

**Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi  
Kongrelerindeki Fizik Eğitimi Çalışmalarının İçerik  
Analizi<sup>1</sup>**

**Content Analysis of Physics Education Studies Published  
in National Science and Mathematics Education Congress  
Proceedings**

Uygar KANLI<sup>1</sup>, Çağlar GÜLÇİÇEK<sup>1</sup>, Volkan GÖKSU<sup>2</sup>, Nuray ÖNDER<sup>1</sup>, Özlem  
OKTAY<sup>3</sup>, Funda ERASLAN<sup>3</sup>, Ali ERYILMAZ<sup>3</sup>, Bilal GÜNEŞ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, OFMAE Bölümü, Fizik Eğitimi A.B.D.  
ukanli@gazi.edu.tr, caglar@gazi.edu.tr, onder@gazi.edu.tr, bgunes@gazi.edu.tr  
<sup>2</sup>Kafkas Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Fen Bilgisi Öğr. A.B.D.  
volkangoksu36@gmail.com  
<sup>3</sup>Orta Doğu Teknik Üniversitesi, OFMAE Bölümü, Fizik Eğitimi A.B.D.  
ozoktay@metu.edu.tr, feraslan@metu.edu.tr, erylalmaz@metu.edu.tr

**ÖZ**

*Bu çalışma; fizik eğitimindeki araştırma eğilimlerini belirlemek için, 1994-2012 yılları arasında Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongrelerinde tam metni basılan fizik eğitimi çalışmalarını içerik analizi yöntemi ile incelemeyi amaçlamaktadır. Bu amaç doğrultusunda; taranan 735 çalışmadan 282 çalışma, yazarların demografik özellikleri (sayısı, cinsiyeti, bağlı olduğu kurum vb.), genel çalışma temaları, çalışılan fizik konuları, araştırma yöntemleri, örnekleme yöntem ve sayıları, veri toplama araçları, çalışılan deneklerin eğitim seviyesi, kullanılan istatistiksel yöntemler ve kalıcılık testi ile eşdeğişken kullanılması bakımından kategorilere ayrılarak incelenmiştir. Çalışmanın fizik eğitimindeki eğilimleri ve örnekleri göstermesi açısından derinlemesine bir bakış açısı sağlayacağı düşünülmektedir. Ayrıca bu çalışma ile alanda benzer çalışmaların yapılması gerekliliği de vurgulanmaktadır.*

**Anahtar Sözcükler:** *Araştırma eğilimleri, İçerik analizi, Fizik eğitimi, Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi (UFBMEK)*

**ABSTRACT**

*The purpose of this study is to examine and discuss published studies in the field of physics education in National Science and Mathematics Education Congress proceedings from 1994 to 2012. The research trends in these proceedings were analyzed through content analysis method. In line with the purpose, 282 studies were analyzed with a total of 735 studies in terms of demographic information of the authors (number, gender, institutions, etc.), general themes and physics topics, research types, sample size and methods, instruments, statistical methods, and use*

<sup>1</sup> Bu çalışmanın ilk sonuçları 9. Ulusal Fen ve Matematik Eğitimi Kongresinde sunulmuştur.

*of covariance and retention test. It is thought that the current analysis will provide deeper insights to researchers in the field as it shows trends and patterns in physics education. Moreover, the need to conduct similar research studies in the field is emphasized.*

**Keywords:** *Research trends, Content analysis, Physics education, National Science and Mathematics Education congress.*

## GİRİŞ

Planlanan her yeni araştırma daha önce yapılmış çalışmaların derinlemesine incelenmesi ile ortaya çıkar ve zamanla nitelik kazanır. Alanda yapılan çalışmalar hakkında bilgi vermek araştırmacılara büyük kolaylık ve imkân sağlar (Akdeniz, Karamustafaoğlu & Keser, 2000). Yapılan çalışmaların sistematik analizleri, ilgili alanda çalışma yapacaklara o alanda nelerin yapıldığını veya yapılmadığını göstererek rehberlik eder (Cohen, Manion, & Morrison, 2007). Akademik ortamdaki bu yayınlar, çalışma sonuçlarının daha net bir şekilde görülmesini ve değerlendirilmesini sağlayarak ilgili alan yazınına büyük bir destek sağlar (Henson, 1997; 1999; 2001). Ayrıca içerik analizi çalışmaları alandaki boşlukları ve eksikleri göstermenin yanında yapılan çalışmaların niteliklerinin değerlendirilmesi ve kullanılabilirliği açısından da ilgili alan yazınına büyük katkılar sağlayacaktır. Uluslararası alan yazında çevre eğitiminden, eğitim psikolojisine kadar birçok alanda içerik analizi çalışmaları yapılmasına rağmen, eğitim teknolojileri alanında yapılan içerik analizi çalışmalarının sayısının daha fazla olduğu görülmektedir (Chang, Chang, & Tseng, 2010; