



## Ortaöğretim Kurumları Fizik Eğitiminde Öğrenme Güçlüklerinin Belirlenmesi

Hasan INAC <sup>1\*</sup>, H. Rumeysa TUKSAL <sup>2</sup>

<sup>1</sup>Asst. Prof., Kırıkkale University, Faculty of Education, Department of Mathematics and Science Education, Orcid id: 0000-0002-8870-5317

<sup>2</sup>Teacher, Kırıkkale University, Institute of Science, Orcid id: 0000-0002-2254-3669

Geliş Tarihi/Received: 21.12.2018  
Kabul Tarihi/Accepted: 21.02.2019

Doi: dx.doi.org/10.31200/makuubd.500460  
Araştırma Makalesi/Research Article

### ÖZET

Bu çalışmanın amacı ortaöğretim fizik eğitiminde öğrenme güçlüğüne belirlenmesidir. Araştırma, ortaöğretim fizik eğitiminde öğrenme güçlüklerini belirlemek için orta öğretimden yeni mezun olan Kırıkkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği, Fen Bilgisi Öğretmenliği ve Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Öğretmenliği birinci sınıflarında öğrenim gören 235 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmada Gül (2006) tarafından hazırlanan “İlköğretim Fen Eğitimindeki Fizik Konularının Öğretiminde Karşılaşılan Sorunlar ve Çözüm Yolları” isimli anket çalışmasından gerekli sorular alınmış olup tekrar geçerlik-güvenirlilik testi yapılarak oluşturulan ölçek öğrencilere uygulanmıştır. Elde edilen verilerin analizi SPSS 23.0 for Windows programı ile analiz edilmiş olup, çalışma sonunda öğrencilerin fizik dersine önyargılı baktığı, fizik dersinin anlaşılması zor bir ders olduğu, konuların karmaşık olması nedeniyle öğrencilerin ilgisini azalttığı, laboratuvarların yeteri kadar kullanılmadığı, ders ile ilgili deneylerin çok az yapıldığı ve yapılan deneylerin de öğretmenler tarafından yapıldığı sonucu ortaya çıkmıştır.

Ayrıca, fizik eğitiminde öğrenme güçlüğü bazı değişkenlere göre (cinsiyet, yaş, mezun olunan lise türü, okuduğunuz bölüm) incelenmiş olup, fizik eğitiminde öğrenme güçlüğü ile cinsiyet, yaş, mezun olunan lise türü arasında anlamlı fark bulunamamış iken ( $p < 0.05$ ), okunulan bölüm ile anlamlı farklılık ortaya çıkmıştır ( $p > 0.05$ ).

**Anahtar kelimeler:** Fizik Eğitimi, Fizik Öğretimi, Öğrenme Güçlüğü.

## **Determination of Learning Difficulties in Physics Education in Secondary Education Institutions**

### **ABSTRACT**

The aim of this study is the leader of learning disability in secondary education physics education. The research was carried out with 235 students who were in the first year of elementary education in the Faculty of Education, Science Education and Computer Education and Instructional Technology Teaching Department. In the study, the necessary questions were taken from the survey named Problems in the Teaching of Physics Subjects in Primary Science Education and solutions prepared by Gül (2006). The analysis of the obtained data was analyzed with SPSS 23.0 for Windows program. At the end of the study, it was found out that the students looked at the prejudiced course of physics, physics was a difficult lesson to understand, the students were less interested in the subjects because of the complexity of the subjects, the labs were not used sufficiently and the experiments about the course were made very little and the learning difficulties were made due to the reasons of being done by the teachers.

In addition, learning disabilities in physical education were examined according to some variables (gender, age, type of high school graduated, department you studied). While there was no significant difference between the learning disability in the physical education and gender, age, and the high school type ( $p < 0.05$ ), there was a significant difference with the reading ( $p > 0.05$ ). Therefore, the problems encountered in the learning of physics courses were tried to be determined and suggestions were made to minimize these problems.

**Keywords:** Physics Education, Physics Teaching, Learning Difficulty.

### **1. GİRİŞ**

Bilim ve teknolojiadaki gelişmeler toplumsal yaşamımızın hemen hemen her aşamasını yönlendirmektedir (Ergin, 2010). Bireyler hayata başladıkları andan itibaren deneyimledikleri olaylar ile öğrenmenin temelini oluşturan beceri, bilgi, tutum ve davranışlar kazanırlar. Fakat öğrenme, sadece büyüme sürecine bağlanmayan, insanın eğilimlerinde ve yeterliklerinde belli bir zaman diliminde oluşan, bireyin zihnine ulaşan bilgileri anlamlandırması ile gerçekleşen zihinsel bir değişme sürecidir (Gagne, 1988; Nakiboğlu, 1999). Fizik, içinde yaşadığımız evrenin gizemli olaylarının anlaşılmasıyla ilgili deneysel gözlem ve nicel ölçümlere dayanan

temel bir bilim dalıdır (Azar, 2006). Başka bir ifadeyle doğayı anlama, doğal olayların neden ve sonuçlarını öğrenme ve bunları matematiksel yöntemlerle formüllendirme işidir.

Tüm bilimlerin temeli fiziğe dayanır ve birçok bilim ve teknoloji gelişiminde fizikten faydalanır, fizikle işbirliği yapar (Akpınar, Yıldız ve Ergin, 2006). Çağdaş uygarlık seviyesine ulaşmanın, Fen Bilimlerine özellikle fizikte yapılan araştırmalara bağlı olduğu günümüzde daha iyi bilinmektedir (Çorlu, Özçelik, Özdaş, Ekrem ve Şenyol, 1991).

Temel bilimlerin içerisinde önemli yeri olan fizik alanında, eğitim-öğretimin istenilen düzeyde olması için fizik eğitimindeki eksikliklerin belirlenip uygun çözüm yollarının geliştirilmesi gerekmektedir. Ancak bu sayede bilim ve teknolojideki hızlı gelişmeleri takip edebilecek, temel bilimlere hakîm, araştırmacı ruhlu bilim insanlarının yetiştirilmesi sağlanabilir. Ülkemizde fizik dersleri bir çok öğrenci tarafından anlaşılması zor dersler olarak karşımıza çıkmaktadır. Bunun sonucu olarak da bu ders, ortaöğretimde diğer derslere oranla, öğrencinin soru çözebilme yeteneğine göre daha az başarıya sahiptir (Morgil ve Yılmaz, 1999).

Farklı çalışmalardan elde edilen sonuçlara bakılarak Fizik eğitiminde karşılaşılan sorunlar çalışmamızda;

- Ders anlatım, yöntem ve tekniklerinde karşılaşılan sorunlar,
- Ders kitaplarından kaynaklanan sorunlar,
- Laboratuvar çalışmalarından kaynaklanan sorunlar,
- Ders programından kaynaklanan sorunlar,
- Öğrenci geri bildirim ve karşılaşılan sorunlar,
- YGS-LYS sınavı ile ilgili sorunlar,
- Müfredat (içerik) ile ilgili sorunlar,
- Önyargı-motivasyondan kaynaklanan sorunlar, başlıkları altında toplanmıştır.

