



JOURNAL OF RESEARCH  
IN EDUCATION AND SOCIETY  
EĞİTİM VE TOPLUM  
ARAŞTIRMALARI DERGİSİ  
ISSN: 2458 - 9624 (Online)



*Eğitim ve Toplum Araştırmaları Dergisi/JRES, 4(2), 90-101, 2017*

# TÜRKİYE'DEKİ FİZİK ÖĞRETMENLİĞİ LİSANS PROGRAMLARINDAKİ BAĞIMSIZ FİZİK LABORATUVAR DERSLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

## COMPARISON OF INDEPENDENT PHYSICS LABORATORY COURSES IN UNDERGRADUATE PHYSICS EDUCATION CURRICULUMS IN TURKEY

Hasan Şahin KIZILCIK<sup>1</sup>, Volkan DAMLI<sup>1</sup> ve Nuray ÖNDER ÇELİKKANLI<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü., Ankara, Türkiye,  
hskizilcik@gazi.edu.tr, volkandamli@gazi.edu.tr, nurayonder@gazi.edu.tr

*Gönderim Tarihi: 21.07.2017*

*Düzeltilme Tarihi: 02.11.2017*

*Kabul Tarihi: 08.11.2017*

### Öz

Bu çalışmanın amacı, Türkiye'deki fizik eğitimi ana bilim dalı öğretim programlarında yer alan bağımsız fizik laboratuvarı ders sayılarını, bu derslerde yapılmakta olan deney sayılarını ve deneylerin fizik konularına göre dağılımlarını karşılaştırmaktır. Çalışmanın ulaşılabilir evrenini, İnternet ortamında AKTS Bilgi Paketi bulunan ilgili ana bilim dallarına ait öğretim programları oluşturmaktadır. Çalışmada doküman analizi yöntemi kullanılmıştır. Dokümanlardan elde edilen veriler, betimsel analiz ile incelenmiştir. Araştırma sonucunda ulaşılan bulgular, üniversitelerin bağımsız fizik laboratuvar derslerinin sayılarının ve içeriklerinin farklı olduğunu, değişik konulara ağırlık verildiğini ve bazı konuların ihmal edildiğini göstermiştir. Bazı derslerde, söz konusu bağımsız fizik laboratuvar dersinin adının ve içeriğinin uyumsuz olduğu da belirlenmiştir.

*Anahtar Kelimeler: Fizik eğitimi, Laboratuvar dersleri, Öğretim programı, Deney.*

### Abstract

The aim of this study is to compare the number of independent physics laboratory (BFL) courses in the curriculums of physics education programs in Turkey, the number of physics experiments carried out in these courses, and the distribution of these experiments according to the topics of physics. The available population of the study consists of the curriculums of relevant programs that have ECTS information packages on the web. In this study, the document analysis method was used. The data obtained from the documents were investigated through descriptive analysis. The results of the study indicate that the number of the BFL courses and the contents of these courses vary from university to university, that the courses focus on different topics, and that some topics are neglected. The results of the study also show that the titles of the courses and the contents of them are not compatible with one another in some BFL courses.

*Keywords: Physics education, Laboratory courses, Curriculum, Experiment.*

## Giriş

Bilimsel bilginin öğretiminde ve bilimin deneye dayalı doğasının anlaşılmasında deneylerin temel alındığı öğretim modelleri kullanılabilir (Chiappetta & Koballa, 2002; Hodson, 1996; Millar, Le Maréchal & Tiberghien, 1999). Hofstein ve Mamlok-Naaman (2007), okul laboratuvarında deney yapılmadan öğretilmeye çalışılan bilimsel bilginin öğrencilere anlamlı gelmeyeceğini belirtmiştir. Bu tespitler fen öğretmen adaylarının hem üniversitede gördükleri eğitimde hem de öğretmenlik yaşantılarında öğrencilerine verecekleri eğitimde göz önünde bulundurulmalıdır. Okullarda, deneylerin temel alındığı öğretim modellerinin kullanılabilmesi, yeterli ve verimli deneyler yapılabilmesi için öğretmenlerin öncelikle eğitim fakültelerindeki laboratuvar derslerinde en az Milli Eğitim Bakanlığı'na (MEB) ait öğretim programındaki kazanımlara yönelik deneyler yapabilecek donanıma sahip olmaları önem arz etmektedir. Yapılan bazı çalışmalar, öğretmenlerin genel olarak laboratuvar becerilerinin yeterli olmadığını göstermektedir (Böyük, Demir & Erol, 2010; Celep & Bacanak, 2013; Güneş, Şener, Topal-Germi & Can, 2013). Bu durum yalnızca ülkemizde değil, başka ülkelerde görülen yaygın bir sorundur (McComas & Colburn, 1995). Deney yaparak oluşacak farkındalık, deney yapmaya yatkınlık ve deney araçlarına aşina olmak, öğretim modellerinde hangi deneylerin hangi araçlarla hangi kazanımlara yönelik yapılabileceğini seçebilme becerisini de beraberinde getirecektir.

