y. Kaya, V.H. ve Polat, D. (2018). *Fen Bilgisi Öğretiminde Kavram Yanılgıları Kavram Yanılgılarının Tespiti Giderilmesi ve Uygulamalı Örnekler*. Pegem Akademi.

- Gökmen, Ö.F., Uysal, M., Yaşar, H., Kırksekiz, A., Güvendi, G.M.ve Horzum, M.B. (2017). Türkiye’de 2005-2014 yılları arasında yayınlanan uzaktan eğitim tezlerindeki yöntemsel eğilimler: Bir içerik analizi. *Eğitim ve Bilim*, 42 (189), 1-25.
- Göktaş, İ. (2015). *Aile katılımı ve sosyal beceri eğitimi programlarının tek başına ve birlikte 4-5 yaş çocuklarının sosyal becerileri ve anne-çocuk ilişkileri üzerindeki etkisinin incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Denizli: Pamukkale Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Göktaş, Y., Hasançebi, F., Varışoğlu, B., Akçay, A., Bayrak, N., Baran, M., ve Sözbilir, M. (2012). Türkiye’deki eğitim araştırmalarında eğilimler: bir içerik analizi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 12 (1), 443- 460.
- Göktaş, Y., Küçük, S., Aydemir, M., Telli, E., Arpacık, Ö., Yıldırım, G.ve Reisoğlu, G. (2012). Türkiye’de eğitim teknolojileri araştırmalarındaki eğilimler: 2000-2009 dönemi makalelerinin içerik analizi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, 12 (1), 177- 199.
- Gölgeli, D. ve Saraçoğlu, S. (2010). Fen ve Teknoloji Dersi “Işık ve Ses” Ünitesinin Öğretiminde Kavram Karikatürlerinin Kullanımının Öğrencilerin Akademik Başarısına Etkisi, *Dokuz Eylül Üniversitesi, IX. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, İzmir.
- Gücüm, B. ve Özcan, C. (2020). Fen Eğitiminde Dünya Ölçeğinde Bazı Ülkelerin Karşılaştırması. *Turkish Journal of Educational Studies* 7 (2).
- Gül, Z. O. (2019). *Yedinci sınıf fen bilimleri dersi "Işık" ünitesinde Algodoo yazılımı ile desteklenen 5E öğretim modelinin öğrencilerin akademik başarı ve motivasyonlarına etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Kocaeli: Kocaeli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Gürdal, A., Bakioğlu, A., ve Öztuna, A. (2005). Fen bilgisi eğitimi lisansüstü tezlerinin incelenmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17, 53-58.
- Hassan, S. S. S., ve İbrahim, A. A. (2018). The art of teaching science in secondary schools: a meta analysis. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 17 (1), 183-191.
- Hızlıok, A. (2012). *İlköğretim birinci kademe 4. sınıf fen ve teknoloji dersinde uygulanan bilimsel süreç becerileri temelli etkinliklerin öğrencilerin fen ve teknoloji özyeterliklerine ve akademik başarılarına etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Niğde: Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

- Işık, A. (2008). Yabancı dil eğitimimizdeki yanlışlar nereden kaynaklanıyor. *Journal of Language and Linguistic Studies*, 4 (2), 15-26.
- İlhan A. (2011). *Matematik Eğitimi Araştırmalarında Tematik ve Metodolojik Eğilimler: Uluslararası Bir Çözümleme*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir: Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- İlter, İ. (2020). Öğretmenlerin lisansüstü eğitime katılımını teşvik eden etmenler ve bu eğitim sürecinde karşılaştıkları engeller. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 26 (4), 905-944.
- Kahrıman, Y. (2022). *Türkiyede siber güvenlik alanında yapılan tezlerin incelemesi: bibliyografik bir çalışma*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Konya: Necmettin Erbakan Üniversitesi. Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Kaptan, F. Korkmaz, H. (2001). Fen eğitiminde probleme dayalı öğrenme yaklaşımı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20 (2001),193- 200
- Kaptan, F. (1999). *Fen bilgisi öğretimi*, Öğretmen Kitapları Dizisi, Milli Eğitim Basımevi, İstanbul.
- Kara, G. (2021). *Türkiye’de yayınlanan ortaokul matematik eğitimindeki kavram yanlışları çalışmalarının incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Hacettepe Üniversitesi. Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Kara, İ. Erduran Avcı, D. ve Çekbaş, Y. (2008). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Işık Kavramı ile İlgili Bilgi Düzeylerinin Araştırılması. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 0 (16), 46- 57.
- Karacalı, K. (2018). Fen öğretiminde öğrenme istasyonları konusunda Türkiye’de yapılan çalışmalardan bir derleme. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi Eğitim Dergisi*, 3 (2), 59-77.
- Karadağ, E. (2010). Eğitim bilimleri doktora tezlerinde kullanılan araştırma modelleri: Nitelik düzeyleri ve analitik hata tipleri. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi [Educational Administration: Theory and Practice]*, 16 (1), 49-71.
- Karaman, S. ve Bakırcı, F. (2010). Türkiye’de lisansüstü eğitim: Sorunlar ve çözüm önerileri. *Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 5 (2), 94-114.
- Karataş, Z. (2015). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri. *Manevi Temelli Sosyal Hizmet Araştırmaları Dergisi*. 1 (1): 62-80.
- Keskin A. (2014). *Öğrenme Stratejileri Konulu Lisansüstü Tezlerin İncelenmesi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Diyarbakır: Dicle Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

