

Türkiye’de Yürütülen Tezlerin Tematik İncelenmesi: Işık Kavramı Örneği***Thematic Examination of the Thesis Studies Carried Out in Turkey: Concept of Light*****Hakan Şevki AYVACI¹, Okan ALTINOK²**

Öz: Bu araştırmanın amacı, ülkemizde fen bilimleri eğitiminde ışık kavramıyla ilgili yazılmış yüksek lisans ve doktora tezlerinin betimsel bir yaklaşımla tematik olarak incelenmesi ve ışık kavramına yönelik nasıl bir eğilimin olduğunun belirlenmesidir. Bu amaç doğrultusunda Türkiye’de 2005 – 2018 yılları arasında ışık kavramı ile ilgili yazılmış Yüksek Öğretim Kurumu Ulusal Tez Merkezi’nde yer alan 32 teze ulaşılmıştır. Araştırma tematik bir çalışma niteliğinde olup ışık kavramına yönelik genel çerçevenin betimlenmesi hedeflenmektedir. Bu çalışma kapsamında incelenen tezler; yayınlandığı yıl, araştırma yöntemi, amacı, veri toplama araçları, veri analiz yöntemleri ve sonuçları bakımından incelenmiştir. Her bir değişken için elde edilen veriler tablo ve grafiklerle sunulmuştur. Araştırma sonucunda, yüksek lisans tezlerinin doktora tezlerine oranla daha fazla olduğu tespit edilmiştir. İncelenen tezlerde yöntem olarak daha çok nicel araştırma yöntemlerinin, çalışma grubu olarak da 7. sınıf öğrencilerinin tercih edildiği belirlenmiştir. Ayrıca incelenen tezlerde akademik başarı, fene yönelik tutum ve kavram yanlışlarının belirlenmesine yönelik çalışmaların sıkça yapıldığı sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar sözcükler: Işık Kavramı, Tematik Araştırma, Işık Ünitesi, Tez Çalışmaları.

Abstract: The aim of this study is to investigate the theses of postgraduate written about the concept of light in science education in our country with a descriptive approach and to determine the tendency towards light concept. For this purpose, in Turkey between 2005-2018 written about the concept of the light has reached the 32 theses at the YÖK National Thesis Center. The research is a thematic study and it is aimed to describe the general framework of light concept. Theses examined in this study; year, research method, purpose, data collection tools, data analysis methods and results were examined. As a result, it was determined that the master theses were more than the doctoral thesis. In the theses examined, it was determined that more quantitative study as research methods were preferred. Furthermore, it was determined that more 7th grade students were preferred as sample. In addition, it has been concluded that studies on determining academic achievement, attitudes towards science and misconceptions are frequently performed in the theses examined.

Keywords: Concept of Light, Thematic Research, Postgraduate and Doctorate Theses

EXTENDED ABSTRACT**Introduction**

In the effective teaching of science concepts, the science curriculum is very important. For that reason, the aim of the science curriculum is to educate all individuals as a science literate. Moreover, science curriculum aims at preparing individuals for life by enabling them to understand the events occurring in their daily lives in a meaningful way. Personal process with the of individuals in line with these goals can be realized by meaningful structuring of science related concepts in their minds. In this context, one of the obstacles encountered in the teaching of concepts is the misconceptions of students.

Misconceptions in teaching science concepts are more common in physics subjects and concepts due to their nature. Many physics concepts are used by the students with different meanings. One of the concepts taught in the science education and frequently used in daily life is the concept of light. When it is frequently used in daily life and its relationship with other disciplines considered, it is important that the concept of light is properly perceived and meaningfully structured in the mind. The fact that academic articles and theses on light revealed such misconceptions also marked the development of the curriculum in 2004 in our country. And thus, misconceptions were emphasised in optics and electromagnetic waves unit in curriculum. Teachers and researchers who conduct academic studies on this issue are provided with warnings as recommendations in the program. In this context, since the implementation of the renewed curriculum since 2005, postgraduate and doctorate theses made at the academic level in our country have been examined with a descriptive approach and a thematic analysis study has been done. In addition, synthesis have been made about what kind of studies are included. This study was planned considering that

¹ Prof. Dr. Trabzon Üniversitesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, e-posta: hsayvaci@gmail.com, ORCID:

² Dr. Öğrencisi, Trabzon Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, e-posta: okan.altinok08@gmail.com, ORCID:

the syntheses will contribute to the literature. On the other hand, it is thought that such synthesis studies will ensure that researches on a subject or concept are not repeated in the same way.

Methodology

This research was carried out in order to examine the theses written about the concept of light in science education in our country by using a descriptive approach and to determine the tendency towards light concept. This research is a thematic study. The subject to be searched in this study, postgraduate and doctorate theses will be chosen after the purpose of study and research questions have been determined. Then in the scope of the study, 32 master and doctorate theses in the YÖK National Thesis Center were examined. Titles of postgraduate and doctorate thesis were taken into consideration in this survey conducted in the YÖK National Thesis Center. Theses were examined and common themes were created and tables related to the research data were obtained. Finally, the data obtained were reported and the results of the research were written.

Result and Discussion

In the research, the distribution of theses on the concept of light between the years of 2005 and 2018 is found to be more in the thesis conducted in 2015 compared to the previous. This situation can be related to the fact that concept teaching gained importance in recent years as well as the development and application of new methods and techniques for concept teaching. Between 2005 and 2018, it was found that light unit and light concept were preferred as subject in master thesis as of 2015, but no doctorate thesis has been preferred as of this date. This data shows us that there are more studies to determine a situation related to light concept in our country. Between 2005 and 2018, 65.6% of the theses written about the concept of light (21 of 32 theses) quantitative research are preferred as the research method. In this study, the theses examined were determined as the sample groups consisted mostly of 7th grade students (56.25%). The reason why 7th graders were chosen was that they could be correlated with 7th grade science curriculum. At this point, the fact that there is no sufficient study with the prospective teachers and university students who will be the future educators for the nature of light and the nature of light constitute an important deficiency. In the theses examined within the scope of the research, it is seen that more success test, conceptual comprehension test, attitude and motivation scales and opinion questionnaires for the nature of science are used as data collection tool. This situation is in parallel with the number of preferred quantitative methods in the theses examined in the research. The results of the theses carried out on the concept of light between 2005 and 2018, which were examined within the scope of the research, were collected under 15 themes. It is seen that the teaching method, techniques and materials used in these studies have reached the results of academic success, attitudes towards science, understanding the nature of science, determining misconceptions, effectiveness in conceptual understanding.

GİRİŞ

Fen bilimleri, bireylerin doğayı ve çevrelerinde meydana gelen doğa olayları arasındaki ilişkileri kavramalarında, disiplinlerin bir araya geldiği önemli bir multi-disipliner alandır (Coştu, Ünal & Ayas, 2007). Bu multi-disipliner alan içerisinde fen kavramları öğretiminin etkili bir şekilde gerçekleştirilmesinde öğretim programları oldukça önemlidir. Bu nedenle bütün bireylerin fen okuryazarı olarak yetişmesini hedefleyen Fen Bilimleri ders programının amaçları arasında, bireylerin günlük yaşamlarında meydana gelen olayları anlamlı bir şekilde kavramalarını sağlayarak onları yaşama hazırlamak yer almaktadır. Fen Bilimleri ders programının özel amaçlarından biri ise problem çözebilen, eleştirel düşünen ve sorgulayan, gelişen ve değişen çevreye uyum sağlayabilen, sahip olduğu bilgileri günlük hayatla bağdaştırabilen fen okuryazarı bireyler yetiştirmektir (MEB, 2018). Bireylerin bu amaçlar doğrultusunda yetiştirilebilmesi, onların fenle ilgili kavramları zihinlerinde anlamlı bir şekilde yapılandırması ile gerçekleştirilebilir. Bu bağlamda kavram öğretiminde karşılaşılan engellerden biri de öğrencilerin sahip olduğu kavram yanlışlarıdır (Değirmenci, Bacanak & Karamustafaoğlu, 2012).