Ülkemizdeki yükseköğretim kurumları, her ne kadar Yükseköğretim Kurumu (YÖK) çatısı altında bulunsalar ve program içeriklerinde belirli ölçütlere göre birlik sağlamak zorunda olsalar da, programlarını ve program içeriklerini belirleme esnekliğine sahiptir. Yüksek Öğretim Kurulunun yeni bir lisans programı açma ve bu lisans programındaki derslerin içerikleri ile ilgili mevzuatına göre, derslerin önceden belirlenen temel yeterlilikleri sağlaması gerekmektedir (YÖK, 2017a). Ancak söz konusu yeterlilikler oldukça geneldir (YÖK, 2017b). Bu durum üniversitelere öğretim programlarını belirlemede fazlasıyla esneklik sağlamaktadır. Ancak bu esneklik, çeşitlilik açısından birçok alanda yararlı olsa da öğretmenlik gibi meslek standartları ve yeterlilikleri resmi kurumlarca belirlenmiş mesleklerde bir takım sorunları beraberinde getirebilmektedir. Örneğin, aynı eğitim sistemine aynı amaçla öğretmen yetiştiren kurumlardaki içerik farklılıkları, eğitim nitelikleri ve öncelikleri farklı öğretmenler yetiştirilmesine neden olabilir.

Her alan için görev yapacak öğretmenlerin alan yeterlilikleri MEB'ce belirlenmiş ve ilan edilmiştir (MEB, 2013). Fizik öğretmenliği yeterlilik alanlarından biri "Fizik Okuryazarlığı

Bilgisi” dir. Bu alan kapsamında yer alan “C2. Fizikle İlgili Laboratuvar Kullanım Becerilerini Geliştirme” yeterliliği, 8 adet performans göstergelerini içermektedir. Bunlar şu şekildedir:

- C2.1: Değişkenlerin ölçüleceği uygun ölçüm aracını belirler.
- C2.2: Ulusal ve uluslararası kalite tescil kuruluşlarının görevlerini ve laboratuvar araç-gereç ve sarf malzemeleri ürünler üzerinde kullanılan simgelerini açıklar.
- C2.3: Laboratuvarı her zaman deney için hazır tutar.
- C2.4: İşlevsel bir fizik laboratuvarı düzenler.
- C2.5: Bir fizik laboratuvarı için gerekli güncel araç ve gereçleri listeler.
- C2.6: Deney malzemelerini veya araç-gereçlerini güvenli bir şekilde kullanır.
- C2.7: Yeni geliştirilmiş deney malzemelerini kullanır.
- C2.8: Laboratuvar raporunun kısımlarını ve nasıl hazırlanması gerektiğini açıklar.

Bu performans göstergelerinin yanı sıra, diğer alan yeterlilikleri içerisinde de laboratuvar kullanım becerileri ile ilişkili performans göstergeleri (A2.7, B3.6, B3.8, C1.4, C1.5, C1.6) bulunmaktadır. Bu performans göstergeleri de şöyledir:

- A2.7: Diyot, transistör, LED, foto diyot ve foto dirençlerin yer aldığı basit elektronik devreler kurar.
- B3.6: Belirlenen amaca göre uygun laboratuvar yaklaşımlarını (doğrulama, tümevarım, tümdengelim ve hipotez test etme) uygular.
- B3.8: Fizik öğretiminde yaygın olarak kullanılan öğrenme yaklaşım ve yöntemlerini [öğrenme döngüsü (3E, 5E, 7E), kavram haritası, probleme dayalı öğrenme, buluş yoluyla öğrenme, proje tabanlı öğrenme, beyin fırtınası, çoklu zekâ gibi] amaca uygun olarak uygular.
- C1.4: Ölçümlerdeki hata oranını azaltmak için uygun düzeneğe yeterli sayıda ve gerekli özenle ölçüm yapar.
- C1.5: Deney ve gözlemlerden toplanan verileri tablo, grafik, istatistiksel yöntemler veya matematiksel işlemler kullanarak analiz eder.
- C1.6: Verilerin analizi sonucunda ulaştığı bulguları matematiksel denklemler gibi çeşitli modellerle ifade eder.

Ülkemizde yetiştirilen tüm fizik öğretmenlerinin yukarıda belirtilen yeterliliklere sahip olabilmesi için bu alanda eğitim veren ana bilim dallarının laboratuvar ders içeriklerinin tutarlılık göstermesi yararlı olacaktır. Bu nedenle, söz konusu ana bilim dallarında verilen fizik laboratuvar derslerinin ağırlıklarının ne durumda olduğu ortaya konmalı ve tutarsızlığın boyutları belirlenmelidir.

Laboratuvar yeterlilikleri açısından yukarıda belirtilen performans göstergelerinin kazandırılması için ilgili programlarda okutulan bağımsız fizik laboratuvar derslerinin (BFL - dönemlik öğretim programlarında ayrı birer ders olarak yer alan, kendine ait AKTS kredisi

bulunan ve başarı notu ayrı ve bağımsız olarak transkripte yer alan) sayısı ve içeriği önem kazanmaktadır.