- Kiras, B. ve Bahar, M. (2021). Türkiye’de 1990-2017 yılları arasında fen eğitimi alanında yapılan tezlerin konu yönelimi ve yöntemsel analizi. *Kocaeli Üniversitesi Eğitim Dergisi*. 4 (2). 333-354.
- Koray, Ö. C. ve Bal, Ş. (2002). İlköğretim 5. ve 6. sınıf öğrencilerinin ışık ve ışığın hızı ile ilgili yanlış kavramları ve bu kavramları oluşturma şekilleri. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 22 (1), 1- 11.
- Köksal, D. (2019). *Eğitim yönetimi alanında 2005-2018 yılları arasında yürütülen lisansüstü tezlerin incelenmesi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Aydın: Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Kula Wassink, F., ve Sadi, Ö. (2016). Türkiye’de fen bilimleri eğitimi yönelimleri: 2005 ile 2014 yılları arası bir içerik analizi. *İlköğretim Online*, 15 (2), 594-614.
- Küçükahmet, L. (2001). *Öğretim ilke ve yöntemleri*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Küçüközer, A. (2016). Fen bilgisi eğitimi alanında yapılan doktora tezlerine bir bakış. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 10 (1), 107-141.
- Littell, J. Corcoran, J. ve Pillai, V. (2008). Systematic reviews and meta-analysis. *New York: Oxford University Press*.
- Mallı, S. (2019). *Türkiye’de fen eğitiminde argümantasyon alanında son on yılda yapılan akademik yayınların betimsel analiz yöntemiyle incelenmesi* Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/>’nden erişilmiştir (Tez No. 548147).
- Martin, R. Sexton, C. Wagner, K. and Gerlovich, J. (1997). *Teaching science for all children*, 2nd ed. Allyn and Bacon, Boston.
- Martinez-Borreguero, G. Pérez-Rodríguez, Á. L. Suero-López, M. I. & Pardo-Fernández, P. J. (2013). Detection of misconceptions about colour and an experimentally tested proposal to combat them. *International Journal of Science Education*, 35 (8), 1299-1324.
- MEB, (2018). *Ortaöğretim kimya dersi (9,10,11 ve 12. sınıflar) öğretim programı*. Ankara.
- MEB, (2018a). *Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (İlkokul ve Ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar)*. Ankara.
- MEB, (2018b). *Ortaöğretim biyoloji dersi 9,10,11 ve 12 sınıflar öğretim programı*, Ankara.
- MEB, (2018c). *Ortaöğretim fizik dersi (9,10,11 ve 12. Sınıflar) öğretim programı*

- MEB, (2020). *TIMSS 2019 Türkiye ön raporu*.
<https://timss.meb.gov.tr/www/raporlar/icerik/3> e.t.15.01.2023.
- MEB, (2021). *Ortaöğretim Kurumları Haftalık Ders Çizelgeleri*, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.
- Nacar N. (2015). *Ortaokul 5. Sınıf Matematik Dersi Öğretim Programının Öğretmen Görüşlerine Göre İncelenmesi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Nahcivan, N. ve İncirkuş, K. (2017). Türkiye’de Hemşirelik Dergilerinde Yayımlanan Sistemik Derlemelerin Raporlanma özellikleri. *Hemşirelikte Eğitim ve Araştırma Dergisi*. 15 (2), 106-116.
- Neuendorf, K. A. (2002). *The content analysis guidebook*. Sage Publications.
- Orhan, A. T. (2018). *Erken çocukluk dönemi fen eğitiminde sıklıkla kullanılan materyaller*. A. T. Orhan (Ed.), Erken çocuklukta fen eğitimi, Ankara: Eğiten Kitap.
- Öner, Ö. (2019). *Türkiye’de Eğitim Denetimi Alanındaki Lisansüstü Eğitim Tezlerinin İncelenmesi (1990-2017)*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi Afyon: Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Özbey, Ö. F. ve Şama, E. (2017). 2012-2016 arasındaki yıllarda çevre eğitimi kapsamında yayımlanan lisansüstü tezlerin incelenmesi. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 6 (1). 212-226.
- Özdemir N. (2020). *Türkiye’de Gerçekçi Matematik Eğitiminin Matematik Başarısına Etkisi Üzerine Bir Meta Analiz Çalışması*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul: Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Özey K. (2019). *Cebir Öğrenme Alanında Yapılan Lisansüstü Tezlerin İncelenmesi: 2010-2018 Yılları Arası Türkiye Örneği*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Bursa: Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimler Enstitüsü.
- Öztürk, C. (2009). *Türk Eğitim sistemi ve Tarihsel Temelleri*. (Kitap Bölümü). Eğitim Bilimine Giriş. 7 Bölüm. Pegem Akademi, Ankara.
- Paker, T. (2012). Türkiye’de neden yabancı dil (İngilizce) öğretemiyoruz ve neden öğrencilerimiz iletişim kurabilecek düzeyde İngilizce öğrenemiyor. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32 (32), 89-94.
- Polat, G. (2010). *Eğitim yönetimi ve denetimi anabilim dalında yapılmış lisansüstü tez çalışmalarının incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul: Maltepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Püsküllüoğlu, A. (2004). *Türkçe Sözlük*. Ankara: Arkadaş Yayınevi.