Kavram yanlışlığı, bir kavramın bilimsel anlamından farklı algılanması ve kullanılması olarak ifade edilebilir (Tezcan & Şimşek, 2008). Kavram yanlışları karmaşık yaşantılar sonucu kişilerin bireysel deneyimlerinden kaynaklanmaktadır. İnsanların kişisel inanışları ve çevresel birikimleri, kavramların onların zihinlerinde yapılandırılmasına etki etmektedir (Ayvaci, Özsevgeç & Cerrah, 2004).

Fen kavramlarının öğretiminde ise kavram yanlışları ile doğası gereği fizik konu ve kavramlarında daha sık karşılaşılmaktadır (Yağbasan & Gülçiçek, 2003). Öğrenciler tarafından birçok fizik kavramı bilimsel anlamından farklı anlamlar yüklenerek kullanılmaktadır (Clement, 1982). Fen bilimleri alanında öğretilen ve günlük hayatta sıkça kullanılan kavramlardan biri de ışık kavramıdır. Günlük hayatta sıkça

kullanılması ve diğer disiplinlerle ilişkisi düşünüldüğünde ışık kavramının doğru algılanma ve zihinde anlamlı bir şekilde yapılandırılması gerekliliği önem kazanmaktadır. Fen bilimlerinde yapılan çalışmalar arasında ışık ve ışığın yansıması, kırılması ve renklerle ilgili araştırmalar önemli bir yer tutmaktadır (Kara, Avcı & Çekbaş, 2008; Kara vd., 2008; Yeşilyurt vd., 2005; Şen, 2003; Gemici, Küçüközer & Kocakülâh, 2002; Kara, 2002; Akdeniz, 2001; Epik, Kalem, Kavcar & Çallıca, 2001; Büyükkasap & Samancı, 1998; Yıldız, 2000; Cansüngü, 2000; Galili & Hazan, 2000; Feher & Meyer, 1992; Galili, Goldberg & Bendall, 1991;).

Yapılan akademik makaleler ve bildirimler incelendiğinde ışık spektrumunun çok küçük bir alanını temsil eden görünür ışıkla ilgili çalışmalar yürütüldüğü elektromanyetik dalga, radyo dalgaları, ultraviyole ışık, x ışınları gibi spektrumun diğer alanları ile ilgili pek fazla çalışmaya rastlanmadığı görülmektedir. Bununla birlikte görünür ışıkla ilgili yapılan çalışmalarda da öğrencilerde çok sayıda kavram yanlışlığının var olduğu tespit edilmiştir. Özel olarak Galili ve Hazan (2000), optik derslerindeki kavram yanlışlarının kaynağını, ışık hızı, dalga boyu gibi ışık ile ilgili fiziksel parametrelerin bireylerin algısından uzak oluşuna, günlük yaşamda tecrübe edilmemesine ve günlük yaşamda kullanılan “gözün parlaması”, “ışığın odayı doldurması” gibi yanlış ifade şekillerine bağlamaktadırlar.

Işık hızı ve ışığın doğası hakkındaki kavramlar da öğrenciler tarafından zihinlerinde genellikle bilimsel gerçeklerden farklı bir şekilde yapılandırılmaktadır (Fetherstonhaugh & Treagust 1992; Cansüngü-Koray & Bal, 2002). Işığın uzayda yer kaplayan belirgin bir varlık olduğu ve belirli zaman aralıklarında belirli mesafeler aldığı birçok öğrencinin öğrenmekte zorlandığı kavramlardan biridir. Buna ek olarak bireyler ışığı daha çok lamba, mum gibi kaynaklarıyla veya oluşturduğu etkilerle bir tutarlar. Örneğin; “bulunduğun sınıfta ışık nerededir?” sorusuna birçok çocuk, tavandaki lambayı göstererek “ışığı lambalar yapar” algısıyla açıklama yaptığı Guesne’nin çalışmasında ortaya çıkmıştır (Guesne, 1985). Yine bazı öğreticiler tarafından ve ders kitapların da ışığın bir enerji olduğundan uzak tanımlar yapıldığı görülmektedir (Watts, 1985). Işık hızına ilişkin bir başka çalışmada ise duymusal tecrübelerle ışığın çok yüksek hızda hareket etmesinden dolayı hareketinin doğrudan anlaşılacağı ve gözleneceği durumlar yoktur. Buna ek olarak görme olayının da hissedilmez olmasından dolayı öğrenciler, ışığın göze ne kadar hızla ulaştığının farkına varamamaktadırlar (Bendall vd., 1993). Stead ve Osborne (1980) çalışmalarında çok sayıda öğrencinin ışık hızı kavramını benimsediğini ortaya koymuşlardır. Öğrenciler ışık hızının kaynağına göre değişeceğini düşünmektedirler. Işık kaynağı eğer bir el feneri gibi zayıf ise ışığın kaynak yüzeyinden çok daha öteye gidemeyeceği düşünülmektedir. Yine çalışmanın sonuçlarında öğrenciler arasında ışığın gündüz geceye göre daha uzağa yayıldığı inancının büyük oranda kabul gördüğü tespit edilmiştir.

Işık konusunda yapılan akademik makale ve bildiri çalışmalarının bu denli kavram yanlışlarını ortaya çıkardığı gerçeği ülkemizde 2004 yılında yapılan müfredat geliştirme çalışmalarına da damgasını vurmuş ve müfredatta optik ve elektromanyetik dalgalar ünitesinde kavram yanlışları vurgulanmıştır. Öğretmenlere ve bu konuda akademik çalışma yapan araştırmacılara programda tavsiyeler niteliğinde uyarılar sunulmuştur. Bu bağlamda 2005 yılından itibaren yenilenen öğretim programlarının uygulanmasından bu yana, ülkemizde akademik düzeyde yapılan ve literatürde yerini almış tezler betimsel bir yaklaşımla incelenip tematik analiz çalışması yapılarak, neler yapılmış ve ne tür çalışmalara yer verilmiş noktasında sentezler yapılmıştır. Yapılan sentezlerin literatüre katkı sağlayacağı düşünülerek bu çalışma planlanmıştır. Ayrıca bu şekilde yapılan çalışmaların betimlenerek bir sentez oluşturulması, araştırmaların sürekli ve aynı yönde tekrarlanmamasını sağlayarak araştırmacılara yol gösterici nitelikte olacağı düşünülmektedir.

Eğitim – öğretim uygulamalarının şekillenmesinde önemli bir yeri olan eğitim araştırmalarının sayısı son yıllarda büyük bir artış göstermektedir. Yayımlanan akademik çalışmalardan bazıları eğitim alanında yapılan reformların temellerinin oluşturulmasına katkı sağlarken, bir kısmı da ulusal ve uluslararası literatürün gözden geçirilmesiyle önceki araştırma sonuçlarının güvenilirliğini test etmektedir (Onwuegbuzie & Daniel, 2003; Odom vd., 2005). Ülkemizde de lisansüstü eğitim alanında yürütülen yüksek lisans ve doktora tezlerinin sayısı sürekli bir artış göstermektedir. Bu bağlamda eğitim alanında gerçekleştirilen akademik çalışmaların niteliğinin sorgulanması süreci, bu çalışmaların kalitesinin ortaya konulması açısından önemli görülmektedir. Ayrıca belirli bir alanda yapılan akademik tezlerin analiz edilmesi araştırılan konunun derinliğinin, yaygınlığının ve incelenen alana yönelik genel çerçevenin ortaya konulmasını sağlayabilir. Örneğin matematik eğitimi üzerine yapılmış akademik makaleler bağlamında en çok “matematiksel kavramlar” ve “öğretim yöntemleri” (Lee, Özgün-Koca & Rehner, 1999) temalarının, matematik eğitimine yönelik yapılmış tezlerde ise “bilişsel boyut, öğretim yöntemleri, teknoloji ve başarı” temalarının (Kayhan & Özgün-Koca, 2004) daha sık çalışıldığı görülmektedir.