Bu çalışmanın amacı, ülkemizde yer alan fizik eğitimi ana bilim dalı programlarında yer alan BFL ders sayıları, bu derslerde yapılmakta olan deney sayıları ve deneylerin fizik konularına göre dağılımları karşılaştırmaktır. Bu çalışmada yalnızca BFL derslerin seçilmesinin nedeni, BFL derslerinin dışında kalan tüm laboratuvar uygulamalarının karşılaştırmaya olanak tanımayacak biçimde düzenleniyor olmasıdır. Örneğin, laboratuvar uygulamalarının, teorik derslerin içinde bir parça olarak verilmesi sonucunda, kredilerinin, ders saatlerinin ve not verilme yöntemlerinin belirlenebilmesi mümkün olmamaktadır. Ayrıca, bir öğretmen adayı, bu laboratuvar uygulamalarından başarılı olmadan da mezun olabilmektedir. Öte yandan bir öğretmen adayı, BFL derslerinin ayrı birer kredisi olduğundan derse ait yeterlilikleri sağlamadan mezun olamamaktadır.

## **Yöntem**

Çalışmada nitel analiz yöntemlerinden doküman analizi yöntemi kullanılmıştır. Dokümanlardan elde edilen veriler, betimsel analiz ile incelenmiştir. İncelenen veriler araştırmanın amaçlarına uygun ölçütlere göre sınıflanmıştır. Bu ölçütler, derslerin sayısı ve ders içeriklerinde yer alan deneylerin fizik konularına göre dağılımını kapsamaktadır.

Nitel araştırmalarda geçerlilik ve güvenilirlik, nicel araştırmalardan daha farklı kavramlar ile betimlenebilir. Örneğin Lincoln ve Guba (1985), araştırmalarda geçerlilik ve güvenilirliği arttıracak bazı stratejiler önermektedir. Lincoln ve Guba'ya göre (1985), nitel çalışmalarda iç geçerlilik yerine inandırıcılık, dış geçerlilik yerine aktarılabilirlik, iç güvenilirlik yerine tutarlılık ve dış güvenilirlik yerine de onaylanabilirlik kavramlarını kullanmak daha uygundur.

Bu araştırmada inandırıcılığı arttırabilmek için verilerde çeşitlemeye gidilmiştir. Ders içeriklerini tam olarak belirleyebilmek açısından değişik veri kaynaklarından aynı verilere ulaşılmaya çalışılmıştır. Bu amaçla, AKTS Bilgi Paketleri, öğretim üyelerinden alınan yanıtlar ve derse ait yayınlanmış ders materyallerine ulaşılmıştır. Bu verilerin, araştırma yapıldığı sırada Bologna Süreci nedeniyle güncel olduğu varsayılmıştır. Bu durumu teyit etmek için araştırma kapsamındaki her üniversiteden birer öğretim elemanına e-posta yoluyla ulaşılmıştır.

Nitel araştırmalarda aktarılabilirliğin arttırılması için ise betimleme ve amaçlı örnekleme olmak üzere iki yöntem kullanılmaktadır (Erlandson, Harris, Skipper & Allen, 1993). Bu araştırmada da lisans programları, önceden belirlenen bir takım ölçütlere göre amaçlı örnekleme yoluyla

seçilmişlerdir. Burada ölçüt, lisans programının 2016-2017 eğitim öğretim yılında öğrenci alıyor olmasıdır.

Araştırmada tutarlılık, verilerin tutarlı olup olmaması, yapılan yorumların tutarlı olup olmaması ile ilgilidir. Bu amaçla, değişik veri toplama yolları ile elde edilen veriler sık sık karşılaştırılmış ve tutarlılığı denetlenmiştir.

Nitel araştırmalardaki nesnellik, onaylanabilirlik kavramı ile açıklanmaya çalışılmıştır. Bunun için ulaşılan sonuçlar sık sık ham verilerle karşılaştırılıp onaylanabilirlik arttırılmaya çalışılmıştır. Aynı zamanda verilerin analizleri ve ulaşılan sonuçlar, fizik eğitimi alanında lisansüstü çalışma yapmakta ve yapmış olan uzmanlar tarafından da incelenmiştir. Uzmanların inceleme sonuçları ile araştırmacının inceleme sonuçları arasındaki uyuma bakılmıştır. Uzmanlar ile araştırmacıların görüşleri arasında uyumsuzluk olduğu durumda, bir araya gelinerek tartışılmış ve uzlaşma sağlanmıştır.