Öğrencinin sahip olduğu ön bilgiyle yeni bilgileri ilişkilendirebilmesi, öğrenme sürecinde kullanılan öğretim yöntem ve teknikleriyle sağlanmaktadır. Öğretim yöntemi, belirlenen amaçları gerçekleştirmek için eğitim ilkelerine bağlı olarak izlenen en kısa, doğru ve güvenilir yol olarak tanımlanmaktadır (Doğdu ve Aslan, 1993; Akgün, 1996). Slavin, tatmin edici eğitim ortamının, öğrencilerin zihinsel olarak aktif katılım sağladıkları, bilgiyi zihin süzgecinden geçirerek özümledikleri, düşünceleri birleştirebildikleri ve fikirleri test edebildikleri ortamlar olması gerektiğini vurgulamaktadır (Aktaran;Yılmaz, A. 2001).

Öğrencilerin günün şartlarına uygun fizik eğitimi alması ve temel bilimlerin içerisinde önemli yeri olan fizik dersinin en iyi şekilde öğrenimi ve öğretimi bir ülkenin bilimsel geleceği açısından da çok önemlidir (Aycan ve Yumuşak, 2002). Eğitimin kalitesinin düştüğü ve çoğu zaman öğretmenlerin kendilerini yetersiz hissettikleri, derse hazırlıksız olmaları veya lise ya da kolejlerde fizik öğretimi için yeterli bilgiye sahip olmamaları gibi problemlerle karşılaşmaktadır. Bu eksikliklerin birçok sebebi vardır (Özek, 1997).

Sınıftaki öğrenme-öğretme etkileşiminde izlenen çeşitli ilkeler, stratejiler yanında, etkili ve başarılı bir sonuç elde edebilmede bu yöntem ve tekniklerin rolü büyüktür (Can ve ark., 1998). Bugün eğitimde karşılaştığımız en temel sorun, geleneksel tutumdan kaynaklanmaktadır (Yıldırım, 1997). Bilgi toplumu olabilmek ve çağın gerisinde kalmamak için eğitim sistemimizin sürekli olarak yenilenmesi ve bu yeniliklerden beslenebilmesi gereklidir. Özellikle ülkemizde zorunlu eğitimin sekiz yıla çıkarılması, her derste olduğu gibi fen bilgisi dersi eğitim programında da bazı yeniliklere gidilmesi ve geleceğe dönük değişiklikler yapılması gereğini ortaya çıkarmıştır (Kaptan ve Arslan, 2002).

Bu çalışmanın amacı fizik eğitimi almış üniversite 1.Sınıf öğrencilerinin görüşleri doğrultusunda fizik eğitiminde karşılaşılan sorunların neler olduğunu belirlemektir.

## **2. MATERYAL VE YÖNTEM**

Ortaöğretim fizik eğitiminde öğrenme güçlüklerinin belirlenmesi amacıyla yapılan çalışma tarama modelinde olup, veri toplanmasında öğrencilere veri toplama aracı olarak “Ortaöğretim Fizik Eğitiminde Öğrenme Güçlüklerinin Belirlenmesi” isimli likert tipi anket çalışması uygulanmıştır.

Tarama modelinde, mevcut bir durumun nitel veya nicel verilerle, araştırmacı müdahalesi olmadan betimlenmesi söz konusudur. Tarama modelleri geçmişte ya da halen var olan bir durumu var olduğu şekli ile betimlemeyi amaç edinen araştırmalar için uygun bir modeldir (Karasar, 2012). Geçmişte ya da o anda var olan bir durumu var olduğu şekliyle betimlemeyen, tanımlamayı amaçlayan araştırma yaklaşımıdır. Araştırmaya konu olan her neyse onları değiştirme ve etkileme çabası yoktur bu modelde bilinmek istenen şey meydandadır. Amaç o şeyi doğru bir şekilde gözlemleyip belirleyebilmektir. Asıl amaç değiştirmeye kalkmadan gözlemektir. Tarama modelinde bilimin gözleme kaydetme, olaylar arasındaki ilişkileri tespit etme, kontrol edilen değişmez ilişkiler üzerinde genellemelere varma vardır. Yani bilimin tasvir fonksiyonu ön plandadır (Yıldırım, 1966).

Araştırmada kullanılan ölçek iki bölümden oluşmaktadır. Birinci bölüm kişisel bilgiler, ikinci bölüm ise fizik eğitiminde öğrenme gücünü ölçmeye yönelik sorulardan oluşmaktadır. Araştırmamızın çalışma grubunu, 2016-2017 eğitim öğretim yılında Kırıkkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği, Fen Bilgisi Öğretmenliği, Bilgisayar ve Öğretim teknolojileri eğitimi ana bilim dallarında birinci sınıfta okumakta olan 235 öğrenci oluşturmaktadır.

**Tablo 1.1.** Çalışma grubunun cinsiyet değişkenine göre dağılımı

Cinsiyet	Öğrenci sayıları
Kız	180
Erkek	55
Toplam	235

**Tablo 1.2.** Çalışma grubunun yaş değişkenine göre dağılımı

Yaş	Öğrenci sayıları
18-19	181
20-21	47
22+	7
Toplam	235

**Tablo 1.3.** Çalışma grubunun mezun olunan lise değişkenine göre dağılımı

Mezun Olunan Lise	Öğrenci sayıları
Anadolu Lisesi	75
Anadolu Öğretmen Lisesi	11
Genel lise	69
Diğer	80
Toplam	235

**Tablo 1.4.** Çalışma grubunun okuduğunuz bölüm değişkenine göre dağılımı

Okuduğunuz bölüm	Öğrenci sayıları
Sınıf öğretmenliği	87
Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü	71
Fen Bilgisi Öğretmenliği	77
Toplam	235

Verilerin toplanması için, Gül (2006) tarafından hazırlanan ve güvenilirlik katsayısı (Cronbach Alpha) “ 0.8045 olan İlköğretim Fen Eğitimindeki Fizik Konularının Öğretiminde Karşılaşılan Sorunlar ve Çözüm Yolları” isimli anket çalışmasından gerekli sorular alınmış olup tekrar geçerlik-güvenirlik testi yapılarak Kırıkkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği, Fen Bilgisi Öğretmenliği ve Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü öğrencilerine ortaöğretim fizik eğitiminde öğrenme güçlüklerinin belirlenmesi anketi uygulanmış olup anketin güvenilirlik katsayısı (Cronbach Alpha) SPSS 23.0 programı kullanılarak 0,807’ olarak hesaplanmıştır. Ayrıca uygulanan çalışma ölçeğinin yapı geçerliğinin sağlanması için yapılan faktör analizi sonucunda Kaiser-Meyer-Olkin değeri 0,786 olarak anlamlı çıkmıştır.