- Riggs, I. M. (1991). *Gender differences in elementary science teacher self-efficacy*. Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association, Chicago, Illinois.
- Saban, A. (2000). *Öğrenme Öğretme Süreci*. Ankara: Nobel Yayınları.
- Saraç, H. (2017). Türkiye’de okul dışı öğrenme ortamlarına ilişkin yapılan araştırmalar: İçerik analizi çalışması. *Eğitim Kuram ve Uygulama Araştırmaları Dergisi*, 3 (2), 60-81.
- Savaş, E. (2020). *7. sınıf ışık ünitesi öğretiminde sıcak kavramsal değişimin bilimin doğası unsurlarının anlaşılmasına etkisinin incelenmesi*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Balıkesir: Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Selman E. (2019). *Türkiye’de Bulunan Üniversitelerde Dönüşüm Geometrisi Üzerine Yazılmış Lisansüstü Tezlerin İncelenmesi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Bursa: Uludağ Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Sevencan A. (2019). *Türkiye’de Matematik Eğitimi Alanında Yapılmış Lisansüstü Tezlerin İncelenmesi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Konya: Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Solmaz, E., & Gökçearslan, Ş. (2016, May). Mobil öğrenme: Lisansüstü tezlere yönelik bir içerik analizi çalışması. In *10th International Computer and Instructional Technologies Symposium (ICITS)* (pp. 554-561).
- Sozibilir, M., ve Kutu, H. (2008). Development and current status of science education research in Turkey. *Essays in Education* [Special issue], 1-22.
- Sönmez, V., Alacapınar, F.G. (2018). *Örneklendirilmiş Bilimsel Araştırma Yöntemleri* (6. Baskı). Ankara: Anı.
- Sözibilir, M. Göktaş, Y. Hasançebi, F. Varışoğlu, B. Akçay, A. Bayrak, N. ve Baran, M. (2012). Türkiye’deki eğitim araştırmalarında eğilimler: Bir içerik analizi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*. 12 (1), 443-460.
- Şan, E. (2020). *Türkiye’de eğitim alanında yayınlanan karma yönetime dayalı makalelerin incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İstanbul: Maltepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü. Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı.
- Şekeroğlu, G. ve Kızıloğlu, E. (2021). Davranışsal Finans: Türkiye’de Yazılmış Lisansüstü Tezlere İlişkin İçerik Analizi. *OPUS Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 18 (39), 681-701.

- Şenyurt, S. ve Özkan, Y. Ö. (2017). Eğitimde ölçme ve değerlendirme alanında yapılan yüksek lisans tezlerinin tematik ve metodolojik açıdan incelenmesi. *Elementary Education Online*
- Taneja, A. (2016). *Argumentation in science class: Its planning, practice, and effect on student motivation*, Doctoral Dissertaion, Walden University, Minnesota.
- Tanju Aşlışen, E. H., ve Hakkoymaz, S. (2020). Erken Okuryazarlık Alanında Gerçekleştirilmiş Lisansüstü Tez Çalışmalarının İncelenmesi: Bir İçerik Analizi. *Journal of Mother Tongue Education/Ana Dili Eğitim Dergisi*, 8(4).
- Toh, K. A. Boo, H. G. and Woon, T.L. (1999). Students' perspectives in understanding light and vision. *Educational Research*, 41 (2), 155-162.
- Toh, K-A. & Boo, H-K. (1999). Students' perspectives in understanding light and vision. *Educational Research*, 41 (2), 155-162.
- Toptaş V., Gözel E., (2018). Türkiye’de Matematik Kaygısı ile İlgili Yapılan Lisansüstü Tezlerin İçerik Analizi, *Eğitim Kuram ve Uygulama Araştırmaları Dergisi*, 4 (3), 136-146.
- Tosuntaş Ş. B., Emirtekin E., Süral İ. (2019). Eğitim ve Öğretim Teknolojileri Konusunda Yapılan Tezlerin İncelenmesi (2013-2018), *Journal Of Higher Education ve Science/Yükseköğretim ve Bilim Dergisi*, 9(2), 277-286.
- Töman, U. ve Yarımkaya, D. (2018). 7. Sınıf Işık Konusunun Öğretiminde Akran Öğretimi Tekniği Kullanımının Öğrencilerin Başarı Düzeyleri Üzerindeki Etkisi. *Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 11 (1), 499-514.
- Trilling, B. ve Fadel, C. (2009). *21st Century skills learning for life in our times*, Jossey-bass A Wiley Imprint, San Francisco.
- Turan, A. (2019). 2005 Fen ve teknoloji dersi öğretim programı ile 2013 fen bilimleri dersi öğretim programının öğrencilerin araştırma becerilerine etkisinin karşılaştırılması Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/>’nden erişilmiştir (Tez No. 561490).
- Turan, S., Karadağ, E., Bektaş, F., Yalçın, M. (2014). Türkiye’de eğitim yönetiminde bilgi üretimi: Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi Dergisi 2003-2013 yayınlarının incelenmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 20 (1), 93-119.
- Tuzcu, G. (2006). *Avrupa Birliği’ne Giriş Süreci ve Eğitimde Vizyon 2023*. Türk Eğitim Derneği, Ankara.