### **Çalışma Grubu**

Çalışmanın hedeflenen grubu Türkiye'deki üniversitelerde yer alan fizik eğitimi ana bilim dalı öğretim programları oluşturmaktadır. Fizik eğitimi ana bilim dalları, yalnızca devlet üniversitelerinde bulunmaktadır. YÖK'ün İnternet'teki ana sayfasında belirtilen istatistiklere göre Türkiye'de toplam 109 devlet üniversitesi bulunmaktadır. Bunlardan yalnızca 13'ünde Fizik Öğretmenliği Ana Bilim Dalında bulunmaktadır. Bunlardan 2016-2017 eğitim öğretim döneminde öğrenci kabul eden 11 ana bilim dalı vardır. Ulaşılabilir çalışma grubu ise, İnternet ortamında AKTS Bilgi Paketi bulunan ilgili ana bilim dallarına ait öğretim programları oluşturmaktadır. AKTS Bilgi Paketi bulunmayan ana bilim dallarına ilişkin bulgular elde edilememiştir. Söz konusu iki ana bilim dalındaki öğretim elemanlarından yanıt alınamamıştır. Böylece ulaşılabilir veriler, aynı zamanda bu araştırmanın çalışma grubunu teşkil etmektedir.

### **Veri Toplama Araçları ve Analizleri**

Ham veriler, temel olarak ana bilim dalları AKTS Bilgi Paketlerinden elde edilmiştir (Atatürk Üniversitesi, t.y.; Balıkesir Üniversitesi, t.y.; Boğaziçi Üniversitesi, t.y.; Dokuz Eylül Üniversitesi, 2012; Gazi Üniversitesi, 2012; Hacettepe Üniversitesi, 2013; Marmara Üniversitesi, 2012; Necmettin Erbakan Üniversitesi, 2015; Ondokuz Mayıs Üniversitesi, t.y.; Orta Doğu Teknik Üniversitesi, t.y.; Yüzüncü Yıl Üniversitesi, 2011). AKTS Bilgi Paketlerinden alınan bilgiler yetersiz kaldığı durumlarda, söz konusu ana bilim dallarında

görevli akademisyenlerden e-posta yoluyla ek bilgiler elde edilmiştir. Ayrıca derslere ait yayınlanmış ders materyallerine de ulaşılmaya çalışılmıştır. Elde edilen veriler, araştırmacılar tarafından, amaca yönelik olarak veri toplamak ve düzenlemek için oluşturulan ve deneylerin ve derslerin içeriklerini kapsayan dokümanlar kullanılarak, doküman analizi yöntemi ile betimsel olarak değerlendirilmiştir. Veriler, incelemelere göre sınıflanmıştır.

## Bulgular

Çalışma kapsamında verilerine ulaşılan 11 üniversiteye ait BFL ders sayıları ve bu derslerde yapılmakta olan deneylerin sayıları ile BFL dersi başına düşen deney sayıları Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1

### *Üniversitelerin BFL Derslerine İlişkin Genel Bulgular*

	Atatürk Ü.	Balıkesir Ü.	Boğaziçi Ü.	D. Eylül Ü.	Gazi Ü.	Hacettepe Ü.	Marmara Ü.	N. Erbakan Ü.	O. Mayıs Ü.	ODTÜ	Y. Yıl Ü.	Ortalama
BFL Derslerinin Sayısı	6	5**	0*	7**	11	5	6	8*	6	3	4	5,5
Toplam Deney Sayısı	55	33	0	67	100	50	52	27	48	27	37	45,1
BFL Dersi Başına Düşen Deney Sayısı	9,2	6,6	0,0	9,6	9,1	10,0	8,7	3,4	8,0	9,0	9,3	8,1

Tablo 1’de yer alan “\*” sembolü, ilgili üniversitenin içeriği öğretim elemanına göre değişebilen, hangi konuda ve hangi sayıda deney yapıldığı belirsiz olan ders sayısını temsil etmektedir. Örneğin Tablo 1’de Balıkesir Üniversitesi’nin BFL Ders Sayısı satırındaki 5\*\* ’in anlamı; 2 numaralı üniversitenin içeriği, konuları ve deney sayıları belli olan 5 adet BFL dersinin yanı sıra 2 adet de içeriği öğretim elemanına göre değişebilen, hangi konuda ve hangi sayıda deney yapıldığı belirsiz olan BFL dersinin olduğunu belirtmektedir.

İçerik bilgileri o dönemki öğretim elemanının inisiyatifine göre her dönem değişiklik gösterdiğinden “\*” ile temsil edilen bu dersler, çalışmanın istatistiklere katılmamıştır. Tablo 1 incelendiğinde, üniversitelerin BFL derslerinin sayısının ortalamasının 5,5 olduğu görülmektedir. Bu durumda, üniversitelerin 6’sı bu ortalamanın üzerinde iken, diğer 5’i ortalamanın altında kalmaktadır. Bunun yanı sıra Boğaziçi Üniversitesi’nin hiç BFL dersine sahip olmadığı görülürken en fazla sayıda BFL dersine sahip üniversitenin Gazi Üniversitesi olduğu görülmektedir. Tablo 1’e göre üniversitelerde lisans boyunca BFL derslerinde ortalama 45,1 deney yapılmaktadır. BFL dersi bulunan üniversiteler içinde en az deney yaptıran

üniversiteler Necmettin Erbakan Üniversitesi ve ODTÜ iken, en fazla deney yaptıran üniversitenin Gazi Üniversitesi olduğu görülmektedir.

BFL derslerine ayrılan zamanın verimli olarak kullanılıp kullanılmadığını belirlemek için, BFL dersi başına düşen deney sayısına bakılmıştır. Buna göre, üniversitelerin BFL başına düşen deney sayısının ortalama 8,1 olduğu belirlenmiştir. Bir dönemin 14 hafta sürmesi gerektiği düşünülürse ve haftada bir deney yapıldığı varsayılsa bile, BFL ders sürelerinin yaklaşık olarak yalnızca % 58'inin deney yapmak için kullanıldığı söylenebilir. İstatistiklere göre, BFL ders saatlerini deney yapmaya ayırarak en verimli kullanan üniversitenin Hacettepe Üniversitesi olduğu görülürken, ders saatlerini deney yapmaya en az ayıran üniversitenin Necmettin Erbakan Üniversitesi olduğu belirlenmiştir.

Tablo 2

*Üniversitelerin BFL Derslerinin Fizik Konularına Göre Dağılımı*

	Mekanik		Elektrik		Elektro- manyetizma		Elektronik		Optik		Titreşim ve Dalgalar		Termo-dinamik		Modern Fizik		Toplam
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	
Atatürk Ü.	7,0	12,7	5,5	10,0	3,5	6,4	5,0	9,1	19,0	34,5	5,5	10,0	1,0	1,8	8,5	15,5	55
Balıkesir Ü.	4,8	14,4	2,5	7,6	3,5	10,6	7,5	22,7	6,0	18,2	1,25	3,8	1,0	3,0	6,5	19,7	33
Boğaziçi Ü.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
D. Eylül Ü.	10,0	14,9	5,0	7,5	3,5	5,2	13,0	19,4	7,5	11,2	10,0	14,9	1,0	1,5	17,0	25,4	67
Gazi Ü.	27,5	27,5	20,0	20,0	9,0	9,0	10,0	10,0	10,5	10,5	13,5	13,5	1,5	1,5	8,0	8,0	100
Hacettepe Ü.	10,0	20,0	6,5	13,0	4,5	9,0	1,5	3,0	9,5	19,0	9,5	19,0	1,5	3,0	7,0	14,0	50
Marmara Ü.	10,0	19,2	6,5	12,5	3,5	6,7	20,0	38,5	3,5	6,7	3,0	5,8	1,0	1,9	4,5	8,7	52
N. Erbakan Ü.	8,5	31,5	7,0	25,9	2,5	9,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	1,9	1,0	3,7	7,5	27,8	27
O. Mayıs Ü.	5,0	10,4	6,5	13,5	1,0	2,1	18	37,5	4,0	8,3	5,0	10,4	1,5	3,1	7,0	14,6	48
ODTÜ	4,5	16,7	2,5	9,3	1,0	3,7	0,5	1,9	6,5	24,1	4,0	14,8	0,0	0,0	8,0	29,6	27
Y. Yıl Ü.	8,0	21,6	8,5	23,0	7,5	20,3	3,5	9,5	5,5	14,9	1,0	2,7	0,5	1,4	2,5	6,8	37
Ortalama	8,7	17,2	6,4	12,9	3,6	7,5	7,2	13,8	6,5	13,4	4,8	8,8	0,9	1,9	7,0	15,5	45,1

Çalışma kapsamında verilerine ulaşılan 11 üniversiteye ait BFL derslerinde yapılan deneylerin ve derslerin fizik konularına göre dağılımları Tablo 2'de verilmiştir. Tablo 2'de yer alan

deneylerin konulara göre sınıflandırılması, ulaşılabilen deney adları ve içeriklerden yararlanılarak üç uzman tarafından gerçekleştirilmiştir.

Tablo 2’de görülen kesirli sayılar, bazı deneylerin birden fazla konuya dâhil edilebiliyor olmasından kaynaklanmaktadır. Örneğin, çift yarıktaki girişim deneyi, hem titreşim ve dalgalar hem de optik konusuna eşit oranda, 0,5 katkı yapacak biçimde dahil edilmiştir.

Tablo 2’ye bakıldığında, ortalamada en çok deneyin mekanik konusunda (%17,2), en az deneyin ise termodinamik konusunda (%1,9) yapıldığı görülmektedir. Ayrıca, üniversitelerin fizik konularında farklı ağırlıklarda deney yaptıkları belirlenmiştir. Örneğin, mekanik konusunda deney yapmaya en çok ağırlık veren üniversite Gazi Üniversitesi olurken modern fizik konusunda deney yapmaya en çok ağırlık veren üniversite ODTÜ olmuştur.

### **Sonuç ve Tartışma**

Araştırma sonucunda, üniversitelerin BFL derslerinin sayılarının ve içeriklerinin farklı olduğu, değişik konulara ağırlık verildiği ve bazı konuların ihmal edildiği görülmüştür. Teorik derslerde olduğu gibi, bu durum BFL derslerinin de Farabi süreci, Bologna süreci vb. öğrenci değişim programlarında bir takım sorunların oluşmasına neden olabilir.

