



## Meslek Liselerindeki Fizik Derslerinin Temel Elektronik ve Ölçme Dersine Katkısının Öğretim Programları ve Öğretmen Görüşleri Doğrultusunda Değerlendirilmesi<sup>1</sup>

Işık Saliha Karal<sup>2</sup>, Salih Uzun<sup>3</sup>

### ÖZET

Ülkeler, ekonomik ve sosyal alanlardaki gelişmelerinin sürdürülebilirliğini sağlamak açısından, özellikle vasıflı insan gücünü yetiştirmede önemli role sahip olan teknik ve mesleki eğitime önem vermektedirler. Bu kapsamda teknik ve mesleki eğitimin kalitesini artırmaya odaklanmış çalışmalar önem kazanmaktadır. Bu çalışmanın amacı meslek liselerindeki fizik derslerinin *temel elektronik ve ölçme* dersine katkısını öğretim programları ve öğretmen görüşleri çerçevesinde değerlendirmektir. Bu doğrultuda çalışmada, meslek liselerinde yürütülen fizik ve temel elektronik-ölçme derslerinin öğretim programları doküman analizi kapsamında karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiştir. Ayrıca temel elektronik ve ölçme dersi öğretmenleriyle yarı yapılandırılmış mülakatlar yapılmıştır. Mülakatlardan elde edilen veriler betimsel olarak analiz edilmiştir. Çalışmada, incelenen derslerin öğretim programlarının birbirini destekleyecek şekilde planlanmadığı yönünde bulgular elde edilmiştir. Katılımcı öğretmenlerin ifadeleri de, meslek liselerindeki temel elektronik ve ölçme dersi gibi fizik bilgisine ihtiyaç duyulan derslerde bu durumun güçlükler neden olduğunu göstermektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Temel elektronik ve ölçme, Fizik, Meslek lisesi, Öğretim programı

## Evaluation of Contribution of Physics Courses to Fundamental Electronics and Measurement Course in Vocational High Schools in Terms of Curriculum and Teacher Opinions

### ABSTRACT

Countries appreciate technical and vocational education as important for an economically and socially sustainable development. In this context, many studies focus on increasing the quality of technical and vocational education. The aim of this study is to evaluate the contribution of physics courses to the fundamental electronics and measurement course in vocational high schools in the context of curriculum and teacher opinions. The data were obtained through semi-structured interviews conducted with teachers in vocational high schools and by comparing the programs of the physics and fundamental electronic-measurement courses in the context of document analysis. The data obtained from interviews were analyzed descriptively. Findings of the research showed that the examined courses in vocational high schools were not planned as supporting each other. Especially the expressions of participant teachers revealed that difficulties arose in teaching the courses which require physics knowledge such as fundamental electronics and measurement course in vocational high schools.

**Keywords:** Fundamental electronics and measurement, Physics, Vocational high school, Curriculum

<sup>1</sup> Bu çalışmanın sınırlı bir bölümü, 19-22 Mayıs 2016 tarihlerinde Bodrum'da düzenlenen International Conference on Education in Mathematics, Science & Technology Kongresi'nde sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

<sup>2</sup> Yrd. Doç. Dr., Giresun Üniversitesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, elmek: [i\\_sa\\_kar\\_@hotmail.com](mailto:i_sa_kar_@hotmail.com)

<sup>3</sup> Yrd. Doç. Dr., Uşak Üniversitesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Sorumlu Yazar, elmek: [salih.uzun@usak.edu.tr](mailto:salih.uzun@usak.edu.tr)

## 1. GİRİŞ

Ülkemizde örgün mesleki ve teknik eğitim kapsamında, Anadolu teknik Liseleri, Anadolu meslek liseleri, teknik liseler, meslek liseleri ve çok programlı liseler yer almaktadır. Ziderman (1997)'in ifade ettiği gibi, özellikle de gelişmekte olan ülkelerin içerisinde olduğu pek çok yönetim mesleki ve teknik eğitimi, endüstriyel gelişme için gerekli olan vasıflı insan gücünü sağlaması açısından kalkınma stratejilerinde önemli bir unsur olarak görmektedirler. Ülkemiz açısından bakıldığında, Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) (2014) tarafından yayınlanan Türkiye Mesleki ve Teknik Eğitim Strateji Belgesi ve Eylem Planı raporunda da, ülkemizin ekonomik ve sosyal anlamda gelişmesi açısından nitelikli insan gücü ihtiyacını karşılamada, mesleki ve teknik eğitimin kalitesinin artırılmasının gerekliliği üzerine önemli vurgular yapıldığı görülmektedir. Bu kapsamda özellikle son yıllarda mesleki ve teknik eğitimin ortaöğretimdeki oranının arttırılmasına ve akademik başarısı yüksek olan öğrencilerin tercih etmelerini sağlayarak niteliğinin yükseltilmesi için meslek yüksekokullarına sınavsız geçiş imkânı ve yükseköğretime giriş katsayı düzenlemeleri gibi adımların atılmaya başlandığı görülmektedir (MEB, 2014).