### **2.1. Verilerin Analizi**

Kırıkkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği, Fen Bilgisi Öğretmenliği ve Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümünde okuyan üniversite öğrencilerine orta öğretim fizik eğitiminde öğrenme güçlüklerini saptamak amacıyla anket uygulanmıştır. Öğrencilerden toplanan anket verileri tek tek incelenerek eksik ya da yanlış doldurulmuş olanlar çıkarılmıştır. Elde edilen sonuçlar tablolar halinde bölümlere ayrılarak ele alınmıştır. Veriler analiz edilirken SPSS programı ile bağımsız t testi, tek yönlü varyans analizi, ölçme aracının puanlarının normal dağılıma sahip olup olmadığını ölçmek için kolmogrov smirnov testi, gruplar arasındaki farklılığın nedenini bulmak için post hoc tukey testi kullanılmıştır. Ölçme aracında anlamlılık değeri  $p=0.05$  alınmıştır.

### **3. BULGULAR VE TARTIŞMA**

Çalışmamızda Kırıkkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği, Fen Bilgisi Öğretmenliği ve Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümünde okuyan 235 öğrenciye uygulanan anket sonuçlar tablolar halinde ele alınmıştır. Ankette uygulanan cevaplar tablolara aktarılırken anket uygulanan gruba göre bazı değişkenler belirlenmiştir. Bu değişkenler cinsiyet (bay-bayan), yaş (18-19, 20-21, 22+) okuduğunuz bölüm (Sınıf Öğretmenliği, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü, Fen Bilgisi Öğretmenliği), mezun olunan lise türü (Anadolu Lisesi, Anadolu Öğretmen Lisesi, Genel lise, Diğer), olmak üzere dört grupta incelenmiştir.

Tablolardan elde edilen sonuçlar tabloların alt kısmında detaylı şekilde verilmiştir. Anketin sonuçları değerlendirilirken katılıyorum ve tamamen katılıyorum olumlu yüzde,

katılmıyorum ve kesinlikle katılmıyorum olumsuz yüzde olarak kabul edilmiştir. Kararsızım yüzdeleri ise değiştirilmeden ifade edilmiştir.

**Tablo 2.1.** Fizik eğitiminde öğrenme güçlüğü veri toplama aracına öğrencilerin verdiği cevap yüzdeleri tablosu

	<i>Veri toplama aracı soruları</i>	<b>Olumlu cevap yüzdesi (%)</b>	<b>Kararsızlar (%)</b>	<b>Olumsuz cevap yüzde (%)</b>
1.	Her ünite sonunda tarama testi yapılmaktadır.	43,3	39,2	17,5
2.	Öğrenci performansını değerlendirmede test tekniği kullanılmaktadır.	49,6	34,9	15,5
3.	Klâsik yazılı sıklıkla kullanılan ölçme-değerlendirme tekniğidir.	52,8	26,9	20,3
4.	Deney, araştırma, ödev ve proje çalışmalarıyla öğrencinin ölçme-değerlendirilmesi daha verimli olmaktadır.	67,2	7,4	25,4
5.	Yapılan sınavların zorluk derecesi, öğrencinin Fizik dersine karşı motivasyonunu olumlu etkilemektedir.	26,8	43,2	30
6.	Yapılan sınavlar adil olarak değerlendirilmektedir.	49,9	33,3	16,8
7.	Sınavda sorulan sorularla derste çözülen sorular aynı zorlukta olmaktadır.	54,1	29,2	16,7
8.	Fizik dersinde anlaşılmayan konular öğretmen tarafından tekrar edilmektedir.	64,7	3,9	31,4
9.	Fizik dersinde öğrenci, öğretmene anlayamadığın konu ile ilgili sorular rahatlıkla sorabilmektedir.	59,5	10,3	30,2
10.	Sınavlarda yapılamayan sorular tespit edilip daha sonraki derslerde çözülmektedir.	45,6	19,2	35,2
11.	Fizik ders kitapları, konuların anlaşılması açısından öğrenci için yeterlidir.	23,6	26,6	49,8
12.	Fizik ders kitapları anlaşılır bir dille yazılmıştır.	18,1	34,6	47,3
13.	Fizik ders kitaplarında konular için verilen örnekler yeterlidir.	34,2	18,5	47,3
14.	Okullarda anlatılan ders kitapları yeterli kaynak niteliğindedir.	26,3	21	52,7
15.	Ders kitabı dışındaki farklı kaynak kitaplar öğrencinin yararına sunulmaktadır.	62,2	16,3	21,5
16.	Ders kitaplarında deneyler yeterince açık anlatılmıştır.	33,6	33,5	32,9

17.	Ön yargı oluşumunda ders kitaplarının da etkisi vardır.	56,1	15,3	28,6
18.	Matematik dersinin fizik dersini anlamada olumlu yönde etkisi vardır.	63,7	12,9	23,4
19.	Türkçe dersi konularının anlaşılması fizik dersini anlamayı olumlu yönde etkiler.	29,2	32,3	38,5
20.	Fizik dersindeki deneyler her konuyu kavratacak niteliktedir.	33,6	34,7	31,7
21.	Ders anlatımında akıcı ve anlaşılır bir dil kullanılmaktadır.	49,5	20,5	30
22.	Uygulanan ders anlatım, yöntem ve teknikleri ile Fizik konuları yeteri kadar kavratılabilmektedir.	31,7	31,6	36,7
23.	Fizik öğretmenleri etkili bir biçimde araç-gereç kullanabilmektedir.	30	34	36
24.	Fizik eğitiminde görsel araç ve gereçlerin (TV, bilgisayar gibi) kullanımı öğretimi daha etkin hale getirmektedir.	59,6	36,2	4,2
25.	Derste yeteri kadar açıklayıcı ve öğretici örnek çözülmektedir.	37,6	28,5	33,9
26.	Sınıf seviyesine uygun anlatım yöntemi kullanılmaktadır.	46,1	19,1	34,8
27.	Anlatılan konular, derste güncel örneklerle pekiştirilmektedir.	55,1	32,8	12,1
28.	Soru cevap yöntemi yeterince kullanılmakta, öğrenci derse aktif olarak katılmaktadır.	40,8	24,3	34,9
29.	Derse ön hazırlıklı girmek verimliliği artırmaktadır.	79,2	19,3	1,5
30.	YGS LYS' de çıkan fizik soruları, Fizik konularının öğrenilip-öğrenilmediğini ölçer niteliktedir.	41,5	35,4	23,1
31.	Okullarda öğretilen konular YGS-LYS için yeterlidir	34,3	32,9	32,8
32.	Yapılan laboratuvar çalışmaları ygs/lys ye hazırlanmada zaman kaybı olarak algılanmaktadır.	33,9	29,9	36,2
33.	Deneyler tamamen öğrenci tarafından yapılmaktadır.	22,9	25,7	51,4
34.	Fizik derslerinde laboratuvar çalışmalarına yeteri kadar zaman ayrılmaktadır.	18,4	30,2	51,4
35.	Öğrencilerde fizik dersine karşı oluşan negatif bir önyargı vardır.	67,2	25,9	6,9
36.	Programdaki ders saatleri verimli bir şekilde kullanılmaktadır.	35,7	38,9	25,4
37.	Öğretmenlerin, öğrencilere eşit davranmaması fizik dersine karşı önyargı oluşturmaktadır.	55,4	36,4	8,2
38.	Fizik dersi öğrenciler tarafından sevilen bir derstir.	26,8	22	51,2