Bazı BFL derslerinde, söz konusu BFL dersinin adının ve içeriğinin uyumsuz olduğu da tespit edilmiştir. Örneğin; Hacettepe Üniversitesi’nde yer alan Modern Fizik Laboratuvarı dersinde “Özısı kapasitesinin belirlenmesi” adlı, Yüzüncü Yıl Üniversitesi’nde yer alan Mekanik Laboratuvarı dersinde “Kalorimetrenin ısı sığası” adlı, Atatürk Üniversitesi’nde yer alan Atom ve Çekirdek Fiziği dersinde “Frank-Hertz deneyi” adlı ve Necmettin Erbakan Üniversitesi’nde yer alan Modern Fizik Laboratuvarı dersinde “Suyun ayrıştırma geriliminin belirlenmesi” adlı deneyler yer almaktadır. Verilen örneklerden de görülmektedir ki özellikle termodinamik konusunda yapılan deneyler, diğer konulardaki laboratuvar derslerinin içinde yapılmaktadır. En az sayıda deneyin termodinamik konusunda yapılması ve araştırma kapsamındaki hiçbir üniversitede program dâhilinde ayrı bir Termodinamik Laboratuvarı dersi olmaması bunun nedeni olabilir.

MEB tarafından standartları ve yeterlikleri saptanmış olan öğretmenlik mesleğinde, laboratuvar becerileri ve deneyimleri farklı öğretmenlerin bulunması, aynı müfredata göre eğitim-öğretim etkinliklerini sürdürmesi gereken öğretmenlerin öğrencilere aynı kazanımları kazandırmasında sorunlar oluşturabilir. Örneğin; Çepni, Kaya ve Küçük (2005), bir çalışmalarında fizik öğretmenlerine “Fizik programındaki deneylerini neden yapmıyorsunuz veya



yapamıyorsunuz?” sorusunu yöneltmiş ve ilginç yanıtlarla karşılaşmıştır. Öğretmenler, nedenlerden biri olarak, “deneyleri daha önce hiç yapmamış olmalarını” göstermişlerdir. Ayrıca aynı çalışmada “Fizik laboratuvarındaki araç-gereçler arasında adlarını veya nasıl kullanıldıklarını bilmedikleriniz bulunuyor mu?” sorusu karşısında fizik öğretmenlerinin yaklaşık %70’inin fizik laboratuvarlarındaki araç-gereçler arasında adlarını, hangi deneylerde ve nasıl kullanıldıklarını bilmedikleri araç-gereçlerin var olduğunu belirtmiştir. Öğretmenlerin yalnızca %20’si programdaki bütün deneyleri yapabileceklerini ifade etmişlerdir. Bazı fen bilimleri (fizik, kimya, biyoloji) öğretmenleri de laboratuvar uygulamaları için basit araç gereçler geliştirme ve kullanma becerisine sahip olma ve deney sonuçlarını teorik bilgilerle bütünleştirerek yeni sonuçlar üretme gibi bazı becerilerde kendilerini yetersiz bulmaktadır (Kaya & Büyük, 2011). Bu yetersizliğin nedeni, BFL derslerinin yetersiz sayıda olması ve ders saatlerinin etkin olarak kullanılmıyor olması olabilir. Burada, farklı üniversitelerin lisans programlarından mezun olan öğretmenlerin farklı laboratuvar geçmişinin olmasının etkisi olabilir. Lisans eğitimleri boyunca bazı üniversitelerde bazı konularda neredeyse hiç deney yapmadan mezun olmuşlardır. Örneğin, ODTÜ’den mezun olan bir fizik öğretmeni, termodinamik konusunda; Necmettin Erbakan Üniversitesi’nden mezun olan bir fizik öğretmeni ise optik ve elektronik konularında lisans eğitimleri boyunca hiç deney yapmamışlardır. Bu da öğretmenlerin görev yaşamları sırasında laboratuvar kullanımlarını ve laboratuvarı ve malzemeleri nasıl kullanacakları konusunda yetersiz kalmalarına neden olabilir.

Bulgular, üniversitelerin bağımsız fizik laboratuvar derslerinin sayılarının ve içeriklerinin farklı olduğunu, değişik konulara ağırlık verildiğini ve bazı konuların ihmal edildiğini göstermiştir. Bu araştırmanın sonuçlarına benzer olarak beş farklı fizik öğretmenliği programı üzerinde yapılan bir çalışmada, üniversitelerin fizik öğretmenliği programlardaki derslerin sayı ve çeşitlerinin örtüşmediği görülmüştür. Bu programlardaki ders çeşitliliği ve ders kredileri arasındaki farklılıkların hem eşdeğer kabul edilen bu programlar arasındaki yatay geçişlerde hem de aynı kalitede fizik öğretmenleri yetiştirmede sorunlar oluşturacağı düşünülmektedir (Gönen, 2009). Benzer sorunlar, ortaöğretim fen alanları kapsamındaki diğer programlarda da görülmektedir. Örneğin, Emre, F.Sayıllan, Sayıllan ve Demirci (2002) kimya öğretmenliği programında ve Işık ve Soran (2005) biyoloji öğretmenliği programında ders sayısı ve kredi farklılıkları olduğunu belirlemişlerdir. Aynı programların ders sayısı, saat ve kredilerindeki bu farklılıklar hem ulusal ve uluslararası programlara yatay ve dikey geçişlerde hem de Bologna sürecinin gereği olan öğrenci değişim programlarında sorunlar oluşturabilir (Kulaksızoğlu,

2001). Buna ek olarak ülkemizdeki öğrenci değişim programı olan Farabi sürecinde de benzer sorunlar oluşabilir.