- Ulutaş F., Ubuz B. (2008). Matematik Eğitiminde Araştırmalar ve Eğilimler: 2000 İle 2006 Yılları Arası, *İlköğretim Online*, 7 (3), 614-626.
- Ulutaş, B., Üner, S., Oluk, N., Çelik, A.ve Akkuş, H. (2015). Türkiye’deki kimya Eğitimi makalelerinin incelenmesi: 2000-2013. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(2), 141-160.
- Unayağyol, S. (2009). *Öğretmenlerin Fen ve Teknoloji Programının Uygulanması Sürecinde Karşılaştığı Sorunlar ve Çözüm Önerileri*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Ünal, G. ve Ergin, Ö. (2006). Fen eğitimi ve modeller, *Milli Eğitim Dergisi*, Sayı 171, 188-196.
- Vitharana, P. R. K. A. (2015). Students’ Understanding of Light Concepts in the Secondary School. *International Journal for Innovation Education and Research*, 3 (6).
- Yakar L, Demir H, İgde H (2022). Eğitim Bilimleri Alanında 2005-2020 Yılları Arasında Yürütülen Lisansüstü Tezlerin İncelenmesi. *Anadolu Journal of Educational Sciences International*, 12 (1), 294-321.
- Yalaki, Y. (2014). Türkiye’de Fen, Teknoloji, Toplum, Çevre (FTTÇ) Eğitimi Ne Durumda? *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. Ankara.
- Yalın, H. İ. (2006). *Öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Yaşar Ş., Papatya E. (2015). İlkokul Matematik Derslerine Yönelik Yapılan Lisansüstü Tezlerin İncelenmesi, *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5 (2).
- Yenilmez K., Sölpük N. (2014). Matematik Dersi Öğretim Programı ile İlgili Tezlerin İncelenmesi (2004-2013), *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 3 (2), 33-42.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2011). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri* (8.baskı). Ankara: Seçkin Yayınları.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2018). *Sosyal bilimlerde araştırma yöntemleri* (11.Baskı). Seçkin yayıncılık.
- Yıldırım, H. İ. (2018). *Erken çocukluk dönemi fen eğitiminde kavramlar, kavram yanlışlıkları ve kavram öğretimi*. A. T. Orhan (Ed.), Erken çocuklukta fen eğitimi, Ankara: Eğiten Kitap.
- Yıldız, İ. (2000). *İlköğretim 6. sınıf öğrencilerinin ışık ünitesindeki kavram yanlışlıkları*, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Trabzon: Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

- Yıldız, S. ve Durmuşçelebi, M. (2013). Türkiye’de yabancı dil öğrenme-öğretme problemine ilişkin yapılan çalışmaların derlenmesi. *OPUS-Türkiye Sosyal Politika ve Çalışma Hayatı Araştırmaları Dergisi*, 3 (5), 7-24.
- Yılmaz, Ş., Aydın, F. ve Bahar, M. (2015). 1992-2011 yılları arasında çevre eğitimi ile ilgili yayımlanan yüksek lisans ve doktora tezlerindeki genel yönelimlerin belirlenmesi. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. (19). 383-413.