Milli Eğitim Bakanlığının, bu okul türleri için farklı haftalık ders çizelgeleri oluşturarak dersleri; ortak dersler, alan/dal dersleri, seçmeli dersler ve rehberlik olmak üzere dört bölüme ayırdığı görülmektedir (MEB, 2002). Bununla birlikte her bölümdeki dersin işlevinin birbirinden farklı ancak birbirini tamamlar nitelikte olması amaçlanmıştır. Bu kapsamda ortak derslerin de kendine özgü amaçlarının yanında, bireyin mesleki eğitimine de katkılarının olması beklenmektedir. Ancak ortak derslerin mesleki ve teknik eğitime katkısını değerlendiren EARGED (2010) raporunda, meslek liselerine özgü bu öğretim programlarının alanın özelliğine göre yapılandırılmadığı, ortak dersler dışında diğer alan derslerinde modüler program esasına dayalı eğitim-öğretim yapılırken, ortak derslerde genel liselerdeki ile aynı öğretim programlarının takip edildiği vurgulanmaktadır. Raporda ayrıca meslek lisesi öğrenci ve öğretmenlerinin hem akademik başarı hem de meslek derslerine katkı sağlaması açısından ortak derslerden fizik dersinin programlarında yeterince yer almasını ve ortak derslerde işledikleri konuların, meslek dersleri konuları ile örtüştürülmesinin istendiği de belirtilmektedir. 'Elektrik-Elektronik Teknolojisi', 'Motorlu Araçlar Teknolojisi' ve 'Bilişim Teknolojileri' gibi alanların öğretim programlarına bakıldığında ise bu alanda katkı sağlayacak fizik dersinin 2013 yılına kadar ortak dersler arasında yer almadığı, bu alanlarda öğrenim gören öğrencilerin tüm liselerde olduğu gibi sadece 9. sınıf düzeyinde temel fizik dersi aldıkları görülmektedir. 2013 yılındaki yeni düzenlemelerle, temel düzeyde fizik bilgisinin 9. ve 10. sınıfları kapsayacak şekilde değiştirilmesiyle, mesleki ve teknik liselerin alan seçimini yapmış 10. sınıf öğrencilerinin de fizik dersini ortak dersler arasında alma olanağını elde ettikleri görülmektedir. Ancak bu değişikliğin öğretmen ve öğrencilerin ihtiyaçlarını ne ölçüde karşıladığına ilişkin program değerlendirme çalışmalarına alan yazında rastlanılmamıştır. Yapılan fizik dersi öğretim programı değerlendirme çalışmalarının (Marulcu ve Doğan, 2010; Özdemir vd. 2011; Kurnaz ve Çepni, 2012; Sadi ve Yıldız, 2014) ise yenilenen fizik programına ve çoğunlukla genel liselerdeki uygulamalarına yönelik olduğu görülmektedir. Diğer taraftan, Arslan, Ercan ve Tekbıyık (2014) tarafından 2007 yılından itibaren kademeli olarak yürürlüğe giren Fizik dersi öğretim programlarına yönelik görüşleri değerlendiren ve meslek lisesinde görev yapan fizik öğretmenlerin de içinde bulunduğu bir örneklem ile yürütülen çalışma da, genellikle olumlu görüşlerin olduğu ve öğretmenlerin görev yaptıkları okul türüne göre görüşlerinde bir farklılaşmanın olmadığı sonucu ortaya konmuştur. Bu noktada, fizik bilgisine ihtiyaç duyulan meslek dersi öğretmenlerinin düşüncelerinin de önemli olduğu daha belirgin olarak ortaya çıkmaktadır. Çünkü bu derslere ait programlar ve bu kapsamdaki içerikler sadece ilgili dersi değil, ilişkili olduğu diğer disiplinleri de etkilemektedir. Özellikle öğretmen, öğrenci ve öğrenme ortamları gibi unsurları tam anlamıyla dikkate almadan, hazırlanan programların eksik ve aksayan yönlerinin araştırılıp düzeltilme yoluna gitmeden, yeni program çalışmalarının yapılması zaman ve para israfına neden olmasının yanında işlevselliği az programların ortaya çıkmasına neden olacaktır (Ünal, Coştu ve Karataş, 2004). EARGED (2010) tarafından

yürütülen araştırmada da, mesleki ve teknik liselerdeki ortak derslerin mesleki dersleri yeterince desteklemediği yönünde sonuçlar olmakla birlikte, fizik dersi gibi derslere odaklanan bir değerlendirmenin yapılmadığı görülmektedir. Bu nedenle farklı okul türlerinden olan mesleki ve teknik liselerdeki fizik derslerinin, bu liselerde özellikle fizik bilgisi gerektiren mesleki derslere katkısının ne düzeyde olduğuna ilişkin değerlendirmelerin yapılması önem kazanmaktadır. Bu kapsamda elde edilecek sonuçlar, hem EARGED (2010) ortak derslerin mesleki ve teknik eğitime katkısının değerlendirilmesi, hem de MEB (2014) tarafından yayınlanan Türkiye Mesleki ve Teknik Eğitim Strateji Belgesi ve Eylem Planı raporlarında üstünde durulan mesleki ve teknik eğitimin kalitesinin artırılması yönündeki beklentilere yönelik bir değerlendirme yapma fırsatı sunacaktır. Bu bağlamda, ülkemizde geliştirilen ve uygulanan öğretim programlarını inceleyen bu tür araştırmaların mevcut programların daha iyi hale getirilmesi ve yeni düzenlemelerin yapılmasına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Bu çalışmayla meslek liselerindeki zorunlu fizik derslerinin, Mesleki Liseler Bilişim Teknolojileri Alanı öğretim programında yer alan 10. sınıf Temel Elektronik ve Ölçme dersine olan katkısı ve bu ders için gerekli fizik bilgisi ihtiyacını ne ölçüde karşıladığının öğretim programları ve öğretmen görüşleri çerçevesinde belirlenmesi amaçlanmaktadır.

## 2. YÖNTEM

Özel bir durum üzerine yoğunlaşmayı sağlayarak kısa sürede araştırılmasına imkân verdiğinden dolayı bu araştırma için özel durum çalışması seçilmiştir. Bu tür çalışmalarda genelleme amacı olmamasına rağmen, çalışmanın sonuçlarının genele ışık tutması ve eğitimi geliştirmeye katkı sağlaması açısından önemli olduğu vurgulanmaktadır (Çepni, 2012).

### 2.1. Veri Toplama Aracı

Araştırmada veriler dokümanlar ve yarı yapılandırılmış mülakatlarla toplanmıştır. Araştırmanın amacına bağlı olarak temel elektronik ve ölçme dersi öğretim programı ile fizik dersi öğretim programları karşılaştırmalı olarak doküman analizi yapılarak değerlendirilmiştir. Mülakatlar ise Trabzon ilindeki dört farklı mesleki ve teknik lisede görev yapan beş Temel Elektronik ve Ölçme dersi öğretmeni ile yarı-yapılandırılmış olarak yürütülmüştür. Mülakatlar, öğretmenlerin fizik derslerinin 10. sınıf Temel Elektronik ve Ölçme dersinin öğretimine katkısı çerçevesindeki genel düşüncelerini ve derslerinin daha verimli olması için gerekli beklenti ve önerilerini belirlemek amacıyla yöneltilen altı sorudan oluşmaktadır.

Demografik özellikleri Tablo 1'de verilen öğretmenler fikirlerini ifade ederken mülakatların kayıt altına alınması konusunda gönüllü davranmışlardır.

**Tablo 1.** Katılımcı Elektronik ve Ölçme Dersi Öğretmenlerin Demografik Özellikleri

Öğretmen	Mesleki Deneyim	Cinsiyet	Çalıştığı Okul Türü
Ö1	10	Erkek	Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi
Ö2	9	Kadın	Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi
Ö3	9	Erkek	Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi
Ö4	7	Erkek	Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi
Ö5	9	Erkek	Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi

### 2.2. Verilerin Analizi

Araştırma kapsamında veriler, doküman ve betimsel analiz yapılarak çözümlenmiştir. Ortalama 25dk süren mülakat kayıtları yazılı hale (transkript) getirilmiştir. Bu işlem her katılımcı ile yapılan mülakat için gerçekleştirilmiştir. Doğrulanabilirlik için araştırma süreci açık bir şekilde ifade

edilmeye ve okuyucuya mümkün olduğu ölçüde katılımcıların alıntıları yardımıyla ham veri sunulmaya çalışılmıştır (Miles & Huberman, 1994).

Bu doğrultuda araştırmada, belirtilen öğretim programlarından karşılaştırmalı kesitler verilerek var olan durum değerlendirilmiş ve bu değerlendirmeler ile öğretmen düşüncelerinden faydalanılarak öğrenme ortamına yansıyan mevcut durum resmedilmeye çalışılmıştır.

### 3. BULGULAR

2007 yılında sarmal yapıyı esas alarak hazırlanan Fizik Dersi Öğretim Programı'na göre 4 yıllık lise öğrenimi boyunca 9. sınıfta tüm öğrencilerin fizik ders almaları öngörülürken, 10, 11 ve 12. sınıflarda uygun alanı seçen öğrencilerin fizik dersi alabileceklerinin belirtildiği görülmektedir (MEB, 2007). 9. sınıf fizik dersinde temel düzeyde herkes için gerekli fizik konuları yer alırken, 10, 11 ve 12. sınıflarda ise konular kavramsal ve ileri düzeyde verilmektedir. 2007 yılında hazırlanan bu programda 2013 yılında yapılan yeni düzenlemelerle temel düzeyde fizik bilgisi 9. ve 10. sınıfları, ileri düzeyde fizik bilgisi ise 11. ve 12. sınıfları kapsayacak şekilde değiştirilmiştir (MEB, 2013). Tablo 2'de 2007 yılında hazırlanan ve 2013 yılında düzenlenen programa göre 9. ve 10. sınıf düzeyinde yer alan fizik konuları görülmektedir.