YÖNTEM

2.1. Araştırma Metodu

Bu çalışmada nitel araştırma yöntem ve teknikleri kullanılmıştır. Nitel araştırmalarda araştırmacı, verileri tek tek inceleyerek kodlar, kategoriler ve temalar oluşturur. Elde ettiği temalara dayalı olarak araştırma sonuçlarını ortaya koymaya çalışır (Merriam, 1998). Bu çalışma, nitel araştırma yönteminin tercih edilmesinin uygun olduğuna karar verilerek nitel araştırma desenlerinden biri olan durum çalışmasına göre yapılandırılmıştır. Durum çalışmalarında incelenen ya da araştırmaya dahil edilen her bir durum kendi içinde çeşitli alt birimlere ayrılarak çalışılabilir. Durum çalışmaları ile belirli bir konunun su yüzüne çıkması ve daha sonra yapılacak araştırmalara temel oluşturması ve yol göstermesi açısından önemlidir (Yıldırım & Şimşek, 2013).

2.2. Araştırmanın Amacı

Bu araştırma ülkemizde fen bilimleri eğitiminde ışık kavramı ile ilgili yazılmış yüksek lisans ve doktora tezlerinin betimsel bir yaklaşım kullanılarak tematik olarak incelenmesi ve ışık kavramına yönelik nasıl bir eğilimin olduğunun belirlenmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırma kapsamında aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır.

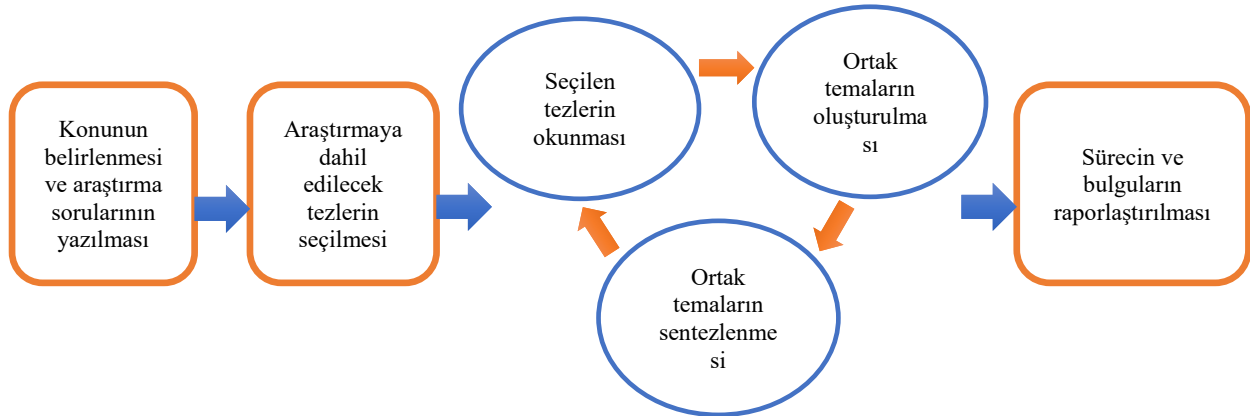
1. 2005 – 2018 yılları arasında ışık kavramına ilişkin yürütülen tezlerin yıllara göre dağılımı nasıldır?
2. Işık kavramı ile ilgili yazılan tezlerde hedeflenen amaçlar nelerdir?
3. Işık kavramı ile ilgili yazılan tezlerde hangi örneklem grupları tercih edilmiştir?
4. İncelenen tezlerde belirlenen amaçlara ulaşmak için hangi yöntemler kullanılmıştır?
5. İncelenen tezlerde kullanılan veri toplama araçları nelerdir? Toplanan verilerin analizi nasıl yapılmıştır?
6. İncelenen tezlerde ne tür sonuçlara ulaşılmıştır?

2.3. Araştırmanın Sınırlılıkları

Araştırma kapsamında ülkemizde 2005 – 2018 yılları arasında eğitim araştırmacıları tarafından yazılmış Yüksek Öğretim Kurumu (YÖK) ulusal tez merkezinde yer alan 33 adet yüksek lisans ve doktora tezine ulaşılmıştır. YÖK ulusal tez merkezinde yapılan bu taramada lisansüstü tezlerin başlıkları dikkate alınmıştır. Belirtilen yıllar arasında YÖK ulusal tez merkezinde bulunan 33 tez çalışmasından biri güzel sanatlar fakültesinde ışık ve gölgenin önemi üzerine çalışıldığı için araştırmaya dahil edilmemiştir.

2.4. Araştırma Süreci

Bu araştırma nitel araştırma yöntemi ile yapılandırılmış tematik bir çalışma niteliğindedir. Çalışmada araştırılacak konu, araştırmanın amacı ve araştırma soruları belirlendikten sonra araştırma kapsamında incelenecek lisansüstü tez çalışmaları belirlenmiştir. Belirlenen tezler okunup incelenerek araştırma soruları kapsamında ortak temalar oluşturulmuş ve bu temalar doğrultusunda araştırma verilerine ilişkin tablolar ortaya çıkarılmıştır. Son olarak elde edilen verileri betimsel olarak analiz edilip raporlanarak araştırma sonuçları yazılmıştır. Araştırma sürecine ilişkin akış şeması Şekil 1 de gösterilmektedir



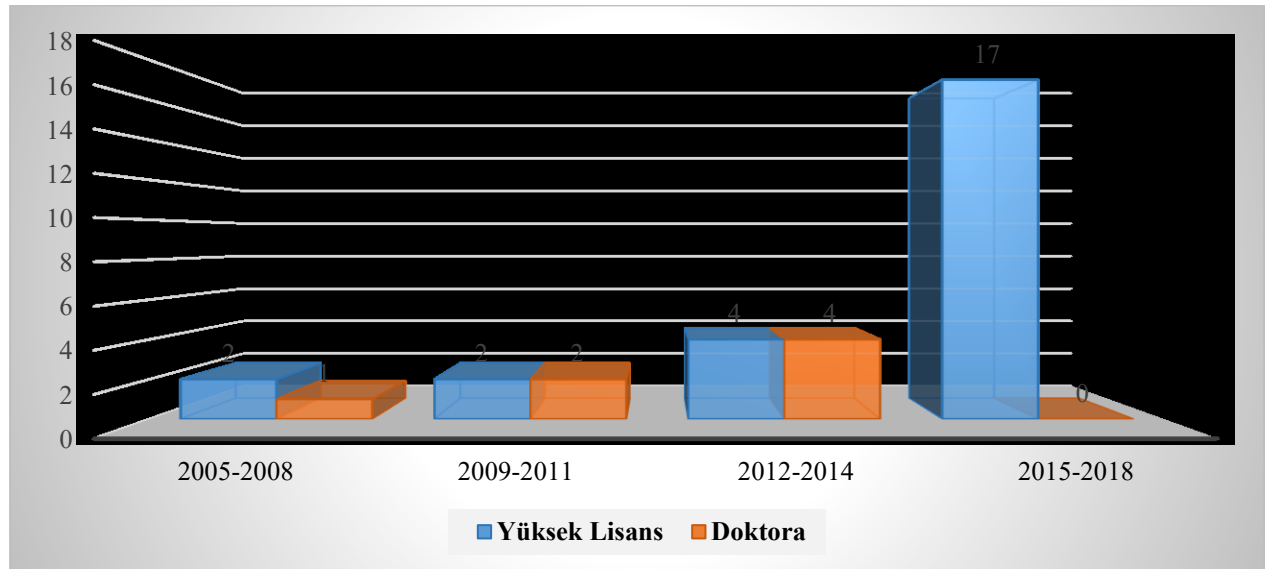
Şekil 1. Araştırma sürecinin akış şeması

2.5. Araştırmanın Kapsamı – Verilerin Toplanması ve Analizi

Bu araştırma eğitim sistemimizde yapılandırmacı yaklaşımın benimsenmesiyle revize edilen fen bilimleri öğretim programından itibaren 2005 – 2018 yılları arasında eğitim araştırmacıları tarafından fen eğitiminde ışık kavramı ile ilgili ülkemizde yazılmış yüksek lisans ve doktora tezlerini kapsamaktadır. Verilerin toplanması aşamasında fen eğitimi alanında “ışık, ışığın doğası, ışık kavramı, ışık konusu” anahtar kelimeleri kullanılarak YÖK’ün ulusal tez tarama merkezinde arama yapılmıştır. Araştırmaya dahil edilen her bir tez T1, T2, T3, ... , T32 şeklinde kodlanmıştır (EK 1). Araştırma kapsamında yer alan her bir tez detaylı bir şekilde okunarak araştırma sorularına göre ayrıntılı bir şekilde incelenmiştir. Betimsel bir yaklaşımla incelenen tezler araştırma sürecinde oluşturulan temalara göre betimsel olarak analiz edilmiştir.