39.	Konuların karmaşıklığı derse karşı öğrencilerin ilgisini azaltmaktadır.	69	21	10
40.	Dersin monoton işlenmesi öğrencinin fizik dersindeki motivasyonunu olumsuz etkilemektedir.	62	12	26
41.	Fizik dersi ile ilgili yapılan rehberlik çalışmaları yeterlidir.	30,5	35,2	34,3
42.	Fizik dersinde önyargıdan dolayı öğrencinin kendine olan güveni azalmaktadır.	66,5	23,2	10,3
43.	Anlatılan konuların günlük yaşamdaki uygulama alanlarının bilinmemesi derse karşı önyargı oluşturmaktadır.	59,9	14	26,1
44.	Okulumuzda Fizik laboratuvar imkanları yeterlidir.	18,6	29,8	51,6
45.	Öğrencilerin derse güdülenmesi ve motivasyonu öğretmenler tarafından desteklenmelidir.	62,6	25,9	11,5
46.	Matematiksel işlemlerde karşılaşılan zorluklar öğrencinin fizik dersine önyargılı yaklaşmasına sebep olmaktadır.	66	22	12
47.	Ders saatlerinin dağılımı (programdaki haftalık fizik ders saati) yeterlidir.	43,3	26,9	29,8
48.	Öğrenciler sınavlarda yapılan laboratuvar çalışmalarından sorumlu tutulmaktadırlar.	38,9	36,8	24,3
49.	Laboratuvar ders saatleri etkin ve verimli olarak kullanılmaktadır.	36,5	25,3	38,2
50.	Fizik dersinde sınıfın başarı seviyesinin düşük olması, öğrencinin fizik dersine motivasyonunu olumsuz etkilemektedir.	59,6	34,9	5,5
51.	Anlatılan konuların uygulama alanlarının bilinmemesi, fizik dersine motivasyonu olumsuz etkilemektedir.	60,2	26,9	12,9
52.	Fizik dersi anlaşılması kolay bir derstir.	35,9	5,9	58,2
53.	Fizik dersinde çok konunun işlenmesi öğrencinin önyargılı olmasına neden olmaktadır.	62,3	31,7	6
54.	Öğrencilerin kendi aralarındaki ders hakkındaki konuşmaları motivasyonu etkiler.	70,8	23,5	5,7
55.	Programdaki ders saatleri verimli bir şekilde kullanılmaktadır.	37,2	27,7	35,1
56.	Laboratuvar çalışmaları dersin tamamlayıcısı konumundadır.	60,2	24,1	15,7
57.	Kullanılan anlatım yöntem ve teknikleri öğrenciyi fizik dersini sevdirmektedir.	36	43	21

Çalışmamızda, Fizik eğitiminde karşılaşılan sorunlar;

- Ders anlatım, yöntem ve tekniklerinde karşılaşılan sorunlar,
- Ders kitaplarından kaynaklanan sorunlar,

- Laboratuvar çalışmalarından kaynaklanan sorunlar,
- Ders programından kaynaklanan sorunlar,
- YGS-LYS sınavı ile ilgili sorunlar,
- Müfredat(içerik) ile ilgili sorunlar,
- Önyargı-motivasyondan kaynaklanan sorunlar,

başlıkları altında toplanmıştır. Ders anlatım yöntem ve tekniklerinden kaynaklanan sorunlar ile ilgili sorulara Öğrenciler “Ders anlatımında akıcı bir dil kullanılmaktadır.” (%49,5), ”Fizik eğitiminde görsel araç ve gereçlerin (TV, bilgisayar gibi) kullanımı öğretimi daha etkin hale getirmektedir (%59,6),” “Derste yeteri kadar açıklayıcı ve öğretici örnek çözülmektedir (%37,6),” “Sınıf seviyesine uygun anlatım yöntemi kullanılmaktadır (46,1),” “Anlatılan konular derste güncel örneklerle pekiştirilmektedir (%55,1),” “ Soru cevap yöntemi yeterince kullanılmakta, öğrenci derse aktif olarak katılmaktadır (%40,8).” oranında olumlu cevap vermişlerdir. Fakat ” Uygulanan ders anlatım, yöntem ve teknikleri ile fizik konuları yeteri kadar kavratılabilmektedir”, ”Fizik öğretmenleri etkili bir biçimde araç-gereç kullanabilmektedir.” sorularına ise sırasıyla (%36,7 ve %36) oranında olumsuz cevap verdikleri görülmüştür.

Ders kitaplarından kaynaklanan sorunlar ile ilgili ise; “Fizik ders kitapları konuların anlaşılması açısından öğrenci için yeterlidir (%49,8).” “Fizik ders kitapları anlaşılır bir dille yazılmıştır (%47,3).” Fizik ders kitapları anlaşılır bir dille yazılmıştır (%47,3).” “Okullarda anlatılan ders kitapları yeterli kaynak niteliğindedir (%52,7).” oranlarında olumsuz cevap vermişlerdir.

Ders kitaplarından kaynaklanan sorunlar ile ilgili ise; “Fizik ders kitapları konuların anlaşılması açısından öğrenci için yeterlidir (%49,8).” “Fizik ders kitapları anlaşılır bir dille yazılmıştır (%47,3).” Fizik ders kitapları anlaşılır bir dille yazılmıştır (%47,3).” “Okullarda anlatılan ders kitapları yeterli kaynak niteliğindedir (%52,7).” oranlarında olumsuz cevap vermişlerdir.

Fizik eğitiminde laboratuvardan kaynaklanan sorunlar ile ilgili sorularda; “Fizik derslerinde laboratuvar çalışmalarına yeteri kadar zaman ayrılmaktadır (%51,4).”, “Okulumuzdaki fizik laboratuvarı imkanları yeterlidir (%51,6).”, “Laboratuvar ders saatleri etkin ve verimli olarak kullanılmaktadır (%38,2).” oranında olumsuz cevap vermiştir. Bu arada “Öğrenciler sınavlarda yapılan laboratuvar çalışmalarından sorumlu tutulmaktadır”

sorusuna (%38,9) oranında olumlu cevap vermişlerdir. “Laboratuvar çalışmaları dersin tamamlayıcısı konumundadır.” sorusuna ise (%60,2) olumlu cevap vermişlerdir.

Öğrenciler ders programından kaynaklanan sorunlar ile ilgili; “ders saatlerinin dağılımı (programdaki haftalık ders saati) yeterlidir (%43,3).”, programdaki ders saatleri verimli şekilde kullanılmaktadır (%37,2).” oranında olumlu cevap vermişlerdir.