EKLER

EKLER

EK A: Araştırma Konusu Lisansüstü Tez Listesi

A.No	Tez No	Yazar	Yıl	Tez Adı	Tez Türü
A-1	315444	MERVE AHÇI	2012	Üniversite öğrencilerinin ışık ve optik konuları ile ilgili kavramsal anlamaları	Yüksek Lisans
A-2	333552	NURHAN ÖZTÜRK	2013	Altıncı sınıf fen ve teknoloji dersi ışık ve ses ünitesinde 5E öğrenme modeline dayalı etkinliklerin öğrenme ürünlerine etkisi	Doktora
A-3	349031	RABİA SULTAN GÜNEŞ KOÇ	2013	5E modeli ile desteklenen bağlam temelli yaklaşımın yedinci sınıf öğrencilerinin ışık ünitesindeki başarılarına, bilgilerinin kalıcılığına ve fen dersine karşı olan tutumlarına etkisi	Doktora
A-4	356808	EMRAH AKMAN	2013	İlköğretim öğrencilerinin ışık kavramına yönelik bilgi yapılarının kavramsal değişim teorilerine göre analizi	Yüksek Lisans
A-5	349031	RABİA SULTAN GÜNEŞ KOÇ	2013	5E modeli ile bağlama esasına dayalı yaklaşımın yedinci sınıf öğrencilerinin ışık ünitesindeki başarılarına, bilgilerinin kalıcılığına ve fen dersine karşı olan tutumlarına etkisi	Doktora
A-6	372300	NİLÜFER DEMİRCİ	2014	Sistemantik yaratıcı problem çözme etkinliklerinin ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin ışık konusundaki kuramsal, deneysel ve günlük yaşam problemlerini çözmelerine etkisi	Doktora
A-7	380247	HASAN BAKIRCI	2014	Ortak bilgi yapılandırma modeline dayalı öğretim materyali tasarlama, uygulama ve modelin etkililiğini değerlendirme çalışması: Işık ve ses ünitesi örneği	Doktora
A-8	381192	TANER KÜÇÜK	2014	Işık ünitesinde simülasyon yönteminin kullanılmasının öğrencilerin fen başarısına ve fen tutumlarına etkisi	Yüksek Lisans
A-9	382061	AYŞE KILINÇ	2014	Robotik teknolojisinin 7. sınıf ışık ünitesi öğretiminde kullanımı	Yüksek Lisans
A-10	381094	EBRU MAZLUM	2015	Işık konusundaki kavram bilgisi göstergelerinin akran öğretimi uygulamalarıyla incelenmesi	Yüksek Lisans
A-11	388281	FATİH DEVE	2015	Bilim tarihi destekli ışık ünitesinin 7. sınıf öğrencilerinin bilimin doğası anlayışlarına etkisi	Yüksek Lisans
A-12	406239	ARYAN AHMED MUSTAFA	2015	Işık ve sıcaklık ölçümü için bir araç kutusu tasarımı ve üretimi	Yüksek Lisans
A-13	406390	ŞULE SAYIN	2015	İlköğretim Fen ve Teknoloji dersi 7. sınıf 'ışık' ünitesinin öğretiminde kavram karikatürleri kullanımının öğrencilerin akademik başarıları, sorgulayıcı öğrenme becerileri algıları ve motivasyonları üzerine etkisi	Yüksek Lisans
A-14	418437	GÜNEŞ MELİS DEMİRER	2015	Kavram yanlışlarının giderilmesinde simülasyonların etkisinin incelenmesi: Işık ve ses ünitesi örneği	Yüksek Lisans
A-15	428414	ENİS KÖSEOĞLU	2015	Yedinci sınıf fen ve teknoloji dersi ışık ünitesinde öğrenci sorularına yönelik uygulanan öğretim etkinliğinin incelenmesi	Yüksek Lisans
A-16	418437	GÜNEŞ MELİS DEMİRER	2015	Kavram yanlışlarının giderilmesinde simülasyonların etkisinin incelenmesi: Işık ve ses ünitesi örneği	Yüksek Lisans
A-17	431041	ARZU KÜÇÜK	2016	Işık konu alanı içinde ve dışında bilimin doğasının öğretiminin 5. sınıf öğrencilerinin bilimin doğasına yönelik anlayışlarına etkisi	Yüksek Lisans
A-18	433802	FATMA GÜLER GÜRSEL	2016	Üstbiliş dayalı öğretim yönteminin yedinci sınıf ışık ünitesinde öğrencilerin üstbiliş farkındalığı, tutum ve başarısına etkisi	Yüksek Lisans
A-19	444339	SEDAT MOR	2016	7. sınıf Fen ve Teknoloji Dersi 'Işık' ünitesinde bilgisayar destekli öğretim yönteminin öğrenci başarısına etkisinin incelenmesi	Yüksek Lisans
A-20	446986	TANER YILMAZ	2016	Probleme dayalı öğrenme yönteminin fen konularının öğretilmesinde ortaokul 5. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına ve fen bilimleri dersine yönelik tutumlarına etkisi: Işık ve ses	Yüksek Lisans
A-21	450224	SİBEL ÖZDOĞRU ŞENEL	2016	Çoklu zeka kuramına göre düzenlenen etkinliklerin 7. sınıf ışık ünitesinin öğrenilmesi ve öğrenmenin kalıcılığı üzerine etkisi	Yüksek Lisans
A-22	431041	ARZU KÜÇÜK	2016	Işık konu alanı içinde ve dışında bilimin doğasının öğretiminin 5. sınıf öğrencilerinin bilimin doğasına yönelik anlayışlarına etkisi	Yüksek Lisans
A-23	477320	EBRU KAPLAN	2017	6. sınıf öğrencilerinin ışık ve ses konusundaki kavram yanlışlarının kavram testi, kavram karikatürleri ve yarı yapılandırılmış görüşme kullanılarak tespit edilmesi	Yüksek Lisans
A-24	478737	MURAT İŞBARALI	2017	Aile eğitim materyallerinin ortaokul öğrencilerinin ışık ünitesindeki ve aile katılımlı etkinliklerdeki başarılarına etkisi	Yüksek Lisans
A-25	480468	MERVE TULUM	2017	Fen bilimleri öğretmen adaylarında ışık kirliliği eğitiminin çevre duyarlılığına etkisi	Yüksek Lisans
A-26	494944	SELİN YAZICIOĞLU	2017	Oyun temelli etkinliklerin ortaokul 6. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına, fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarına ve tutumlarına etkisi: Işık ve ses ünitesi örneği	Yüksek Lisans
A-27	503615	ÖZGE ER	2018	Fen ve teknoloji dersi 7.sınıf ışık ünitesinde alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretimin öğrencilerin akademik başarıları ve tutumları üzerine etkisi	Yüksek Lisans
A-28	509756	MÜRÜVVET NAMLI	2018	Bilgisayar destekli öğretim ve gezi gözlem tekniğinin ışık ünitesinin öğretiminde kullanılması	Yüksek Lisans
A-29	509860	MERVE SAK	2018	Ortaokul öğrencilerinin ışık konusundaki bağlam temelli sorular ile geleneksel sorular ile cevaplama düzeylerinin karşılaştırılması	Yüksek Lisans
A-30	528399	HÜLYA SÖYLEYİCİ	2018	Probleme dayalı öğrenmenin ortaokul öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerine, tutumlarına ve başarılarına etkisinin incelenmesi: Işık Ünitesi örneği	Yüksek Lisans

A.No	Tez No	Yazar	Yıl	Tez Adı	Tez Türü
A-31	531002	MERVE AYDOSLU	2018	Ortaokul öğrencilerinin ışık ve yansıma kavramları hakkındaki bilişsel yapılarının ve kavram yanılgılarının alternatif ölçme ve değerlendirme teknikleri kullanılarak tespit edilmesi	Yüksek Lisans
A-32	494809	AYDAN AYTEKİN	2018	Ortaokul 5. sınıf fen bilimleri dersi ışık ve sesin oranı birimine yönelik materyaller ve akademik deney etkinliklerinin öğrenci başarısı ve motivasyonuna etkilerinin incelenmesi Öğretim materyalleri ile öğretimin sesin yayılması bağlamında öğrencilerin akademik başarıları ve bilime yönelik motivasyonları üzerindeki etkisi	Yüksek Lisans
A-33	536884	AYŞENUR SAĞLAM	2019	İşık kirliliği hakkında ortaokul 5. sınıf öğrencileri ile fen bilgisi öğretmenlerine ait bilgi düzeylerinin saptanması	Yüksek Lisans
A-34	545137	ELİF TAN	2019	Ortaöğretim 7.sınıf ışık konularında akran öğretiminin uygulanması	Doktora
A-35	546014	MUZAFFER ÖZER	2019	Teknoloji destekli araştırma-sorgulamaya dayalı fen öğretiminin etkililiğinin değerlendirilmesi: Işık ve ses örneği	Yüksek Lisans
A-36	561553	ÖZLEM KAYHAN	2019	İlkokul 3.sınıf öğrencilerinin 'Çevremizdeki Işık ve Sesler' ünitesi ile ilgili bilişsel yapılarının kavram karikatürleri ve kelime ilişkilendirme testi teknikleri ile belirlenmesi	Yüksek Lisans
A-37	563395	SALİH ATEŞ	2019	Türk fen eğitim tarihinde ışık ve ses ünitelerindeki değişimlerin didaktik antropolojik kuramı açısından incelenmesi	Yüksek Lisans
A-38	565528	ÖMÜR DAŞ	2019	Aile eğitim materyallerinin ilkökul 3. sınıf öğrencilerinin çevremizdeki ışık ve sesler ünitesindeki başarılarına etkisi	Yüksek Lisans
A-39	584538	GÜLHANIM TULUM	2019	Fen bilimleri dersi ışık konusuna yönelik geliştirilen bağlam temelli materyalin akademik başarı üzerine etkisi	Yüksek Lisans
A-40	594026	ÖMER ILICAN	2019	İşık ve gölge konusundaki öğrenci başarısının farklı ölçme teknikleri ile ölçülmesinin öğrenme stili, okul türü ve cinsiyet değişkenleri açısından incelenmesi	Yüksek Lisans
A-41	616976	ZÜLKÜF OSMAN GÜL	2019	Yedinci sınıf fen bilimleri dersi 'Işık' ünitesinde Algodoo yazılımı ile desteklenen 5E öğretim modelinin öğrencilerin akademik başarı ve motivasyonlarına etkisi	Yüksek Lisans
A-42	578540	İLKUNUR AKSU	2019	Fen bilimleri dersinde öğretim materyali olan şarkıların kullanılmasının öğrencilerin başarı, tutum ve kalıcılık üzerine etkisi	Yüksek Lisans
A-43	658788	EMRE SAVAŞ	2020	7. sınıf ışık ünitesi öğretiminde sıcak kavramsal değişimin bilimin doğası unsurlarının anlaşılmasına etkisinin incelenmesi	Doktora
A-44	672026	ESRA TANRIVERDİ	2021	Çevre konularında uygulanan probleme dayalı stem etkinliklerinin öğrencilerin ışık kirliliği farkındalıklarına etkisi	Yüksek Lisans
A-45	696568	RAMAZAN DEMİREL	2021	İşık konusunun argümantasyon destekli tasarım temelli fen ve mühendislik uygulamaları ile öğretiminin 7. sınıf öğrencilerinin 21. yüzyıl yaşam becerileri ve öğrenme ürünlerine etkisi	Doktora
A-46	717627	ZENNURE ABDÜSSELAM	2022	Fen öğretiminde artırılmış ve sanal gerçeklik teknolojilerinin ışık mikroskobu kullanımına etkisi	Doktora
A-47	764580	NUR YILDIRIM	2022	Ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin ışık kirliliği farkındalık düzeylerinin değerlendirilmesi	Yüksek Lisans

EK B: Araştırma Konusu Makale Listesi

Araştırma No	Makale Başlığı	Alındığı Veritabanı	Yayın Yılı
M-1	Game-Based Activities Related To Light And Sound Unit And Students' Views	ERIC	2021
M-2	The Effect Of Using The Constructivist Learning Model In Teaching Science On The Achievement And Scientific Thinking Of 8th Grade Students	ERIC	2016
M-3	The Effect Of Web-Based Instruction Designed By Dick And Carey Model On Academic Achievement, Attitude And Motivation Of Students' In Science Education	ERIC	2019
M-4	Students' Opinions On The Light Pollution Application	ERIC	2015
M-5	Light Pollution – An Interesting Context For Teaching And Learning Optics	ERIC	2019
M-6	Inquiry Based Learning And Meaning Generation Through Modelling On Geometrical Optics In A Constructionist Environment	ERIC	2017
M-7	A CHAT Approach Of Light And Colors In Science Teaching For The Early Grades	ERIC	2016
M-8	A Cultural And Artistic Approach To Early Childhood Science Education: Shadow Play	ERIC	2021
M-9	Investigating The Effect Of Using Web 2.0 Tools On 7th-Grade Students' Academic Achievements In Science And Self-Directed Learning With Technology	ERIC	2021
M-10	Activity Implementation Intended For Steam (Stem+Art) Education: Mirrors And Light1	ERIC	2018
M-11	Primary Pupils' Multimodal Representations In Worksheets—Text Work In Science Education	ERIC	2022
M-12	Methods Of Stimulating The Students' Creativity In The Study Of Geometrical Optics	ERIC	2015
M-13	The Effect Of Prediction-Observation-Explanation (POE) Method On Learning Of Image Formation By A Plane Mirror And Pre-Service Teachers' Opinions	ERIC	2022
M-14	The Effect Of Research-Inquiry Based Activities On The Academic Achievement, Attitudes, And Scientific Process Skills Of Students In The Seventh Year Science Course	ERIC	2021
M-15	The Cognitive Structures Of Turkish Pre-Servise Teachers In Relation To The Concept Of Light	ERIC	2016
M-16	The Effects Of Computer-Aided Concept Cartoons And Outdoor Science Activities On Light Pollution	ERIC	2015
M-17	Comparison Of Computer-Aided Instruction And Inquiry-Based Teaching On Students' Anxiety Towards Science	ERIC	2019
M-18	A Rasch Model Analysis Of Primary School Students' Conceptual Understanding Levels Of The Concept Of Light	ERIC	2021
M-19	Exploring The Effects On Fifth Graders' Concept Achievement And Scientific Epistemological Beliefs: Applying The Predictionobservation- Explanation Inquiry-Based Learning Model In Science Education	ERIC	2021
M-20	What Is Shadow?	ERIC	2018
M-21	Examining Pre-Service Science Teachers' Number And Space Relation Skills	ERIC	2020
M-22	Slowmation Application In Development Of Learning And Innovation Skills Of Students In Science Course	ERIC	2019
M-23	Measuring C With An LC Circuit	ERIC	2014
M-24	The Effect Of Subject Matter Knowledge Education On Pre-Service Science Teacher's Approach To Errors	ERIC	2022
M-25	Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Işık Kirliliği Hakkındaki Görüşleri	ERIC	2019
M-26	Light Pollution In Natural Science Textbooks In Spanish Secondary Education	ERIC	2016
M-27	The Effects Of STEM Education On The Students' Critical Thinking Skills And STEM Perceptions	ERIC	2021
M-28	Effect Of Jigsaw II, Reading-Writing-Presentation, And Computer Animations On The Teaching Of "Light" Unit	ERIC	2016
M-29	Effects Of Inquiry Learning With Different Task Orders On Fifth Graders' Individual And Situational Interest And Concept Achievement In Science Education	ERIC	2022
M-30	A Holistic Picture Of Physics Student Conceptions Of Energy Quantization, The Photon Concept, And Light Quanta Interference	SSCI	2019
M-31	Determining The Efficiency Of Optical Sources Using A Smartphone's Ambient Light Sensor	SSCI	2017
M-32	Exploring Superluminal Transmission Of Electromagnetic Waves Through Dielectric Barriers And Causality: A Pedagogical Insight	SSCI	2014
M-33	Light Propagation In Anisotropic And Metamaterial Media By A Finslerian Vector Eikonal Method	SSCI	2021

Araştırma No	Makale Başlığı	Alındığı Veritabanı	Yayın Yılı
M-34	Mental Representations Of Light Propagation Time For 10- And 14-Yearold Students: Didactical Perspectives	SSCI	2019
M-35	New Trends In Light And Optics Teaching; Building Bridges To T İnforma He OPTICA XXI Project	SSCI	2012
M-36	Physical Review Physics Education Research	SSCI	2019
M-37	Propagation Of Polarised Mechanical Waves In An Anisotropic Medium	SSCI	2018
M-38	Teaching Wavepackets Propagation Via Ultrashort Pulses Of Light	SSCI	2012
M-39	Use Of Technology-Assisted Techniques Of Mind Mapping And Concept Mapping In Science Education: A Constructivist Study	SSCI	2013
M-40	5. Sınıf Öğrencilerinin Fene Yönelik Tutumları Ve Öz-Düzenleme Becerilerine Araştırma Sorgulamaya Dayalı Öğrenmenin Etkisi	TR Dizin	2020
M-41	6. Sınıf Öğrencilerinin 'Görüntü Kavramı' İle İlgili Kavramsal Öğrenmelerinin İncelenmesi	TR Dizin	2015
M-42	Araştırma Sorgulamaya Dayalı Öğretimin Ortaokul Öğrencilerinin Fen Başarısı, Sorgulama Algısı Ve Üstbiliş Farkındalığına Etkisi	TR Dizin	2019
M-43	Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Işık Kavramı İle İlgili Bilgi Düzeylerinin Araştırılması	TR Dizin	2018
M-44	Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Işık Ve Atom Kavramlarını Anlama Seviyelerinin Tespiti	TR Dizin	2014
M-45	Investigation Of The Environmental Effects Of Light Pollution Which External Lighting Systems Caused	TR Dizin	2017
M-46	Işığın Ve Sesin Yayılması'' Ünitesini Buluş Yoluyla Öğrenmenin Öğrenci Başarısı Ve Tutumuna Etkisi	TR Dizin	2017
M-47	İlahiyat Ve Fen Bilgisi Öğretmenliği Öğrencilerinin Işık Kavramı Hakkındaki Metaforik Algıları	TR Dizin	2019
M-48	Lise Öğrencilerinin Işık İle İlgili Bilişsel Yapılarının Kelime İlişkilendirme Testi İle Araştırılması	TR Dizin	2018
M-49	Sorgulama Temelli Öğretim Etkinliğinin 5. Sınıf Öğrencilerinin Işığın Yayılması Konusunu Öğrenme Başarılarına Etkisi	TR Dizin	2020
M-50	Students' Understandings On Light Reflection From Different Educational Level	TR Dizin	2018
M-51	Türkiye'de Yürütülen Tezlerin Tematik İncelenmesi: Işık Kavramı Örneği	TR Dizin	2019

EK C: Lisansüstü Tezleri İnceleme Formu

İNCELEME KRİTERLERİ	İÇERİK
Araştırma No	
Tez No	
Yazar	
Yazar Cinsiyet	
Yıl	
Tez Adı	
Tez Türü	
Tezin Konu Alanı	
Tez Danışmanı Unvan	
Tez Danışman Sayısı	
Üniversite	
Enstitü	
Ana Bilim Dalı	
Bilim Dalı	
Tez Dili	
Sayfa Sayısı	
Anahtar Kelimeler	
Araştırma Yöntemi	
Araştırma Modeli/Deseni	
Veri Toplama Araçları	
Veri Analiz Yöntemleri	
Çalışma Kitle Kurumu	
Katılımcı Kitle	
Şehir İsmi	
Eğitim-Öğretim Yılı	

EK D: Makale İnceleme Formu

İNCELEME KRİTERLERİ	İÇERİK
Araştırma No	
Yazar/Yazarlar	
Yazar/yazarlar Cinsiyet	
Yıl	
Makale Adı	
Yayımlandığı Dergi	
Dili	
Sayfa Sayısı	
Anahtar Kelimeler	
Araştırma Yöntemi	
Araştırma Modeli	
Veri Analiz Yöntemleri	
Bağımsız Değişkenleri	
Örnekleme/Çalışma Grubu Dağılımı	
Veri Toplama Araçları	

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı : Elif ACAR

Doğum tarihi ve yeri : **19.02.1986 /BALIKESİR**

e-posta :elifeacarr@gmail.com

Öğrenim Bilgileri

Derece	Okul/Program	Yıl
Y. Lisans	Balıkesir Üniversitesi / Fen Bilgisi Eğitimi	2020-2023
Lisans	Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği	2005-2009
Lise	Rahmi Kula Anadolu Lisesi	2004-2008