**Tablo 2.** 9. ve 10. Sınıf Düzeyindeki Fizik Öğretim Programlarının Ünite Dağılımları (2007–2013)

9. SINIF FİZİK (2007)	9. SINIF FİZİK (2013)	10. SINIF FİZİK (2013)
Fiziğin Doğası	Fizik Bilimine Giriş	Basınç ve Kaldırma Kuvveti
Enerji	Madde ve Özellikleri	Elektrik ve Manyetizma
Madde ve Özellikleri	Kuvvet ve Hareket	Dalgalar
Kuvvet ve Hareket	Enerji	Optik
Elektrik ve Manyetizma	Isı ve Sıcaklık	
Dalgalar		

Tablo 2'den görüleceği üzere, 2007 yılında hazırlanan 9. sınıf öğretim programında yer alan bazı ünitelere/konulara 2013 yılında düzenlenen programda yer verilmemiş, bununla birlikte bazı konu içerikleri de eklenmiştir. Bu kapsamda, Dalgalar, Elektrik ve Manyetizma konuları 9. sınıf düzeyinden 10. sınıf düzeyine aktarılmış ve 9. sınıf öğretim programına ise ısı ve sıcaklık konusu eklenmiştir.

Ancak elektrik ve manyetizma ünitesi kapsamındaki direnç, dirençlerin bağlanması gibi bazı temel kavramlar elektronik ve ölçme dersi konularında yer almakta veya bu ders kapsamındaki içeriklere temel oluşturulabileceği görülmektedir. Bu tespitle örtüşecek biçimde katılımcı öğretmenlerin hepsi, bu kavramların temel elektronik ve ölçme dersinin amaçlarına uygun yürütülebilmesi için ayrıntılı olarak açıklanmasının gerekli olduğunu ifade etmektedirler. Bu durumla ilgili bazı katılımcı öğretmenlerin ifadeleri şöyledir:

*İlk konularımızda madde, iletkenlik, yalıtkanlık, iletkenliği iyi olan maddelerin elektrik akımının iletilmesinde kullanılmasından bahsediyoruz, daha sonra dirence geçiyoruz. Yani bu konular fizik dersinde işlenmiş olsa belli bir ön bilgiyle öğrenci bize gelecek bizim de üzerinde daha ileri bir elektronik bilgisi verme şansımız olacak... (Ö2)*

*Öğrenciler eşdeğer direnç eşdeğer kapasite kavramlarını devrelerde kullandığı için akım gerilim konuları dirençler, eşdeğer direnç bulma, iletkenler, yalıtkanlar gibi konuları derinlemesine ve fizik konularıyla beraber işlenir (Ö1).*

Yukarıdaki belirtilen durumla ilişkili olarak öğretmenler, öğrencilerin hazır bulunuşluk düzeylerindeki zayıflıkların temel elektronik ve ölçme dersindeki birçok konunun öğretimini zorlaştırdığını ve hatta çoğu konu ve kavramın ya hiç öğretilmediğini ya da yüzeysel olarak öğretilmediğini vurgulamaktadırlar.

*...Ama hiçbir ön bilgi ile gelmedikleri için elektrik nedir ile biz konuya başlamak zorunda kalıyoruz ve ders saatimiz yeterli olmuyor (Ö2).*

*Temel Elektronik ve ölçme dersinde alternatif akımdan hiç bahsetmedim (Ö5).*

*Alternatif akımı sadece genel başlıkları ile söylüyoruz o kadar. Doğrusal olmayan akıma alternatif akım denir o kadar. Transistor, bobinler, kondansatör, bunlardan sadece kondansatör elektrik saklar diyor, bağlanmasını çok basit bir şekilde gösteriyoruz hiç hesaplamaya girmiyoruz (Ö3).*

9. sınıf düzeyindeki elektrik ve manyetizma konularının öğretim programından çıkarılmasının etkisini bazı öğretmenler fark ederken, bazıları öğrenci hazır bulunuşluk düzeyindeki olumsuzlukların bu durumu belirlemeye engel olduğunu belirtmişlerdir:

*Bir kaç yıl önceden basit bir direnci çizdiğimde tahtaya a biz bunu görmüştük fizik dersinde işlemiştik diyorlardı ya da iki tane pilden oluşan bir devre tasarımı yapmasını istediğimde ben bunu fen bilgisi dersinde yapmıştım ya da ben bunu fizik dersinde ödev olarak yapmıştım diye çocuk önbilgilerini bize sunuyordu. Ama bir iki yıldır böyle bir geri dönüt alamıyoruz. Varsa da Fizik değil fen bilgisi dersinde görmüştüm diyor (Ö2).*

*Son üç senedir öğrenci kalitesi gitgide daha kötü oluyor. Önceden öğrenci yerleştirme sistemine baktığınız zaman bu bölgenin çocukları geliyordu bizim okulumuza. İçlerinde iyisi de oluyordu kötüsü de oluyordu. Bu yerleştirme merkezi puanlamaya dönünce en kötü öğrenciler buraya geliyor. O nedenle Fizik müfredatındaki değişikliklerin etkisini ölçme şansımız yok (Ö1).*

Buna karşın öğretmenler özellikle elektrik ve manyetizma konularının sadece temel elektronik ve ölçme dersi için değil meslek liselerindeki birçok alan için gerekli olduğunu vurgulamaktadır:

*Elektrik konuları diğer bölümlerde de bizim bölüm haricinde Elektrik bölümüne gitse gene lazım olacak, Elektronik bölümüne gitse gene lazım olacak. Otomotiv bölümünde de gene elektrik kısmen değil bayağı lazım olacak. Bizden çok daha fazla lazım olacak (Ö3).*

MEB tarafından tüm liselerde temel düzeyde yer alan 9. sınıf fizik dersine ek olarak yeni düzenleme ile 10. sınıf fizik dersi de dâhil edildiği görülmektedir. Meslek liseleri bilişim teknolojileri alanında Fizik dersi 2 saatlik kredi ile ortak dersler kapsamında, temel elektronik ve ölçme dersi ise 2 kredilik ders saati ile alan ortak dersleri arasında yer almaktadır. Bilişim Teknolojileri alanında 2 ders saatini kapsayan 10. Sınıf Temel Elektronik ve Ölçme dersi öğretim programında yer alan ünite/konu dağılımları ve fizik dersi 10. ve 11. sınıf öğretim programları karşılaştırmalı olarak Tablo 3 de görülmektedir.

**Tablo 3.** Temel Elektronik - Ölçme ve Fizik Derslerinin Ünite ve Konu Dağılımları

10. SINIFLAR TEMEL ELEKTRONİK ve ÖLÇME	FİZİK	
	10. SINIF	11. SINIF
<b>Analog Devre Elemanları</b>	<b>Basınç ve Kaldırma Kuvveti</b>	<b>Kuvvet ve Hareket</b>
<b>1. Ölçme ve Ölçü Aletleri</b> Elektrik Enerjisi ve Özellikleri, İletkenler, Yalıtkanlar ve Yarı İletkenler, Ölçme, Elektrik Ölçü Aletleri		
<b>2. Doğru Akım</b> Elektrik Devreleri, Üstel Fonksiyonlar, Direnç, Elektrik Akımı ve Gerilimi, Ohm Kanunu, İş ve Güç	<b>BASINÇ VE KALDIRMA KUVVETİ</b>	<b>KUVVET VE HAREKET</b>
<b>3. Alternatif Akım</b> Alternatif Akım ile Doğru Akım Arasındaki Farklar Alternatif Akımın Elde Edilmesi Alternatif Akımda Kullanılan Terimler Alternatif Akım ve Gerilimin Değerleri ve Ölçülmesi Sinüzoidal Akımın Vektörlerle Gösterilmesi		
<b>Doğru Akım ve Alternatif Akım Devreleri</b>	<b>Elektrik ve Manyetizma</b>	<b>Kuvvet ve Hareket</b>
<b>1. Seri Devreler</b> Dirençlerin Seri Bağlanması, Seri Devrede Akım, Direnç, Ohm Kanunu, Kirchhoff'un Gerilimler Kanunu, Seri Devrede Güç	Elektrik Yükleri, Elektriksel yüklenme İletken ve Yalıtkanlar Elektriksel Alan Akım, Potansiyel fark, Direnç Elektrik Devreleri, Akım, direnç, potansiyel fark arasındaki ilişki Seri ve paralel bağlama Kirchoff kanunları	
<b>2. Paralel Devreler</b> Dirençlerin Paralel Bağlanması Paralel Devrelerde Gerilim, Direnç, Ohm Kanunu Kirchoff'un Akımlar Kanunu, Paralel Devrede Güç		<b>KUVVET VE HAREKET</b>
<b>3. Seri – Paralel (Karışık) Devreler</b> İki Bilinmeyenli Denklemlerin Çözümü Dirençlerin Seri – Paralel Bağlanması Seri – Paralel Devrelerin Analizi, Gözlü Devreler	Elektrik enerjisi elektriksel güç Mıknatıslar, Mıknatısların özellikleri Akım ve Manyetik Alan ilişkisi Manyetik Alan	
<b>Temel Devre Uygulamaları</b>		<b>Elektrik ve Manyetizma</b>
<b>1. Dirençler</b> Tanımı, işlevi, çeşitleri, Sabit dirençlerin renk kodlarıyla değerlerinin bulunması, Ölçü aleti kullanarak farklı direnç çeşitlerinin ölçülmesi, Direnç bağlantıları (Seri, Paralel, Karışık)		Elektriksel Kuvvet Elektrik Alan Elektriksel Potansiyel Düzgün Elektrik Alan ve Sığa Sığa kavramı Sığanın işlevi Sığaların bağlanması
<b>2. Kondansatörler</b> Tanımı, işlevi, çeşitleri, Rakamlarla kondansatör değerinin okunması, Kapasite metre ile kondansatörün değerinin ölçülmesi, LCR metre ile sağlamlık kontrolünün yapılması Kondansatörlerin bağlantıları(Seri, Paralel, Karışık)	<b>DALGALAR</b>	Manyetizma Elektromanyetik İndüklenme Alternatif Akım Transformatörler
<b>3. Bobinler</b> Tanımı, işlevi, yapısı, çeşitleri, Sabit ve ayarlı bobinler, LCR metre ile endüktans ölçümü		
<b>4. Temel Yarı İletken Elemanlar, Diyotlar</b>		
<b>5. Temel Yarı İletken Elemanlar, Transistorlar</b>		
<b>Temel Mantık Devreleri</b>	<b>OPTİK</b>	