Öğrenci performansı değerlendirme ve geri bildiriminden kaynaklanan sorunlar ile ilgili sorulara; “Her ünite sonunda tarama testi yapılmaktadır (%43,3).”, “Öğrenci performansını değerlendirmede test tekniği kullanılmaktadır (%49,6).”, “Klasik yazılı sıklıkla kullanılan ölçme değerlendirme tekniğidir (%52,8).”, “Deney, araştırma, ödev ve proje çalışmalarıyla öğrencinin ölçme değerlendirilmesi daha kolay olmaktadır (%67,2).”, “Yapılan sınavlar adil olarak değerlendirilmektedir (%49,9).”, “Sınavda sorulan sorularla derste çözülen sorular aynı zorlukta olmaktadır. (%54,1).”, “Fizik dersinde anlaşılamayan konular öğretmen tarafından tekrar edilmektedir (%64,7).”, “Fizik dersinde öğrenci öğretmene anlayamadığı konu ile ilgili rahatlıkla soru sorabilmektedir (%59,5).”, “Sınavlarda yapılamayan sorular tespit edilip daha sonraki derslerde çözülmektedir (%45,6).”, “Derse ön hazırlıklı girmek verimliliği arttırmaktadır (%79,2).” oranlarında olumlu yüzde ile cevap vermişlerdir.

Fizik eğitiminde üniversite sınavından kaynaklanan sorunlar ile ilgili sorulara; “YGS-LYS’ de çıkan fizik soruları Fizik konularının öğrenilip öğrenilmediğini ölçer niteliktedir.” (%41,5) oranında olumlu cevap vermişlerdir.

Müfredattan kaynaklanan sorunlar ile ilgili; “Türkçe dersi konularının anlaşılması fizik dersini anlamayı olumlu yönde etkiler” sorusuna (%38,5) olumsuz oranda cevap vermişlerdir. “Fizik dersindeki deneyler her konuyu kavratacak niteliktedir” sorusuna (%34,7) oranıyla kararsız kalmışlardır. ”Matematik dersinin fizik dersini anlamada olumlu yönde etkisi vardır” (%63,7) oranında olumlu cevap vermişlerdir.

Önyargı ve motivasyon ile ilgili kısma ise; “Öğrencilerde fizik dersine karşı negatif bir önyargı vardır.” (%67,2), ”Öğretmenlerin öğrencilere eşit davranmaması fizik dersine karşı önyargı oluşturmaktadır.” (%55,4), ”Konuların karmaşıklığı derse karşı öğrencilerin fizik dersindeki motivasyonunu olumsuz etkilemektedir.” (%69,05), ”Dersin monoton işlenmesi öğrencinin fizik dersindeki motivasyonunu olumsuz olarak etkilemektedir.” (%62,08), ”Fizik dersine olan önyargıdan dolayı öğrencilerin kendine olan güveni

azalmaktadır.” (%66,5), ”Anlatılan konuların günlük yaşamdaki uygulama alanlarının bilinmemesi derse karşı önyargı oluşturmaktadır.” (%59,9), “Öğrencilerin derse güdülenmesi ve motivasyonu öğretmenler tarafından desteklenmektedir.” (%62,6), ”Matematiksel işlemlerde karşılaşılan zorluklar öğrencinin fizik dersine önyargılı yaklaşmasına sebep olmaktadır.” (%66), ”Fizik dersinde sınıfın başarı seviyesinin düşük olması öğrencinin fizik dersine motivasyonunu olumsuz etkilemektedir.” (%59,6), ”Anlatılan konuların uygulama alanlarının bilinmemesi fizik dersine motivasyonu olumsuz etkilemektedir.” (%60,2), ”Fizik dersinde çok konunun işlenmesi öğrencinin ön yargılı olmasına neden olmaktadır.” (%62,3), ”Öğrencilerin kendi aralarındaki ders hakkındaki konuşmaları motivasyonu etkiler.” (%70,8) oranlarında olumlu cevap vermişlerdir. Ancak ”Fizik dersi öğrenciler tarafından sevilen bir derstir.” ve Fizik dersi anlaşılması kolay bir derstir.” sorularına (%51,2) ve (%58,2) oranlarda olumsuz cevap vermişlerdir.

Ölçme aracının puanlarının normal dağılıma sahip olup olmadığını ölçmek için Kolmogorov Smirnov testinin sonuçlarına da bakılmıştır. Veriler için p değerleri 0.05’ten büyüktür. Bu değer 0.05’ten büyük olması normalliğin sağlandığı anlamına gelmektedir.

**Tablo 2.2.** Fizikte öğrenme güçlüğü puanları dağılımının Kolmogorov-Smirnov testi sonuçları

Değerler	Fizik öğretiminde öğrenme güçlüğü ölçeği
Kolmogorov-Smirnov	
P	0,200

Araştırma verilerinin normallik dağılımına bakıldığında  $p=0.200 > \alpha=0,05$  olduğundan değişken normal dağılıma sahiptir. Fizik öğretiminde öğrenme güçlüğü veri ortalamalarının varyans analizinin varsayımlarından biri olan eşit varyans varsayımı test edildiğinde  $p=0.910 > \alpha=0,05$  sonucuna ulaşılmıştır. Ulaşılan sonuçlara bakılarak varyans analizi yapılabilir sonucu çıkmaktadır.

**Tablo 2.3.** Fizik Eğitiminde Öğrenme Güçlüğü'nün Cinsiyet Değişkeni Açısından İncelenmesi

Cinsiyet	N	$\bar{X}$	SS	F	p
Kız	180	3,27	0,44	0,16	0,05
Erkek	55	3,14	0,41		

Tablo 2.3’de fizik eğitiminde öğrenme güçlüğü cinsiyete göre farklılık gösterip göstermediğini ölçmek için bağımsız t testi yapıldı. Sonuçlar karşılaştırıldığında kız öğrenci ortalamasının ( $\bar{X}=3,27$ ), erkek öğrenci ortalamasından ( $\bar{X}=3,14$ ) daha yüksek olduğu görülmektedir. Eşit varyans varsayımı hipotezi incelendiğinde  $p=0,05$  olduğundan, varyanslar eşittir. Bu nedenle.  $P=0,05 \geq \alpha=0,05$  olduğundan istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamaktadır. Dolayısıyla buradan cinsiyetin fizik eğitiminde öğrenme güçlüğü üzerine etkisi yoktur sonucuna varabiliriz.

**Tablo 2.4.** Fizik eğitiminde öğrenme güçlüğü puanlarının yaş değişkeni açısından incelenmesi

Boyut	Yaş grubu	N	$\bar{X}$	SS	F	p
Fizik Eğitiminde Öğrenme Güçlüğü	18-19	181	3,26	0,420	0,746	0,475
	20-21	47	3,17	0,492		
	22+	7	3,29	0,469		

Tablo 2.4’ de öğrencilerin yaş seviyelerine göre fizik eğitiminde öğrenme güçlüğü karşılaştırıldığında en yüksek ortalamanın 22+ yaş grubunda olduğu ( $\bar{X}=3,29$ ) görülmüştür. Bunu sırası ile 18-19 yaş grubu öğrencileri ( $\bar{X}=3,26$ ) ve 20-21 yaş grubu öğrencilerinin ( $\bar{X}=3,17$ ) izlediği görülmüştür. Öğrencilerin yaş grupları ile fizik eğitiminde öğrenme güçlüğü arasında anlamlı fark olup olmadığını ölçmek için istatistiksel testlerden tek yönlü varyans analizi yapılmıştır. Varyans analizi sonucunda  $p=0.475 > \alpha=0,05$  olduğu ve anlamlı farkın olmadığı anlaşılmıştır.

**Tablo 2.5.** Fizik eğitiminde öğrenme güçlüğü puanlarının okuduğunuz bölüm değişkeni açısından incelenmesi

Boyut	Okuduğunuz bölüm	N	$\bar{X}$	SS	F	p
Fizik Eğitiminde Öğrenme Güçlüğü	Sınıf öğretmenliği	87	3,223	0,44	7,75	0,01
	Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü	71	3,129	0,404		
	Fen Bilgisi Öğretmenliği	77	3,388	0,419		

Tablo 2.5’ de öğrencilerin okuduğunuz bölüm değişkenine göre fizik eğitiminde öğrenme güçlüğü karşılaştırıldığında en yüksek ortalamanın fen bilgisi öğretmenliğinde ( $\bar{X}=3,388$ ) olduğu görülmüştür. Sınıf öğretmenliğinde okuyan öğrencilerin ortalaması ( $\bar{X}=3,223$ ) olup, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü’nde okuyan öğrencilerin ortalaması ise ( $\bar{X}=3,129$ ) ile en düşüktür. Katılımcıların fizik eğitiminde öğrenme güçlüğü düzeylerinin anlamlı bir şekilde farklılaşp farklılaşmadığını test etmek amacıyla tek yönlü varyans analizi kullanılmıştır. Varyans analizi sonucunda istatistiksel olarak anlamlı farklılık hesaplanmıştır ( $p=0.001<\alpha=0,05$ ).

**Tablo 2.6.** Araştırma grubunun okuduğunuz bölüm değişkenine göre fizik eğitiminde öğrenme güçlüğüne ilişkin tukey testi karşılaştırılmasını gösteren dağılım

Boyut	Okuduğunuz bölüm	Ortalamalar farkı	P
Sınıf Öğretmenliği	Bilgisayar Öğretmenliği	5,32718	,356
	Fen Bilgisi Öğretmenliği	-9,40722*	,037*
Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi	Sınıf Öğretmenliği	-5,32718	,356
	Fen Bilgisi Öğretmenliği	-14,73441*	,001*
Fen Bilgisi Öğretmenliği	Sınıf Öğretmenliği	9,40722*	,037
	Bilgisayar Öğretmenliği	14,73441*	,001*

Farklılığın kaynağını test etmek için Post Hoc testlerinden Tukey HSD testi kullanılmıştır. Tablo 2.6 incelendiğinde, Sınıf öğretmenliği ile Fen Bilgisi Öğretmenliği arasında ( $p=0,037<\alpha=0,05$ ) ve Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü ile Fen Bilgisi öğretmenliği arasında fark olduğu açıkça görülmektedir ( $p=0,001<\alpha=0,05$ ). Bu farklılığın Fen bilgisi öğretmenliği bölümünde okumakta olan öğrencilerden kaynaklandığını söyleyebiliriz. Fen bilgisi öğretmen adaylarının fizik eğitime yönelik öğrenme güçlüklerinin diğer bölümlere göre belirleyici olması doğal olarak görülebilir. Çünkü fen bilgisi öğretmen adayının öğretmenlik mesleği içinde fizik dersi önemli bir yer kapsamaktadır.

**Tablo 2.7.** Mezun olunan lise türü değişkenine göre fizik eğitiminde öğrenme güçlüğü puanlarında anlamlı bir farkın olup olmadığını belirlemek için yapılan tek yönlü varyans analizi sonuçları

Boyut	Mezun olunan lise türü	N	$\bar{X}$	SS	F	p
Fizik Eğitiminde Öğrenme Güçlüğü	Anadolu lisesi	75	3,28	0,42	2,07	0,104
	Anadolu öğretmen lisesi	11	3,14	0,405		
	Genel lise	69	3,33	0,479		
	Diğer	80	3,16	0,404		

Tablo 2.7’de öğrencilerin mezun olduğu bölümler ile fizik eğitiminde öğrenme güçlüğü karşılaştırıldığında en yüksek ortalamanın genel liseden mezun olan öğrencilerde ( $\bar{X}=3,3$ ) olduğu görülmektedir. Bunu Anadolu lisesi ( $\bar{X}=3,28$ ) ve diğer liselerden mezun olan öğrenciler ( $\bar{X}=3,16$ ) takip etmektedir. En düşük ortalama Anadolu öğretmen lisesinden mezun olan öğrencilere aittir ( $\bar{X}=3,14$ ). Öğrencilerin fizik eğitiminde öğrenme güçlüğü düzeyleri ile mezun oldukları lise arasında anlamlı fark bulunup bulunmadığını ölçmek için tek yönlü varyans (anova) testi yapılmıştır. Varyans analizi sonucunda  $p=0.104 > \alpha=0,05$  ile anlamlı farkın olmadığı anlaşılmıştır.

Litaratürde benzer çalışmalara baktığımızda, Timur, B., Timur, S., Özdemir, M., ve Şen C., (2016) nin yaptıkları çalışmada, öğrencilerin anlamakta güçlük çektikleri ve en zor olarak ünite 7. Sınıf “Kuvvet ve Hareket” ünitesinin olduğu, öğrencilerin matematikteki grafik okuma ve yorumlamadaki eksiklikleri, konuların soyut kavramlar içermesi, öğrencilerin Ön bilgilerinin eksiklikleri gibi nedenlerin fizik öğrenmede zorlanmasını ortaya çıkarmıştır. Fizik dersinin zor bir ders olarak ifade edilmesinin nedenleri, fizik dersinin öğretilmesinde ve öğrenilmesinde yaşanan temel sorunlar, fizik dersinin öğretimi ve öğrenimi sürecinde karşılaşılan sorunların kaynakları ve fizik dersinin daha iyi bir şekilde öğretilmesini ve öğrenilmesini sağlamak için yapılabilecekler olanlar çalışmada ifade edilmiştir. Ayvacı ve Bebek (2018) in yaptığı çalışmada, fizik dersinin zor bir ders olarak ifade edilmesinin nedenleri, fizik dersinin öğretilmesinde ve öğrenilmesinde yaşanan temel sorunlar, fizik dersinin öğretimi ve öğrenimi sürecinde karşılaşılan sorunların kaynakları ve fizik dersinin daha iyi bir şekilde öğretilmesini ve öğrenilmesini sağlamak için yapılabilecekler ifade edilmiştir. Balbağ ve Karaer (2016), fen bilgisi öğretmenlerinin fen öğretimi sürecinde

yaşadıkları sorunları ve bu sorunların çözümüne yönelik araştırma yapmıştır. Benzer sonuçlara, Bayrak ve Bezen (2013), Yapıcıoğlu ve Kumlu (2017) ve Uzoğlu ve Daşdemir, (2012) in yaptıkları çalışmalarda raslamak mümkündür.