3. BULGULAR

Araştırmanın bu bölümünde ışık kavramı ile ilgili incelenen yüksek lisans ve doktora tezlerinin araştırmanın amaç kısmında belirtilen araştırma soruları çerçevesinde betimsel bir yaklaşımla incelenerek elde edilen veriler tablo ve grafikler halinde sunulmuştur.



Grafik 1: İncelenen tezlerin belirtilen aralıktaki yıllara göre dağılımı

Grafik 1 incelendiğinde ışık kavramının belirtilen aralıktaki daha çok yüksek lisans tezlerinde tercih edildiği görülmektedir. Son yıllarda lisansüstü eğitime gösterilen ilginin artmasıyla orantılı olarak 2015 yılından itibaren lisansüstü tez çalışmalarında bir artma görülmektedir. İncelenen tez çalışmalarında 2014 yılından sonra eğitim araştırmacıları tarafından ışık kavramı ile ilgili yürütülen doktora tez çalışmalarına rastlanmamıştır.

Tablo 1: İncelenen tezlerin tercih edilen araştırma yöntemlerine göre dağılımı

	Nitel Araştırma	Nicel Araştırma	Karma Yöntem
Yüksek Lisans	6	16	3
Doktora	-	5	2
Toplam	6	21	5

Tablo 1 incelenen tez çalışmalarında tercih edilen araştırma yöntemlerinin durumunu yansıtmaktadır. Buna göre, incelenen 32 tezen 21 tanesinde nicel araştırma yönteminin tercih edildiği bu çalışmalardan da 16 tanesinin yüksek lisans tezi olduğu görülmektedir. Belirtilen yıl aralığında nitel araştırma yönteminin kullanıldığı doktora tezi bulunmazken bu araştırma yönteminin 6 tane yüksek lisans tezinde tercih edildiği görülmektedir. Karma yöntem araştırması ise 3 yüksek lisans ve 2 doktora tezinde kullanılmıştır.

Tablo 2: İncelenen tez çalışmalarının örneklem gruplarına göre dağılımı

	5. sınıf	6. sınıf	7.sınıf	8. sınıf	Üniversite
Yüksek Lisans	5	4	14	2	2
Doktora	1	2	4	-	-
Toplam	6	6	18	2	2

*Bir yüksek lisans tezinde örneklem 6., 7. ve 8.sınıf öğrencilerinden oluşmaktadır. Bu nedenle tabloda üç sınıf düzeyi de sayılmıştır.

Tablo 2 ye göre incelenen 32 tez çalışmasının 18 tanesinde örneklem grubunu 7. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Bu 18 çalışmanın 14'ü yüksek lisans 4 tanesi ise doktora düzeyinde yazılmış tezlerden oluşmaktadır. Bu durumun nedeni olarak mevcut öğretim programında ışık kavramının öğretiminin ortaokul düzeyinde başladığı ve 7. sınıf fen bilimleri öğretim programında yoğunlaştığı düşünülebilir. 2005 – 2018 yılları arasında ışık kavramı ile ilgili yürütülen tezlerin büyük kısmı 7. sınıf öğrencileri ile gerçekleştirilmiştir. İncelenen tezlerde örneklem olarak ortaokul 5.,6. ve 8. sınıf öğrencileri ve öğretmen adaylarının tercih edildiği çalışmalara az da olsa rastlanmaktadır.

Tablo 3: İncelenen tezlerde kullanılan veri toplama araçlarına ilişkin veriler

Tema	KT	YYG	BDA	BT	FYT	EDT	YZ	PT	ÖTA	ÜAT	CY	GF	ÖBT	MDT	EF	JGÖ	AUS	BSBT	BBGÖ	BBVÖ	BÜÖ	DKK	ÇDÖ
T1	X																						
T2		X																					
T3			X	X	X								X										
T4	X	X	X	X		X																	
T5	X	X	X	X			X																
T6		X						X	X														
T7										X													
T8		X	X								X												
T9		X		X	X							X											
T10				X	X								X	X									
T11				X											X								
T12		X		X	X																		
T13				X												X							
T14				X													X						
T15				X	X																		
T16		X	X																				
T17		X										X											
T18		X		X																			
T19				X								X											
T20				X	X		X					X						X					
T21				X																			
T22				X	X							X											
T23	X																	X	X	X			
T24				X	X					X													
T25		X		X	X							X											
T26				X	X																	X	X
T27	X	X																					
T28				X	X																		
T29				X																			
T30																							X
T31				X	X																		
T32		X		X	X																		

Kısaltmalar; KT: kavram testi, YYG: yarı yapılandırılmış görüşme, BDA: bilimin doğası anketi, BT: başarı testi, FYT: fene yönelik tutum, EDT: eleştirel düşünme testi, YZ: yansıtıcı yazılar, PT: problem testi, ÖTA: öğrenci tanıma anketi, ÜAT: üç aşamalı test, ÇY: çalışma yaprakları, GF: görüşme formu, ÖBT: ön bilgi testi, MDT: mantıksal düşünme testi, EF: etkinlik formları, JGÖ: jigsav görüş ölçeği, AUS: açık uçlu sorular, BSBT: bilimsel süreç beceri testi, BBGÖ: bilimsel bilgi görüş ölçeği, BBVÖ: bilimsel bilgi varlık ölçeği

Tablo 3' e göre incelenen tezlerde veri toplama aracı olarak genellikle başarı testleri (BT), yarı yapılandırılmış görüşmeler (YYG), fen bilimleri dersine yönelik tutum ölçekleri (FTÖ), bilimin doğası anlama anketi (BDA) ve görüşme formlarının (GF) kullanıldığı görülmektedir. Bu durumun nedeni olarak, incelenen çalışmalardaki veri toplama araçlarının seçiminde tercih edilen araştırma yönteminin etkili olduğu söylenebilir. Bunlara ek olarak kavramsal anlama testleri, çalışma kağıtları ve etkinlik formları, bilimsel süreç beceri testleri ve yansıtıcı yazılar da veri toplama aracı olarak kullanılmıştır.

Tablo 4: İncelenen tezlerde kullanılan analiz yöntemlerine ilişkin veriler

Temalar	Betimsel Analiz	İçerik Analizi	Bağımlı Bağımsız t- Testi	ANOVA	Wilcoxon	Krullall Wallis	Mann Whitney U	Karşılaştırmalı Analiz	Ki Kare	ANCOVA	Varyans Analizi	Faktör Analizi
T1	X											
T2		X										
T3			X									
T4	X	X	X	X								
T5					X	X						
T6	X	X	X									
T7							X					
T8								X				
T9	X		X									
T10	X		X	X			X		X			
T11			X							X		
T12		X	X									
T13			X									
T14					X		X					
T15			X									
T16								X				
T17	X											
T18			X									
T19			X									
T20		X	X									
T21			X									
T22		X	X							X		
T23												X
T24			X									
T25	X		X		X		X					
T26		X	X	X								
T27		X										
T28			X	X						X		
T29			X				X					
T30			X	X								
T31		X	X									
T32			X									

Tablo 4 ise incelenen tezlerde kullanılan veri analiz yöntemlerini göstermektedir. Tablo 4'e göre incelenen tezlerde kullanılan veri toplama araçlarına paralel olarak daha çok bağımlı – bağımsız t- testi veri analiz yöntemlerinin tercih edildiği görülmektedir. Bunun yanı sıra karma ve nitel araştırma yöntemlerinin kullanıldığı tezlerde ise betimsel analiz ve içerik analizi gibi nitel analiz yöntemleri de kullanılmıştır. Araştırmada incelenen tezlerde normal dağılımın sağlanmadığı veya yeterli örneklem sayısına ulaşılmayan nicel çalışmalarda parametrik olmayan istatistiksel analiz yöntemlerinin de kullanıldığı tespit edilmiştir.

Tablo 5: İncelenen tezlerde hedeflenen amaçlara ilişkin veriler

Temalar	Kavramsal anlama	Işık kavramına yönelik bilgi yapıları	Akademik başarı	Bilimin doğasını anlama	Fene karşı tutum motivasyon	Eleştirel düşünme becerileri	Problem çözme becerileri	Kavram yanılgıları belirleme evidence	Katılımcı görüşleri	Bilginin kalıcılığı	Bilimsel süreç becerileri
T1	X										
T2		X									
T3			X	X							
T4	X		X	X		X					
T5	X			X						X	
T6							X				
T7			X					X			
T8				X							
T9					X				X	X	
T10			X		X					X	
T11			X								
T12			X		X						
T13			X							X	
T14			X								
T15			X		X						
T16				X							
T17	X										
T18			X						X	X	
T19										X	
T20			X		X				X		X
T21			X								
T22			X		X	X	X				
T23	X										X
T24			X		X						
T25			X		X						
T26			X		X						
T27								X			
T28			X		X						
T29		X									
T30					X						
T31			X		X						
T32			X		X						

Tablo 5 de incelenen lisansüstü tez çalışmalarında, hedeflenen amaçlar incelendiğinde genellikle akademik başarı, fen bilimlerine yönelik tutum ve motivasyon, bilimin ve bilimsel bilginin doğasını anlama ve bilginin kalıcılığının sağlanması üzerine olduğu görülmektedir. Bunlara ek olarak az sayıda çalışmada, öğrencilerde kavramsal anlama düzeyleri, bilimsel süreç becerilerinin gelişimi ve var olan kavram yanılgılarının tespit edilip giderilmesi de amaçlanmıştır.

Tablo 5 teki verileri ek olarak T5 te ışık ünitesi 7. sınıf öğrencilerine araştırmacı tarafından hazırlanan iki ayrı ders kitabı ve MEB tarafından önerilen bir diğer kitap olmak üzere üç farklı kaynakla öğretilmiş ve bu kaynakların çeşitli değişkenler açısından etkileri değerlendirilmiştir. T14 yüksek lisans tezinde ise soru sormaya yönelik gerçekleştirilen bir yönlendirme çalışması ile öğrencilerin soruları sorgulama düzeylerinde meydana gelecek değişimler incelenmiştir. T17 de ise diğer çalışmalardan farklı olarak 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin öğretici rolleri yardımıyla ışık konusuna yönelik kavram bilgisi göstergelerinin ve akran öğretimi uygulamalarının incelenmesi amaçlanmıştır.

Tablo 6: İncelenen tezlerde ulaşılan sonuçlardan elde edilen veriler

	Sonuçlar	Frekans	Yüzde
S1	İncelenen tezlerde kullanılan öğretim yöntem, teknik ve metodolojilerinin öğrencilerin ışık kavramı ile ilgili akademik başarılarına etkisinin olumlu olduğu	21	35,6
S2	İncelenen tezlerde kullanılan öğretim yöntem, teknik ve metodolojilerinin öğrencilerin fene yönelik ilgi, tutum ve motivasyonların artmasında etkili olduğu	12	20,3
S3	İncelenen tezlerde kullanılan öğretim yöntem, teknik ve metodolojilerin öğrencilerin ışık kavramı hakkındaki kavram yanlışlarının giderilmesinde etkili olduğu	5	8,5
S4	İncelenen tezlerde kullanılan öğretim yöntem, teknik ve metodolojilerinin öğrencilerin bilimin doğasını anlamalarında etkili olduğu	4	6,8
S5	Öğrencilerin incelenen tezlerde kullanılan öğretim yöntem, teknik ve metodolojilerine ilişkin görüşlerinin olumlu yönde olduğu	3	5,1
S6	İncelenen tezlerde kullanılan öğretim yöntem, teknik ve metodolojilerinin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin gelişiminde etkili olduğu	2	3,4
S7	İncelenen tezlerde kullanılan öğretim yöntem, teknik ve metodolojilerinin öğrencilerde kavramsal değişimin sağlanmasında etkili olduğu	2	3,4
S8	İncelenen tezlerde kullanılan öğretim yöntem, teknik ve metodolojilerinin öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini geliştirdiği	2	3,4
S9	İncelenen tezlerde kullanılan öğretim yöntem, teknik ve metodolojilerinin öğrencilerin problem çözme becerilerinin gelişimine yardımcı olduğu	2	3,4
S10	İncelenen tezlerde kullanılan öğretim yöntem, teknik ve metodolojilerinin öğrencilerin sorgulayıcı öğrenme becerilerinin gelişiminde etkili olduğu	1	1,7
S11	İncelenen tezlerde kullanılan öğretim yöntem, teknik ve metodolojileri ile öğrencilerin ışık konusunda kavramsal anlama düzeylerinin düşük olduğu ve kavram yanlışlarının bu durumun oluşmasında etkili olduğu	1	1,7
S12	Öğrencilerin ışık kavramına yönelik bilgi yapılarının teorik kavramlar için parça nitelikli bilgi yapısı teorisine, betimsel kavramlara yönelik bilgi yapılarının ise teori nitelikli bilgi yapısı teorisine uygun oldukları	1	1,7
S13	İncelenen tezlerde soru sormaya yönlendirme uygulaması yapılan öğrencilerin konuların öğretimi sonrasında daha fazla analiz ve sentez yapmaya yönelik sorgulama içeriğine sahip soru sordukları ve benzer bilgi düzeyine sahip öğrencilerden soru sormaya yönelik yönlendirme uygulamasına katılanların ürettikleri sorularının sorgulama içeriğinin olumlu yönde değiştiği	1	1,7
S14	İncelenen tezlerde akran öğreticisi öğrencilerin ışık kavramını en çok görme ile ilişkilendirdiği, yansımanın sadece parlak yüzeylerde olduğu, yansıma kanunlarının sadece düzgün yansıma için geçerli olduğu şeklinde düşünceleri olduğu ve öğrencilerin bazı kavramları yapılandırmasında günlük hayatta karşılaştıkları durumların ve ders kitaplarının etkili olduğu	1	1,7
S15	İncelenen tezlerde Fen Bilimleri öğretmen adaylarının Işık Kirliliği eğitimi ile çevre duyarlılıklarının; yaş, çevre eğitimi alma durumu, çevrenin tahrip olması, çevredeki problemlerin farkındalığı, çevre ve doğaya karşı merak, ışık kirliliği hakkında bilgi, çevre ile ilgili seminare katılma durumlarının farklılık gösterdiği tespit edilmiştir.	1	1,7
TOPLAM		59	100

Tablo 6 da 2005 – 2018 yılları arasında ışık kavramı ile ilgili yürütülen tezlerin ulaştığı sonuçlar genel çerçevede temalar oluşturularak incelenmiş, frekans ve yüzde dağılımları verilmiştir. Tablo 6 da oluşan verilere göre incelenen tezlerde ulaşılan sonuçların %35,6 sında örneklem grubunu oluşturan öğrencilerin ışık kavramına yönelik akademik başarılarının arttığı görülmektedir. Işık kavramı ile ilgili incelenen tezlerde kullanılan öğretim yöntem, teknik ve metodolojilerinin öğrencilerin fene yönelik ilgi, tutum ve motivasyonların artmasında etkili olduğu (%20,3) ise sık rastlanan ikinci sonuç olarak tespit edilmiştir. Bu sonuçlara ek olarak incelenen tezlerde ışık kavramına yönelik kavram yanlışlarının giderilmesi (%8,5), bilimin doğasını anlama (%6,8) ve öğrencilerin olumlu görüşlerinin (%5,1) gelişmesinde de etkili olduğu gibi sonuçlara ulaşıldığı da görülmektedir.

4. SONUÇ ve TARTIŞMA

Bu çalışma, eğitim programlarında yapılandırmacı yaklaşımın benimsenmesinden itibaren 2005 – 2018 yılları arasında ışık kavramı ile ilgili Türkiye’de yürütülen yüksek lisans ve doktora tezlerinin, genel eğilimlerini betimleyerek ilgili konuda sonraki araştırmaların sürekli ve aynı yönde tekrarlanmamasını sağlamak amacıyla gerçekleştirilmiştir. Bu amaç doğrultusunda YÖK ulusal tez merkezinde 32 tez çalışması incelenerek aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır.

Yapılan araştırmada 2005 – 2018 yılları arasında ışık kavramı ile ilgili yürütülen tezlerin yıllara göre dağılımı incelendiğinde 2015 ten itibaren gerçekleştirilen tezlerin önceki yıllara göre sayıca daha fazla olduğu görülmektedir. Bu durum son yıllarda kavram öğretimine yönelik çalışmaların önem kazanması ve kavram öğretimine yönelik yeni yöntem ve tekniklerin geliştirilip uygulanmasıyla ilişkilendirilebilir.

2005 – 2018 yılları arasında ışık ünitesi ve ışık kavramının 2015 yılı itibariyle yoğun bir şekilde yüksek lisans tezlerinde konu olarak tercih edildiği, ancak bu tarihten itibaren henüz çalışılmış bir doktora tezinin olmadığı tespit edilmiştir. Bu veri bize ülkemizde ışık kavramı ile ilgili durum tespitine yönelik çalışmaların daha çok olduğunu göstermektedir. Doktora çalışmalarında ışık kavramı ile ilgili bir çalışmanın bulunmaması bu konunun öğretimi ile ilgili orijinal ve yenilikçi bir durumun ortaya konulmadığını göstermektedir. Bununla birlikte 2005 yılından itibaren 6 tane doktora tezinin olması da doktora aşamasında zaman zaman ışık kavramının tercih edildiğini göstermektedir. Yüksek lisans eğitimi bir alanda uzmanlaşmayı gerektirirken, doktora çalışmaları ise daha çok evrensel bilgi birikimine ulusal ve uluslararası literatüre katkı sağlamayı gerektirir. Ancak ülkemizde yürütülen ve araştırma kapsamında incelenen çalışmaların uluslararası literatürü etkileyecek düzeyde yoğunlaşmadığı görülmektedir (Ayvacı & Akdemir, 2017).

2005 – 2018 yılları arasında ışık kavramı ile ilgili yazılan tezlerin %65,6 sında (32 tezin 21’i) araştırma yöntemi olarak nicel araştırma yöntemlerinin tercih edildiği görülmektedir. Aynı şekilde Erdaş, Doğan ve İrez (2016) de yaptıkları araştırmada nicel araştırma yöntemlerinin eğitim araştırmacıları tarafından en fazla tercih edilen yöntem olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Benzer bir durum ise İnce ve Özgelen (2015) tarafından bilimin doğası alanında yapılan araştırmada nitel yaklaşımla yürütülen çalışmaların daha fazla olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu durumun incelenen lisansüstü tez çalışmalarında tercih edilen örneklem türlerinin kolay ulaşılabilir ve farklı türlerde olmasından ve araştırmacıların eğilimleri doğrultusunda şekillendiği söylenebilir. Nitel araştırmalar gerçek görüşlere ulaşma ve araştırılan durumun genel özelliklerini ortaya koyarak zihinsel şemaları betimlenmesi bakımından önemlidir (Yıldırım & Şimşek, 2013; Creswell, 2013).

İncelenen tezlerde örneklem gruplarının çoğunlukla (%56,25) 7. sınıf öğrencilerinden oluştuğu tespit edilmiştir. Bu durumun nedeni olarak, ilgili konunun mevcut eğitim sisteminde ortaokul düzeyinde öğretimine başlandığı ve 7. sınıf fen bilimleri öğretim programında ışık kavramına ilişkin kazanımların yoğunlaşmasıyla ilgili olduğu söylenebilir. Benzer şekilde Erdaş, Doğan ve İrez (2016) yaptıkların araştırmada öğretmen adayları ve ilk-ortaokul öğrencileri ile yapılan çalışmaların sayıca fazla olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Bu noktada ışık kavramı ve ışığın doğasına yönelik geleceğin eğitimcileri olacak öğretmen adayları ve üniversite öğrencileri ile yeterince çalışma yapılmamış olması önemli bir eksiklik oluşturmaktadır.

Araştırma kapsamında incelenen tezlerde veri toplama aracı olarak daha çok başarı testi, kavramsal anlama testi, tutum ve motivasyon ölçekleri ve bilimin doğasına yönelik görüş anketlerinin kullanıldığı görülmektedir. Bu durum araştırma kapsamında incelenen tezlerde tercih edilen nicel yöntemlerin sayıca fazla oluşuyla paralellik göstermektedir. Bunun yanı sıra nitel ve karma yöntemin tercih edildiği tezlerde ise diğer veri toplama araçlarına ek olarak yarı yapılandırılmış görüşmelerin sıkça kullanıldığı tespit edilmiştir.

2005 – 2018 yılları arasında ışık kavramı ile ilgili yürütülen tezlerin sonuçları incelendiğinde ise oluşturulan 15 tema çerçevesinde, çalışmalarda kullanılan öğretim yöntem teknik ve materyallerinin akademik başarı, fen bilimlerine yönelik tutum, bilimin doğasını anlama, kavram yanlışlarını belirleme – giderme ve kavramsal anlamada etkili olduğu sonuçlarına ulaşıldığı görülmektedir. Bunlara ek olarak incelenen tezlerin sonuçları eleştirel düşünme, problem çözme ve bilimsel süreç becerilerinin gelişimi ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığının sağlanmasında olumlu yönde gelişmelerin olduğunu göstermektedir. Benzer şekilde Karadağ (2009) tarafından yapılan ve 2003 – 2007 yılları arasında eğitim bilimleri alanındaki doktora tezlerinin incelendiği çalışmada, araştırmacıların daha çok akademik başarı, tutum ve yapılandırmacı öğrenme temalarında çalıştıkları görülmektedir. Kayhan & Koca (2004) tarafından yapılan bir başka araştırmada ise matematik eğitiminde çalışılan konular analiz edilmiş, tutum ve akademik başarı

konularının en çok çalışılan temalar olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ulaşılan bu sonuçlar ülkemizde yapılan lisansüstü tez çalışmalarının, araştırılan konular bağlamında dar bir tema alanına sıkıştırıldığını göstermektedir. Dahası akademik başarı ve tutuma yönelik gerçekleştirilen çalışmaların sayısının fazla olması birbirine benzer çalışmaların aynı yönde sık sık tekrarlandığı sonucunu doğurmaktadır. Bu bulgu ülkemizdeki eğitim araştırmacılarının yeni ve orijinal temalara yönelmek yerine, önceden yapılan araştırmaların farklı evren ve örneklem oluşturularak birbirini tekrareden çalışmaları tercih ettiklerini ifade etmektedir.

5. ÖNERİLER

Yapılan bu tematik araştırma kapsamında eğitim Bu öneriler şu şekilde sıralanabilir:

- Işık ünitesi ve kavramının öğretimine yönelik geniş kapsamlı doktora çalışmalarıyla özgün materyaller tasarlanıp yeni öğretim teknikleri geliştirilebilir. Bu sayede özgün yöntemlerin ulusal ve uluslararası literatüre orijinal çalışmalar eklenebilir.
- Işık kavramına yönelik nitel ve karma yöntem çalışmalarının sayısı artırılarak bu kavrama yönelik öğrencilerin zihinlerinde var olan şemalar ayrıntılı bir şekilde betimlenerek kavram öğretimi içselleştirilebilir.
- Öğretmen adayları ve lisans öğrencileri ile yapılmış araştırmaların az sayıda olması önemli bir eksiklik olarak görülmelidir ve ilerleyen süreçte bu örneklerle de yapılan çalışmalar literatüre katkı sağlayabilir.
- İncelenen tezlerde ışık kavramının öğretiminde nitel ve karma araştırma yöntemlerinin az sayıda tercih edilmesi, konunun öğretilmesinde derinlemesine araştırmalar yapılması ve zihinsel şemaların betimlenmesi gerekliliğini ön plana çıkarmaktadır.
- Akademisyenler, Fen bilimleri ve Sınıf öğretmenlerinin de örneklem olarak seçildiği çalışmalar yapılarak öğrencilerin de konuya ilişkin mevcut durumları araştırılmasına yönelik tez çalışmaları yürütülmelidir.
- Araştırmada incelenen değişkenler artırılarak ışık kavramına yönelik daha geniş spektrumda daha kapsamlı araştırmalar yürütülebilir.
- Çalışmada yüksek lisans tezlerinin doktora çalışmalarına oranla sayıca fazla olduğu tespit edilmiştir. Bu bağlamda eğitim araştırmacıları tarafından ışık kavramına yönelik ileride yapılacak akademik araştırmalarda doktora çalışmalarına ağırlık verilerek ulusal ve uluslararası literatüre katkı sağlanabilir.
- Bu çalışmada ışık kavramına ilişkin belirli bir zaman aralığında sadece tezler incelenmiştir. Bu şekilde yapılacak olan sonraki çalışmalara makaleler de örnekleme dahil edilerek çalışmanın kapsamı genişletilebilir.
- Fen öğretimine ilişkin yapılan çalışmalarda ışık kavramına yönelik yukarıda bahsedilen kavram yanılgıları ile çok fazla karşılaşılması bu yanılgıların giderilmesine ve ilgili konuda kalıcı ve anlamlı öğrenmenin sağlanmasına ilişkin çalışmaların gerekliliğini önemli kılmaktadır. Ancak bilginin zihinde tam bir şekilde yapılandırılabilmesi için bu çalışmaların sürekli ve aynı yönde tekrarlanmaması gerekmektedir. Bu nedenle akademisyenlerin, bundan sonraki yapılacak çalışmalarda buradan elde edilen sonuç ve önerilere dikkat ederek ışık kavramın öğretiminde ve kavramsal olarak algılanmasında yenilikçi çalışmalara yer vermesi gerekmektedir.

Ek 1: Tematik araştırma kapsamında incelenen tezler

- T1. Ahçı, M. (2012). *Üniversite öğrencilerinin ışık ve optik konuları ile ilgili kavramsal anlamaları*. Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- T2. Akman, E. (2013). *İlköğretim öğrencilerinin ışık kavramına yönelik bilgi yapılarının kavramsal değişim teorilerine göre analizi*. Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- T3. Altun, E. (2010). *Işık ünitesinin ilköğretim öğrencilerine bilimsel tartışma (argümantasyon) odaklı yöntem ile öğretimi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- T4. Bakırcı, H. (2014). *Ortak bilgi yapılandırma modeline dayalı öğretim materyali tasarlama, uygulama ve modelin etkililiğini değerlendirme çalışması: Işık ve ses ünitesi örneği*. Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

- T5. Çil, E. (2010). *Bilimin doğasının kavramsal değişim pedagojisi ve doğrudan yansıtıcı yaklaşım ile öğretilmesi: Işık ünitesi örneği*. Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- T6. Demirci, N. (2014). *Sistemik yaratıcı problem çözme etkinliklerinin ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin ışık konusundaki kuramsal, deneysel ve günlük yaşam problemlerini çözmelerine etkisi*. Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- T7. Demirer, G. M. (2015). *Kavram yanılgılarının giderilmesinde simülasyonların etkisinin incelenmesi: Işık ve ses ünitesi örneği*. Yüksek Lisans Tezi, Kırıkkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kırıkkale.
- T8. Deve, F. (2015). *Bilim tarihi destekli ışık ünitesinin 7. sınıf öğrencilerinin bilimin doğası anlayışlarına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Rize.
- T9. Gök Altun, D. (2006). *Çoklu zeka kuramına göre hazırlanmış ses ve ışık ünitesinin öğrenci başarısına, hatırlama düzeylerine, fen bilgisine karşı tutumlarına ve öğretmen ve öğrenci görüşlerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Muğla Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Muğla.
- T10. Güneş Koç, R. S. (2013). *5E modeli ile desteklenen bağlam temelli yaklaşımın yedinci sınıf öğrencilerinin ışık ünitesindeki başarılarına, bilgilerinin kalıcılığına ve fen dersine karşı olan tutumlarına etkisi*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- T11. İşbaralı, M. (2017). *Aile eğitim materyallerinin ortaokul öğrencilerinin ışık ünitesindeki ve aile katılımlı etkinliklerdeki başarılarına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Kafkas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kars.
- T12. Kılınç, A. (2014). *Robotik teknolojisinin 7. sınıf ışık ünitesi öğretiminde kullanımı*. Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kayseri.
- T13. Kömürkaraoğlu, S. (2011). *İlköğretim 6. sınıf fen ve teknoloji dersi ışık ve ses ünitesinin öğretiminde işbirlikli öğrenme yönteminin öğrenci başarısına ve bilgilerin kalıcılığına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kastamonu.
- T14. Köseoğlu, E. (2015). *Yedinci sınıf fen ve teknoloji dersi ışık ünitesinde öğrenci sorularına yönelik uygulanan öğretim etkinliğinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Üniversitesi, Muğla.
- T15. Küçük, T. (2014). *Işık ünitesinde simülasyon yönteminin kullanılmasının öğrencilerin fen başarısına ve fen tutumlarına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale.
- T16. Küçük, A. (2016). *Işık konu alanı içinde ve dışında bilimin doğasının öğretiminde 5. sınıf öğrencilerinin bilimin doğasına yönelik anlayışlarına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Rize.
- T17. Mazlum, E. (2015). *Işık konusundaki kavram bilgisi göstergelerinin akran öğretimi uygulamalarıyla incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- T18. Mor, S. (2016). *7. Sınıf fen ve teknoloji dersi ışık ünitesinde bilgisayar destekli öğretim yönteminin öğrenci başarısına etkisinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Kafkas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kars.
- T19. Özdoğru Şenel, S. (2016). *Çoklu zeka kuramına göre düzenlenen etkinliklerin 7. sınıf ışık ünitesinin öğrenilmesi ve öğrenmenin kalıcılığı üzerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- T20. Öztürk, N. (2013). *Altıncı sınıf fen ve teknoloji dersi ışık ve ses ünitesinde 5E öğrenme modeline dayalı etkinliklerin öğrenme ürünlerine etkisi*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- T21. Salgut, B. (2007). *İlköğretim 5. sınıf fen ve teknoloji dersi ışık ve ses ünitesinde internetin de kullanıldığı bilgisayar destekli öğretimin öğrenci başarısına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- T22. Sayın, Ş. (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 Tezi, Celal Bayar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Manisa.
- T23. Ünal Çoban, G. (2009). *Modellemeye dayalı fen öğretiminin öğrencilerin kavramsal anlama düzeylerine, bilimsel süreç becerilerine, bilimsel bilgi ve varlık anlayışlarına etkisi: 7. sınıf ışık ünitesi örneği.* Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- T24. Yılmaz, T. (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 Tezi, Bozok Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yozgat.
- T25. Er, Ö. (2018). *Fen ve teknoloji dersi 7. sınıf ışık ünitesinde alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretimin öğrencilerin akademik başarıları ve tutumları üzerine etkisi.* Yüksek Lisans Tezi, Celal Bayar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Manisa.
- T26. Güler-Gürsel, F. (2016). *Üstbilişe dayalı öğretim yönteminin yedinci sınıf ışık ünitesinde öğrencilerin üstbilgi farkındalığı, tutum ve başarısına etkisi.* Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- T27. Kaplan, E. (2017). *6. Sınıf öğrencilerinin ışık ve ses konusundaki kavram yanlışlarının kavram testi, kavram karikatürleri ve yarı yapılandırılmış görüşme kullanılarak tespit edilmesi.* Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kayseri.
- T28. Namlı, M. (2018). *Bilgisayar destekli öğretim ve gezi gözlem tekniğinin ışık ünitesinin öğretiminde kullanılması.* Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- T29. Sak, M. (2018). *Ortaokul öğrencilerinin ışık konusundaki bağlam temelli sorular ile geleneksel soruları cevaplama düzeylerinin karşılaştırılması.* Yüksek Lisans Tezi, Kocaeli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kocaeli.
- T30. Tulum, M. (2017). *Fen bilimleri öğretmen adaylarında ışık kirliliği eğitiminin çevre duyarlılığına etkisi.* Yüksek Lisans Tezi, Akdeniz Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Antalya.
- T31. Yazıcıoğlu, S. (2017). *Oyun temelli etkinliklerin ortaokul 6. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına, fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarına ve tutumlarına etkisi: ışık ve ses ünitesi örneği.* Yüksek Lisans Tezi, Giresun Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Giresun.
- T32. Sağlam, M. (2005). *Ses ve ışık ünitesi konusunda 5E modeline uygun rehber materyal geliştirilmesi ve etkililiğinin araştırılması.* Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