Tablo 3'den görüleceği üzere, elektronik ve ölçme dersinin ilk konularını iletkenler, yalıtkanlar, elektrik devreleri, direnç ve akım oluşturmaktadır. Buna karşın fizik dersinde basınç ve kaldırma kuvveti konularına yer verilmektedir. Temel elektronik ve ölçme dersi kapsamında Analog devre elemanları ünitesi için gerekli olduğu görülen iletken, yalıtkan, direnç ve akım konularının ise aynı sınıf seviyesinde fizik dersi öğretim programında yer aldığı görülmektedir. Benzer şekilde temel elektronik dersi doğru akım ve alternatif devre uygulamaları ünitesindeki dirençlerin bağlanması, Ohm yasası, akım, gerilim kavramları ve Kirchoff yasaları konularının ise 10. sınıf fizik öğretim programındaki elektrik devreleri, akım, direnç, potansiyel fark, seri ve paralel bağlama ve Kirchoff kanunları ile eşzamanlı olarak yer aldığı görülmektedir. Ancak 10. sınıf fizik öğretim programında yer alan bazı konuların, 10. sınıf temel elektronik ve ölçme dersi ile örtüşen ve temel oluşturacak içeriklere sahip olduğu görülse bile, aynı sınıf düzeyinde olması ve genel itibarıyla içeriklerin birbirini destekleyecek şekilde uygun sırada düzenlenmemesi nedeniyle (daha sonra veya eş zamanlı) ilgili derse katkısının çok fazla olamayacağı şeklinde bir değerlendirme yapmak mümkündür. Yine Analog devre elemanları ünitesi için gerekli olan alternatif akım konusu 10. sınıf öğretim programında değil 11. sınıf öğretim programında yer almaktadır. Benzer şekilde temel devre uygulamaları konusunda yer alan kondansatörler ve bobinler konusu için gerekli olan sığa, indüklenme ve transformatör gibi fizik konu ve kavramlarının 11. sınıf öğretim programında yer aldığı görülmektedir. Genel anlamda bir değerlendirme yapılacak olursa, öğretim programlarındaki mevcut uygulamanın özellikle de katılımcı öğretmenlerin yukarıda bahsini ettiği öğrencilerin temel elektronik ve ölçme dersi açısından gerekli ön bilgilere sahip olmasına fazla katkı sağlayamayacağı açıktır. Bu doğrultuda birçok katılımcı öğretmenin de üzerinde değindiği nokta, fizik dersinde öğrenilmeyen bu konuların kendi dersleri içerisinde temellerinin atılmasının zorunluluğu nedeniyle uygulama gerektiren temel elektronik ve ölçme dersinin amaçlarına uygun gerçekleşmediği yönündedir. Katılımcı öğretmenlerin genel düşüncesini yansıtan bir ifade aşağıdaki gibidir.

*9. Sınıf fiziği yönlendirici olacaktır. Yani 10. sınıf elektronik dersini görmeye başladığında öğrenci bir şeyler biliyorsa üzerine yeni şeyler eklemesi çok daha kolay olacaktır. Matematik fizik anlatalım derken elektronik kısmında geri kalıyoruz. Dersle ilgili uygulama yapmak gerekiyor uygulamalara zaman kalmıyor (Ö2).*

Yukarıda çerçevesi çizilen durumla ilgili olarak, katılımcı öğretmenler temel elektronik dersi göz önüne alınarak, fizik ünitelerinin sırasının düzenlenmesinin daha faydalı olacağı şeklinde düşüncelere sahip oldukları görülmektedir. Bu durumla ilgili temel elektronik dersi öğretmenlerinin düşünceleri, meslek liselerindeki birçok alan için gerekli olan elektrik ve manyetizma konularına temel teşkil edecek fizik konularının daha önce fizik derslerinde öğretilmesinin konuların anlaşılması, pekiştirilmesi ve meslek derslerine katkı sağlaması açısından faydalı olacağı şeklindedir. Bu durumla ilgili öğretmenlerin genel düşüncesini yansıtan ifadeler aşağıdaki gibidir.

*...belli bir ön bilgiyle öğrenci bize gelecek bizim de üzerinde daha ileri bir elektronik bilgisi verme şansımız olacak... (Ö2)*

*Fizik veya matematik konularının bize göre düzenlenmesi çok faydalı olur (Ö5).*

*Öğrenciler bize gelmeden... Dersimiz için gerekli fizik konularını alırlarsa iyi olur (Ö4).*

#### 4. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Meslek liselerinde 9. sınıftan sonra 10. sınıf düzeyinde de fizik dersinin zorunlu ortak dersler arasında yer almasıyla, bu derslerin meslek derslerine olan katkısının veya mesleki dersler için fizik dersi ihtiyacının belirlenmesine yönelik çalışmaların öğretim programlarına yapılacak müdahalelere ışık tutacağı düşünülmektedir. Bu çalışmayla Meslek Liselerindeki Bilişim Teknolojileri alanındaki Temel Elektronik ve Ölçme ile Fizik dersi öğretim programlarının incelenerek aralarındaki uyumun

ihtiyacı karşılayacak şekilde olup olmadığının belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu kapsamda ilgili ğretim programları karşılaştırılmış ve buna ek olarak temel elektronik ve lme dersi ğretmenlerinin bu doğrutudaki görüşlerine de yer verilmiştir.

Bulgular fizikteki elektrik ve manyetizma konularının elektrik, elektronik, otomotiv ve bilişim gibi birçok mesleki alan için gerekli olduğunu ortaya koyarken, fizik dersi konularının ve ğretim zamanlarının bu ihtiyacı giderecek ya da bu derslere katkı sağlayacak şekilde düzenlenmediğini göstermektedir. Temel elektronik ve lme dersi için gerekli fizik konu ve kavramların bir kısmının mesleki liselerde ğretimi yapılmayan 11. ve 12. sınıf düzeyindeki fizik dersi ğretim programlarında yer alması, 10. sınıf düzeyinde bulunan konuların ise ğretim programındaki yeri gibi nedenlerden dolayı mesleki liselerde fizik derslerinin elektronik ve lme dersine katkı sağlayamadığı söylenbilir. Bu durum diğer disiplin alanlarıyla yakın ilişki içerisinde olan fizik dersinin ğretim programının sadece kendi içerisinde sarmal yapı esasına dayanmasının yeterli olmadığını ve normal liseler ve meslek liselerinde işlenen fizik konularının birbirinden farklı olması gerektiğini gösteren Tortop'un (2012) ortaya koyduğu sonuçlarla örtüşmektedir. Ülkemizdeki mevcut durumda olduğu gibi, özellikle de ortak dersler olarak adlandırılan fizik dersi gibi diğer disiplin alanlarıyla ilişkili derslerin tüm liselerde aynı içerikle verilmesi tercihinde de, bu ortak derslerin programlarında yapılan iyileştirme ve yenileme çalışmalarında, diğer disiplinleri ve lise türlerini de dikkate almanın gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Özetle birbirine bilgi ve beceri açısından altyapı oluşturacak derslere ait ğretim programlarının birbirini dikkate alarak hazırlanmasının veya düzenlenmesinin eğitimin kalitesini artırmaya yönelik katkı sağlayacağı açıktır. Buna ek olarak, bu durum ğretmen, ğrenci ve öğrenme ortamları gibi unsurların dikkate alınmasının, programlara müdahale etmeden mevcut programların eksik ve aksayan yönlerinin detaylı araştırılmasının ve uygulama sürecinde gerekli olan şartların tüm okullarda olmadığına dikkat edilmesinin (nal, Coştu ve Karataş, 2004) gerekli olduğunu ortaya koymaktadır. Bununla birlikte EARGED (2010) raporunda da vurgulandığı üzere, özellikle teknik ve mesleki liselerdeki ortak derslerin mesleki eğitime katkısının araştırılması ihtiyaç gibi görülmektedir. Bu nedenle sadece ortak dersler kapsamındaki fizik gibi derslerin ğretim programına odaklı yapılan araştırmaların (Marulcu ve Doğan, 2010; Kurnaz ve epni, 2012) yürütülmesinin yeterli olmadığı, özellikle bu derslerin diğer dersler ile ilişkilerini dikkate alarak da araştırmaların yapılmasının gerekli olduğu düşünülmektedir.

Araştırma kapsamında temel elektronik ve lme dersi ğretmenlerinin, öğrencilerin hazır bulunuşluk düzeyleri nedeniyle konuları yüzeysel olarak anlattıklarına ilişkin ifadeleri de zdemir'in (2016) bulgularıyla farklı açıdan benzerlik göstermektedir. zdemir'e (2016) göre meslek öğretmenleri değil kültür dersi öğretmenleri derslerinin içeriğini seyrelterek öğrencilere aktarabilmektedirler. Bu duruma hem ğrenci özelliklerinin hem de yenilenmeyen ğretim programlarının neden olduğu vurgulanmaktadır (Günbayı ve Tokel, 2014). Bu nedenle yenilenen programlarda okulların ğrenci özelliklerinin hem de mesleki liselerdeki ortak derslerin mesleki liselerin özellikleri dikkate alınarak yeniden düzenlemesinin, bu okullardaki ğretmen ve öğrencilerin yaşadığı bazı problemleri ortadan kaldıracadığına inanılmaktadır.