#### **4. SONUÇ VE ÖNERİLER**

##### **4.1. Sonuçlar**

Öğrencilerin fizik öğretmenlerinin etkili şekilde araç-gereç kullanmadığını düşünmeleri ve şu an kullanılan yöntemlerle Fizik dersinin kavratılmadığını düşünmeleri verdikleri cevaplardan anlaşılmaktadır. Genel olarak değerlendirildiğinde öğrenciler derste akıcı dil kullanılması, sınıf seviyesine uygun anlatım öğretim yöntemi kullanılması, soru cevap yönteminin derste fazlaca kullanılması konularında hemfikir olmuşlardır.

Öğrencilerin ders kitaplarından yararlanamadığını fizik kitaplarının anlaşılır olmadığından ek kaynaklara ihtiyaç duydukları, laboratuvar ders saatlerinin verimsiz ve yetersiz olduğu, fizik dersinde laboratuvar çalışmalarına yeterince yer verilmediği, deneylerin öğretmenler tarafından yapıldığı hususu çalışmamızın sonuçları arasındadır. Kanlı (2004) ve Keleş (2001) tarafından yapılan benzer çalışmalarda da kitaplardaki ünitelerin yetersiz olduğu, kitap dilinininde anlaşılır olması gerektiği sonuçlarına varmışlardır.

Ayrıca, öğrenciler fizik ders saatlerini yeterli bulup, ders saatlerinin verimli şekilde kullanıldığını, öğretmenlerin her ders sonunda tarama testi yaptığını sınavların tek tip olmadığını, içinde hem klasik hem de test olduğunu, öğretmenlerin sınavlarda yapılamayan soruları tekrar çözdüğünü, türkçe dersinin fizik dersini etkilemediğini matematik dersinin ise fizik dersini anlamada çok etkili olduğunu yüksek yüzde ile ifade etmelerine rağmen, fizik dersinde uygulanan deneylerin konuları kavratması konusunda kararsız kalmışlardır. Marulcu ve Doğan (2010) tarafından yapılan benzer çalışmada, fizik dersi için ayrılan ders saatinin yetersiz olduğu deneylere gereken önemin verilmemesi sonuçları bizim çalışmamızla çelişmektedir.

Öğrencilerin fizik dersine karşı önyargılı olduğu, bu önyargının anlatılan konuların günlük hayatla ilişkilendirilmemesinden, öğrencilerin kendi aralarında ders hakkındaki olumsuz konuşmasından, Fizik dersindeki konu sayısının fazla olmasından, öğretmenlerin öğrencilere eşit şekilde yaklaşmamasından dolayı kaynaklandığı çıkan sonuçlar arasındadır. Sonucumuz Şahin ve Yağbasan (2012) tarafından yapılan çalışmayla paralellik göstermektedir.



Çalışmamızda öğrencilerin mezun oldukları lise, fizik eğitiminde öğrenme güçlüğü düzeylerini etkilemediği, Cinsiyetin fizik eğitiminde öğrenme güçlüğüne etkisi olmadığı sonucu Kapucu, S. ve Bahçivan, E. (2016) nin yaptığı çalışmayla paralellik göstermektedir.

Yaş faktörü ele alındığında bütün yaş alt faktörlerinde olumlu cevap yüzdesi olumsuz cevap yüzdesinden fazladır. En fazla olumlu cevap yüzdesi 22-23 yaş aralığında olmuştur. (%75). Okuduğunuz bölüm alt faktörü ele alındığında bilgisayar ve eğitim teknolojileri öğretmenliği ve fen bilgisi öğretmenliği öğren faktörlerinin olumlu ve olumsuz cevap yüzdesinin birbiriyle aynı olduğu görülmüştür. Aynı zamanda sınıf öğretmenliği faktöründe olumlu cevap yüzdesinin daha fazla olduğu belirlenmiştir. Mezun olunan lise alt faktörü ele alındığında olumlu cevap yüzdesinin olumsuz cevap yüzdesinden fazla olduğu görülmüştür. En yüksek olumlu cevap yüzdesi Anadolu öğretmen lisesinde okuyan öğrencilerde olup (%58), en yüksek olumsuz cevap yüzdesi diğer liselerde okuyan öğrenciler tarafından verilmiştir (%39). Okuduğunuz bölüm, yaş, mezun olunan lise türü alt faktöründen elde edilen sonuçlar her ünite sonunda tarama testi yapıldığını, bu durumun öğrencilerin konuyu anlamasını kolaylaştırdığını açığa çıkarmaktadır. Korucuoğlu (2008)' nun yaptığı çalışmada fizik öğretmen adaylarının fizik tutumu, sınıf düzeyi ve mezun olunan lise türü değişkenine göre anlamlı farklılıklar gösterdiği sonucu bizim çalışmamızla olan ortak yönlerden birisidir.

Genel olarak değerlendirmemiz sonucunda %40 oranından yüksek çıkan sonuçlarımız,

- 1- Fizik öğretmenlerinin etkili şekilde araç-gereç kullanmadığını (%63,4)
- 2- Kitapların akıcı ve anlaşılır olmadığı (%68,7)
- 3- Sınıf seviyesinin düşüklüğü (%53,1)
- 4- Laboratuvarların verimli kullanılmadığı (50,6)
- 5-Deneyler öğretmen tarafından yapılmaktadır(%76,5)
- 6- Sınava hazırlanmada Lab. Gereksizdir (%47,1)
- 7- Konuların sıralaması uygun değil (%57,3)
- 8- Konu sayılarının fazla olması (%68,9)
- 9- Öğretmenlerin eşit davranmaması (%65,5)
- 10- Klasik yazılı yapma alışkanlığı (%76,7)
- 11- Kitaplarda örneklerin azlığı (%61,1)
- 12- Türkçe dersinin anlaşılması (%52,2)
- 13- Fizik dersinin monoton işlenmesi (%77,3)
- 14- Konuların günlük hayata uygulanamaması (%57,1)

15- Sınıfların kalabalık olması (%52,6)

şeklindedir. Bu sonuçlar ışığında ortaöğretimde fizik öğrenmede karşılaşılan güçlükleri halledebilmek için aşağıdaki önerileri yapabiliriz.

**4.2. Uygulamaya Yönelik Öneriler:**

- 1- Fizik öğretmenleri etkili bir şekilde araç-gereç kullanmaya teşvik edilmeli.
- 2- Fizik dersi anlatılırken farklı yöntemler kullanılmalıdır.
- 3- Ders anlatımında akıcı bir dil kullanmaya özen gösterilmelidir.
- 4- Fizik ders kitapları daha sade ve akıcı bir dille yazılmalıdır.
- 5- Fizik ders kitapları yeterli kaynak niteliğinde olmalıdır.
- 6- Laboratuvar ders saatleri verimli şekilde kullanılmalıdır.
- 7- Laboratuvar çalışmalarına yeterli miktarda zaman ayrılmalıdır.
- 8- Öğrenciler sınavdan ziyade ödev ve proje çalışmalarlarıyla değerlendirilmelidir.
- 9- Öğrenciler konuyu anlamadan önce soru çözmeye başlamamalıdır.
- 10- Fizik müfredatındaki konular birbirini tamamlayıcı nitelikte olmalıdır.
- 11- Fizik müfredatındaki konu sıralaması sınıflara göre yapılmalıdır.
- 12- Fizik dersi monoton işlenmemelidir.
- 13- Öğrencilerin motivasyonu ve derse güdülenmesi artırılmalıdır.
- 14- Fizik dersindeki konu sayısı azaltılmalıdır.