KAYNAKLAR

- Akdeniz, A. R. (2001). İlköğretim 6. sınıf öğrencilerinin ışık ünitesindeki kavram yanlışları. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2 (10).
- Ayvacı, H. Ş., & Akdemir, E. (2017). Bilimin doğası alanında 2013 yılından itibaren yayınlanmış tezlerin farklı değişkenler açısından incelenmesi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14 (1), 1178-1218.
- Ayvacı, H. Ş., Özsevgeç, T., & Cerrah, L. (2004). Yıldırım kavramının farklı yaş grubundaki öğrencilerde gelişimi. *Kastamonu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12 (2), 351-360.
- Bendall, S., Goldberg, F., & Galili, I. (1993). Prospective elementary teachers' prior knowledge about light. *Journal of Research in Science Education*, 30, 1169-1187.
- Büyükkasap, E., & Samancı, O. (1998). İlköğretim öğrencilerinin ışık hakkındaki yanlış kavramaları. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 4, 109-120.
- Cansüngü Koray, Ö., & Bal, Ş. (2002). İlköğretim 5. ve 6. sınıf öğrencilerinin ışık ve ışığın hızı ile ilgili yanlış kavramları ve bu kavramları oluşturma şekilleri. *Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22 (1), 1-11.
- Cansüngü, Ö. (2000). *İlköğretim öğrencilerinin (5., 6., 7. sınıflar) ışık ve ışıkla ilgili kavramları anlama şekillerinin tespiti üzerine bir araştırma*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Coştu, B., Ünal, S., & Ayas, A. (2007). Günlük yaşamdaki olayların fen bilimleri öğretiminde kullanılması. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8 (1), 197-207.
- Creswell, J. W. (2003). *Research design: Qualitative, quantitative and mixed methods approaches (2nd ed.)*. London - New Delhi: SAGE Publications.
- Creswell, J. W. (2013). *Research design: Qualitative, quantitative and mixed methods approaches*. SAGE Publications.
- Çalık, M., & Sözbilir, M. (2014). İçerik analizinin parametreleri. *Eğitim ve Bilim*, 39 (174), 33-38.
- Değirmenci, S., Bacanak, A., & Karamustafaoğlu, O. (2012). Fen bilgisi öğretmen adaylarının ışık konusundaki kavram yanlışları. *X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, (s. 1-7). Niğde.
- Epik, Ö., Kalem, R., Kavcar, N., & Çalılıca, H. (2001). Işık ve görüntü oluşumu ile ilgili kavram yanlışlarının ve bilgi eksikliklerinin belirlenmesi üzerine bir çalışma. *Yeni Binyılın Başında Türkiye'de Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu, Maltepe Üniversitesi*, (s. 351-355). 7-8 Eylül, İstanbul.
- Erdaş, E., Doğan, N., & İrez, S. (2016). Bilimin doğasıyla ilgili 1998 - 2012 yılları arasında Türkiye'de yapılan çalışmaların değerlendirilmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 24 (1), 17-36.
- Feher, E., & Meyer, K. R. (1992). Children's conceptions of color. *Journal of Research in Science Teaching*, 29 (5), 505-520.
- Fetherstonhaugh, T., & Treagust, D. F. (1992). Students' understanding of light and its properties: teaching to engender conceptual change. *Science Education*, 76, 653-672.
- Galili, I., & Hazan, A. (2000). Learners' knowledge in optics: interpretation, structure and analysis. *International Journal of Science Education*, 22, 57-88.
- Galili, I., Goldberg, F., & Bendall, S. (1991). Some reflections on plane mirrors and image. *Physics Teaching*, 29 (7), 471-477.
- Gemici, Ö., Küçüközer, H., & Mergen Kocakulah, A. (2002). Yeniden yapılanma sürecinde fizik eğitimi öğrencilerinin genel fizik kavramları ile ilgili bilgi düzeylerinin belirlenmesine ilişkin bir çalışma. *5. Ulusal Fen ve Matematik Eğitimi Kongresi*. Ankara.
- Gökçek, T., Babacan, F. Z., Kangal, E., Çakır, N., & Kül, Y. (2013). 2003 - 2012 yılları arasında Türkiye'de karma araştırma yöntemiyle yapılan eğitim çalışmalarının analizi. *International Journal of Social Science*, 6 (7), 435-456.
- Guesne, E., Driver, R., & Tiberghien, A. (1985). *Children's Ideas in Science*. UK: Open University Pres: Milton Keynes.
- İnce, K., & Özgelen, N. (2015). Bilimin doğası alanında son 10 yılda yapılan çalışmaların farklı değişkenler açısından incelenmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11 (2), 447-468.
- Kara, İ., Avcı, D., & Çekbaş, Y. (2008). Fen bilgisi öğretmen adaylarının ışık kavramı ile ilgili bilgi düzeylerinin araştırılması. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1 (1), 46-57.
- Kara, İ., Erduran Avcı, D., & Çekbaş, Y. (2009). Fen bilgisi öğretmen adaylarının ışık kavramı ile ilgili bilgi düzeylerinin araştırılması. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8 (16), 46-57.
- Kara, M. (2002). *Ortaöğretim öğrencilerinin ışık ve optik ile ilgili zor ve yanlış anlaşılan kavramların tespiti üzerine bir araştırma*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Karadağ, E. (2009). *Türkiye'de eğitim bilimleri alanında yapılmış doktora tezlerinin tematik ve metodolojik açıdan incelenmesi: Bir durum çalışması*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.

- Kaya, A. (2010). Fen bilgisi öğretmen adaylarının ışık ve atom kavramlarını anlama seviyelerinin tespiti. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12 (1), 15-37.
- Kayhan, M., & Özgün Koca, S. A. (2004). Matematik eğitiminde araştırma konuları: 2000-2002. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26, 72-81.
- Lee, H. J., Özgün Koca, S. A., & Rehner, H. T. (1999). Research trends in mathematics education: 1995-1997. *ERIC Documentation number ED 438 166*.
- Merriam, S. (1998). *Qualitative research and case study applications in educations*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Milli Eğitim Bakanlığı, T. (2005). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Öğretim Programı*. Ankara.
- Odom, S. L., Brantlinger, E., Gersten, R., Horner, R. H., Thompson, B., & Harris, K. R. (2005). Research in special education: Scientific methods and evidence based practices. *Council for Exiceptional Children*, 71 (2), 137-148.
- Onwuegbuzie, A. J., & Daniel, L. G. (2003). Typology of analytical and interpretational errors in quantitative and qualitative educational research. *Currents Issues in Education [On-line]*, 6 (2).
- Polat, S., & Ay, O. (2016). Meta-sentez: Kavramsal bir çözümleme. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi*, 4 (2), 52-64.
- Stead, B. F., & Osborne, R. J. (1980). Explring science studens' conceptions of light. *Australian Science Teaching Journal*, 26, 84-90.
- Şen, A. İ. (2003). İlköğretim öğrencilerinin ışık, görme ve aynalar konusundaki kavram yanlışlarının ve öğrenme zorluklarının incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25, 176-185.
- Tezcan , R., & Laçın Şimşek, C. (2008). Çocukların fen kavramlarıyla ilgili düşüncelerinin gelişimini etkileyen faktörler. *İlköğretim Online*, 7 (3), 569-577.
- Watts, M. (1985). Student conceptions of light: a case study. *Physics Education*, 20, 183-187.
- Yağbasan, R., & Gülçiçek, Ç. (2003). Fen öğretiminde kavram yanlışlarının karakteristiklerinin tanımlanması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13, 102-120.
- Yeşilyurt, M., Bayraktar, Ş., Kan, S., & Orak, S. (2005). İlköğretim öğrencilerinin ışık kavramı ile ilgili düşünceleri. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2, 1-24.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2013). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yıldız, İ. (2000). *İlköğretim 6. sınıf öğrencilerinin ışık ünitesindeki kavram yanlışları*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.