2007 yılından itibaren kademeli olarak yürürlüğe giren fizik ğretim programlarına yönelik yapılan çalışmalardan birinde (Arslan, Ercan ve Tekbiyık, 2014) ğrenci özellikleri aynı olmayan farklı tür okullarda görev yapan fizik öğretmenleri programa yönelik benzer görüşler ifade etmişlerdir. Ancak Anadolu ve fen liseleri dışındaki birçok mesleki ve teknik lisede 10., 11. ve 12. sınıf düzeylerinde fizik derslerinin 2013 yılına kadar seçmeli dersler kapsamında yer aldığı ve meslek derslerinin yoğunluğu nedeniyle çoğunlukla seçilmediği dikkate alındığında bu sonuç olası görünmektedir. 2013 yılındaki yeni düzenlemeden sonra mesleki ve teknik liselerde 10. sınıf fizik dersinin temel düzeyde yer almasıyla birlikte fizik ğretim programına ilişkin benzer çalışmaların farklı sonuçlar ortaya koyabileceği düşünülmektedir. Diğer taraftan tam anlamıyla bir değerlendirme yapabilmek için sadece fizik ğretmenlerinin görüşlerinin yeterli olamayacağı, bu ğretim programlarıyla ilişkili diğer ders ğretmenlerinin de görüşlerine ihtiyaç olduğu düşünülmektedir. Böylece yenilenen fizik ğretim programlarının sadece kendi içinde ve ilköğretim fen bilimleri dersi



programı ile olan uyumu değil (Arslan, Ercan ve Tekbiyık, 2014; MEB, 2007), mesleki lise öğretim programları ile olan ilişkisinin analizi de mümkün olabilecektir.

Sonuç olarak, öğretim programlarının mümkün olduğunca iyi hazırlandıkları düşünülse bile, eğitim-öğretim ortamlarındaki işlevselliğinin farklı açılardan değerlendirilmesi her zaman bir ihtiyaç olarak görülmelidir. Özellikle fizik gibi ortak derslerin mesleki ve teknik liselerdeki bağlantılı derslere katkılarını değerlendiren farklı araştırmalarında yapılması önerilmektedir.

## KAYNAKLAR

- Arslan A., Ercan O. ve Tekbiyık A. (2014). Fizik dersi öğretim programına ilişkin öğretmen görüşlerinin çeşitli değişkenler açısından değerlendirilmesi, *Milli Eğitim*, 201, 215-235.
- Çepni, S. (2012). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş*. Trabzon: Celepler Matbaacılık.
- Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı [EARGED]. (2010). *Ortak derslerin mesleki ve teknik eğitime katkısının değerlendirilmesi*. Ankara: MEB Yayınları.
- Günbayı, İ. ve Tokel, A. (2014). Teknik ve meslek liselerinde meslek derslerinin etkililiğine ilişkin yönetici, öğretmen ve öğrenci görüşleri. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 3(4), 59-73.
- Kurnaz, M. A., & Çepni, S. (2012). An evaluation of changes to the Turkish high school physics curriculum. *International Education Studies*, 5(5), 92-108.
- Marulcu, İ. ve Doğan, M. (2010). Ortaöğretim fizik ders kitaplarına ve müfredatlarına Afyonkarahisar'daki öğretmen ve öğrencilerin Bakışı. *Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 29(2), 193-209.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis* (2nd ed.). Thousand Oaks: Sage.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2002). *Mesleki ve teknik eğitim yönetmeliği*. Ankara: MEB Yayınları.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2007). *Ortaöğretim fizik dersi 9. sınıf öğretim programı*. Ankara: MEB Yayınları.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2013). *Ortaöğretim fizik dersi öğretim programı*. Ankara: MEB Yayınları.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2014). *Türkiye mesleki ve teknik eğitim strateji belgesi ve eylem planı (2014-2018)*. [https://mtegm.meb.gov.tr/meb\\_iys\\_dosyalar/2014\\_08/13021358\\_mte\\_strateji\\_belgesi\\_eylem\\_plani\\_20142018.pdf](https://mtegm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2014_08/13021358_mte_strateji_belgesi_eylem_plani_20142018.pdf) adresinden 2 Nisan 2017'de erişilmiştir.
- Özdemir, E., Benli, A., Dörtlemez, D., Yalçın, Y., Tanel, R., Kaya, S. ve Kavcar, N. (2011). 2005 Ortaöğretim fizik programı düzenlemelerinin öğretmen adayları ve öğretmen görüşleriyle değerlendirilmesi. *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29, 68-89.
- Özdemir, Y. (2016). Kültür derslerine direniş: Bir endüstri meslek lisesinde kafa/kol emeği ayırımına dayalı iş bölümünün yeniden üretimi. *Eğitim Bilim Toplum Dergisi*, 14(53), 68-111.
- Sadi, Ö. ve Yıldız, M. (2014). Fizik öğretmenlerinin 2011-2012 öğretim döneminde ilk defa uygulanan 12.sınıf Fizik dersi müfredatına bakışı. *KMÜ Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 16(27), 73-79.
- Tortop, H. S. (2012). Fizik öğretmenlerinin yeni fizik programına uyumları: Bir durum çalışması. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 10, 419-438.
- Ünal, S., Coştı, B. ve Karataş, F.Ö. (2004). Türkiye'de Fen Bilimleri eğitimi alanındaki program geliştirme çalışmalarına genel bir bakış. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(2), 183-202.
- Ziderman, A. (1997). National programmes in technical and vocational education: Economic and education relationships, *Journal of Vocational Education & Training*, 49(3), 351-366.