Çalışma, her ne kadar bağımsız fizik laboratuvarı dersleri ile sınırlandırılmış olsa da bazı üniversiteler, teorik dersler içerisinde deney yaptırabilmektedir. Bu durum, yapılan toplam deney sayılarını etkileyecektir. Ancak bu derslerde deney yapmak ayrı olarak değerlendirilmediğinden ve öğrencinin devam durumu ve geçme notunun belirlenmesi doğrudan deneylerin yapılmasıyla ilişkili olmadığından, bu sayıyı ne derecede etkilediğini belirlemek olanaksız olmaktadır. Çünkü öğrenciler, teorik derslerin içindeki deneyleri yapmadan da başarılı sayılabilir.

### Öneriler

Bu çalışmanın sonuçları, bağımsız fizik laboratuvarı derslerinin genel durumunu ortaya koymaktadır. Buna göre bağımsız fizik laboratuvar derslerinin ders sayısı ve içerikleri bakımından üniversitelerde farklılık göstermesinin öğretmen yeterliliklerine etkisi olup olmadığı, etkisi varsa da ne derecede etkili olduğu başka araştırmalarla incelenebilir. Ayrıca, bağımsız olmayan laboratuvar dersleri için de başka araştırmalar yapılabilir.

### Kaynaklar

Atatürk Üniversitesi (t.y.). *AKTS Bilgi Paketi*. <http://eobs.atauni.edu.tr/Program/Learn.aspx?Learn=oNp1FGIUhfc=> sayfasından erişilmiştir.

Balıkesir Üniversitesi (t.y.). *AKTS Bilgi Paketi*. <https://obs.balikesir.edu.tr/oibs/bologna/index.aspx> sayfasından erişilmiştir.

Boğaziçi Üniversitesi (t.y.). *AKTS Bilgi Paketi*. [http://www.boun.edu.tr/tr\\_TR/Content/Akademik/Lisans\\_Katalogu/Egitim\\_Fakultesi/Orta\\_Ogretim\\_Fen\\_Matematik](http://www.boun.edu.tr/tr_TR/Content/Akademik/Lisans_Katalogu/Egitim_Fakultesi/Orta_Ogretim_Fen_Matematik) sayfasından erişilmiştir.

Böyük, U., Demir, S. & Erol, M. (2010). Fen ve teknoloji dersi öğretmenlerinin laboratuvar çalışmalarına yönelik yeterlik görüşlerinin farklı değişkenlere göre incelenmesi. *Tubav Bilim Dergisi*, 3(4), 342-349.

Celep, A. & Bacanak, A. (2013). Yüksek lisans yapan öğretmenlerin bilimsel süreç becerileri ve kazandırılması hakkındaki görüşleri. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*(1), 56-78.

- Chiappetta, E. L. & Koballa, T. R. (2002). *Science instruction in the middle and secondary schools*. (5.b.). New Jersey: Merrill/Prentice Hall.
- Çepni, S., Kaya, A. & Küçük, M. (2005). Fizik öğretmenlerinin laboratuarlara yönelik hizmet içi ihtiyaçlarının belirlenmesi, *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 3(2), 181-194.
- Dokuz Eylül Üniversitesi (2012). *AKTS Bilgi Paketi*. [http://www.deu.edu.tr/ders-katalog/2013-2014/tr/bolum\\_1085\\_tr.html](http://www.deu.edu.tr/ders-katalog/2013-2014/tr/bolum_1085_tr.html) sayfasından erişilmiştir.
- Emre, F.B., Sayılkan, F., Sayılkan, H. & Demirci, B. (2002). Eğitim fakültelerinin yeniden yapılanmasında ortaöğretim kimya öğretmenliği programının kapsam dışı bırakılmasına ilişkin değerlendirme. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18, 219–228.
- Erlanson, D. A., Haris, E. L., Skipper, B. L. & Allen, S. T. (1993). *Doing naturalistic inquiry: A guide to methods*. California: SAGE.
- Gazi Üniversitesi (2012). *AKTS Bilgi Paketi*. <http://gbp.gazi.edu.tr/?dr=0&lang=0&ac=4&baslik=1> sayfasından erişilmiştir.
- Gönen, S. (2009). Üniversitelerin Fizik öğretmenliği programlarındaki derslerin kredilerinin karşılaştırılması: Fizik derslerinin Eğitim ve Fen Edebiyat Fakültelerinde yürütülme modellerinin tartışılması, *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(29), 034-044.
- Güneş, M. H., Şener, N., Topal-Germi, N. & Can, N. (2013). Fen ve Teknoloji dersinde laboratuvar kullanımına yönelik öğretmen ve öğrenci değerlendirmeleri. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20, 1-11.
- Hacettepe Üniversitesi (2013). *AKTS Bilgi Paketi*. [http://akts.hacettepe.edu.tr/program\\_yeterlilik\\_detay.php?prg\\_ref=410c626447c417c30148886edd292691&birim\\_kod=741&submenuheader=2&prg\\_kod=741](http://akts.hacettepe.edu.tr/program_yeterlilik_detay.php?prg_ref=410c626447c417c30148886edd292691&birim_kod=741&submenuheader=2&prg_kod=741) sayfasından erişilmiştir.
- Hodson, D. (1996). Laboratory work as scientific method: Three decades of confusion and distortion. *Journal of Curriculum Studies*, 28(2), 115-135.
- Hofstein, A. & Mamlok-Naaman, R. (2007). The laboratory in science education: The state of the art. *Chemistry Education Research and Practice*, 8(2), 105-107.
- Işık, S. & Soran, H. (2005). Biyoloji öğretmeni yetiştiren kurumların öğretim programlarının karşılaştırılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28, 109–117.
- Kaya, H. & Büyük, U. (2011). Fen bilimleri öğretmenlerinin laboratuvar çalışmalarına yönelik yeterlikleri, *Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 27(1), 126-134.

- Kulaksızoğlu, A. (2001). Yüksek öğretim programlarının yeniden yapılandırılması. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 13, 125–134.
- Lincoln, Y. S. & Guba, E. G. (1985). *Naturalistic inquiry*. California: SAGE.
- Marmara Üniversitesi (2012). *AKTS Bilgi Paketi*. <http://lp.marmara.edu.tr/OrganizasyonInfo.aspx?kultur=tr-TR&Mod=1&ustbirim=1000&birim=1007&altbirim=-1&program=1062&organizasyonId=9&mufredatTurId=932001> sayfasından erişilmiştir.
- McComas, W. F. & Colburn, A. I. (1995). Laboratory learning: Addressing a neglected dimension of science teacher education. *Journal of Science Teacher Education*, 6(2), 120-123. doi:10.1007/BF02614599
- MEB (2013). *Fizik Öğretmenliği Özel Alan Yeterlikleri*, [http://oygm.meb.gov.tr/meb\\_iys\\_dosyalar/2017\\_11/06152604\\_FYZYK\\_YYRETMENY\\_YZEL\\_ALAN\\_YETELIKLERI.pdf](http://oygm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2017_11/06152604_FYZYK_YYRETMENY_YZEL_ALAN_YETELIKLERI.pdf) sayfasından erişilmiştir.
- Millar, R., Le Maréchal, J.-F., & Tiberghien, A. (1999). ‘Mapping’ the domain: Varieties of practical work. J. Leach & A. Paulsen (Eds.), *Practical work in science education: Recent research studies* içinde. (s. 33–59). The Netherlands: Roskilde University.
- Necmettin Erbakan Üniversitesi (2015). *AKTS Bilgi Paketi*. [https://www.konya.edu.tr/storage/images/department/ahmetkelesoglugitim/duyuru/derskod2015\\_16/F%C4%B0Z%C4%B0K%20\(4%20YILLIK\).pdf](https://www.konya.edu.tr/storage/images/department/ahmetkelesoglugitim/duyuru/derskod2015_16/F%C4%B0Z%C4%B0K%20(4%20YILLIK).pdf) sayfasından erişilmiştir.
- Orta Doğu Teknik Üniversitesi (t.y.). *AKTS Bilgi Paketi*. <http://ssme.metu.edu.tr/sites/ssme.metu.edu.tr/files/Physics%20Education.pdf> sayfasından erişilmiştir.
- Ondokuz Mayıs Üniversitesi (t.y.). *AKTS Bilgi Paketi*. <http://ebs.omu.edu.tr/ebs/program.php?dil=tr&mod=1&Program=2672> sayfasından erişilmiştir.
- YÖK (2017a). *Mevcut Bölümlere Lisans Programı Açarak Öğrenci Alınması İçin Ölçütler ve Başvuru Formatı*. [http://www.yok.gov.tr/web/guest/icerik/-/journal\\_content/56\\_INSTANCE\\_rEHF8BIsfYRx/10279/%2018782](http://www.yok.gov.tr/web/guest/icerik/-/journal_content/56_INSTANCE_rEHF8BIsfYRx/10279/%2018782) sayfasından erişilmiştir.
- YÖK (2017b). *Türkiye Yükseköğretim Yeterlilikler Çerçevesi*. <http://tyyc.yok.gov.tr/?pid=48> sayfasından erişilmiştir.
- Yüzüncü Yıl Üniversitesi (2011). *AKTS Bilgi Paketi*. [http://bologna.yyu.edu.tr/birimpage.php?islem=mufredat&birim\\_id=4&altbirim\\_id=53](http://bologna.yyu.edu.tr/birimpage.php?islem=mufredat&birim_id=4&altbirim_id=53) sayfasından erişilmiştir.