**REFERENCES / KAYNAKLAR**

- Akdeniz, A. & Karamustafaoğlu, O. (2003). Fizik öğretimi uygulamaların da karşılaşılan güçlükler. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 1(2).
- Akgün, Ş, (1996). *Fen bilgisi öğretimi*. Giresun: Zirve Ofset.
- Akpınar, E., Yıldız E. & Ergin Ö. (2006). Fen bilgisi öğretmen adaylarının öğretmenlik mesleğine yönelik tutumları. *Dokuz Eylül Üniversitesi, Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19, 56-62.
- Aycan Ş. & Yumuşak A. (2002). Lise fizik müfredatındaki konuların anlaşılma düzeyleri üzerine bir araştırma. *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, 16-18 Eylül, Ankara.
- Ayvacı, H.Ş. & Bebek, G. (2018). Fizik öğretimi sürecinde yaşanan sorunların değerlendirilmesine yönelik bir çalışma. *Kastomonu Eğitim Dergisi*, 26(1).
- Azar, A. & Çepni, S. (1999). Fizik öğretmenlerinin kullandıkları öğretim etkinliklerinin mesleki deneyime göre değişimi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16- 17, 24- 33.
- Balbağ, M.Z. & Karaer, G. (2016). Fen bilgisi öğretmenlerinin fen öğretiminde karşılaştıkları sorunlara yönelik öğretmen görüşleri, *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 5(3).

Bayrak, C. & Bezen, S. (2013). 9. sınıf fizik öğretim programında yer alan konuların öğretiminde karşılaşılan sorunlara ve yeni öğretim programına yönelik öğretmen görüşleri. *HÜ Eğitim Fakültesi Dergisi*, özel sayı 1, 27-38.

Can, G., Yaşar, Ş. & Sözer, E. (1998). *Sosyal bilgiler öğretimi*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.

Cengiz, E., Uzoğlu, M. & Daşdemir, İ. (2012). Reasons of failure in science and technology lesson and proposals for solving according to teachers. *Erzincan University Journal of Education Faculty Skin*, 14(2).

Çepni, S., Akdeniz, A. R. & Ayas, A. (1995). Fen bilimlerinde laboratuvarın yeri ve önemi (III): Ülkemizde laboratuvar kullanım ve bazı önerileri, *Çağdaş Eğitim Dergisi*, Ocak Sayısı.

Çepni, S. (2007). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş*, Üçüncü Baskı, Trabzon: Üçyol Kültür Merkezi Yayınları.

Çorlu, M.A., Özçelik, D.A., Özdaş, K., Ekrem, N. & Şenyol, M. (1991). *Anadolu üniversitesi açık öğretim fakültesi lisans tamamlama programı: fizik öğretimi*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Açık Öğretim Fakültesi Yayınları, 54-55, 59-65.

Doğdu, S. & Aslan, Z. (1993). *Eğitim teknolojisi uygulamaları ve eğitim araç- gereçleri*. Ankara: Tekişik Ofset.

Ergin, İ. (2010). Fizik eğitiminde 5e modeli'nin öğrencilerin akademik başarısına etkisinin incelenmesi. *IX. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitim Kongresi*, İzmir.

Gagne, R. M. (1988). *Principles of instructional design*. Chicago: Holt, Rinehart and Winston.

Gök, T. & Sılay, İ. (2008). Fizik eğitiminde işbirlikli öğrenme gruplarında problem çözme stratejileri öğretiminin problem çözmeye yönelik tutum üzerindeki etkileri, *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 4(2), 253.

Gül, B. (2006). *İlköğretim fen eğitimindeki fizik konularının öğretiminde karşılaşılan sorunlar ve çözüm yollar* (Yüksek lisans tezi). Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Afyon.

Kanlı, U. (2004). Proje 2061 in ışığında fizik ders kitaplarının eğitimsel tasarımına eleştirel bir bakış. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*.

Kaptan, F. & Arslan, B. (2002). Fen öğretiminde soru-cevap tekniği ile analogi tekniğinin karşılaştırılması, *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, 16-18 Eylül, Ankara.

Kapucu, S. & Bahçivan, E. (2016). Lise öğrencilerinin fizik öğrenme anlayışlarının cinsiyet, sosyoekonomik durum ve fizik başarıları açısından incelenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(2), 494-511.

Keleş, E. (2001). Fizik ders kitaplarını değerlendirme ölçeği geliştirmek için örnek bir çalışma, *MEB 2001*.

Korucuoğlu, P. (2008). *Fizik öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerini kullanım düzeylerinin fizik tutumu, cinsiyet, sınıf düzeyi ve mezun oldukları lise türü ile ilişkilerinin değerlendirilmesi*, DEÜ Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Marulcu, İ & Doğan M. (2010). Ortaöğretim fizik ders kitaplarına ve müfredatlarına Afyonkarahisar'daki öğretmen ve öğrencilerin bakışı, *Erciyes Üniv. Sosyal Bilimler Dergisi*.

Morgil, İ & Yılmaz, A. (1999). Lise X sınıf kimya II ders kitaplarının öğretmen ve öğrenci görüşleri açısından değerlendirilmesi, *BAÜ Fen Bilimleri Enstitü Dergisi*, 1(1), 26-41.

Nakiboğlu, C. (1999). Kimya öğretmeni eğitiminde bütüncü (constructivist) öğrenme modelinin öğrenci başarısına etkisi. *DEÜ Buca Eğitim Fakültesi Dergisi Özel Sayı*, 11, 271-280.

Özek, N. (1997). Fizik dersine ilginin artırılması ve lise fizik öğretmeni yetiştirilmesinin geliştirilmesi. *Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(1-2), 85-95.

Serway, R. A. (1996). *Fen ve mühendislik için fizik I* (Çolakoğlu, K. Çev.). Ankara: Palme Yayıncılık.

Şahin, E. & Yağbasan, R. (2012). Determining which introductory physics topics pro-service physics teachers have difficulty understanding what accounts for these difficulties, *European Journal of Physics*.

Timur, B., Timur, S., Özdemir, M. & Şen C. (2016). Challenges encountered in the teaching of units in the primary science course curriculum solution and recommendations, *Journal of Theory and Practice in Education*, 12(2), 389-402.

Yapıcıoğlu, A. E. & Kumlu, G.D. (2017). Fenbilgisi öğretmen adaylarının fizik laboratuvarlarında karşılaştıkları sorunlar ve çözüm yolları, *Social Science Studies*, 5(9), 1-15.

Yıldırım, C. (1966). *Eğitimde araştırma metotları*, Ankara: Akyıldız Matbası.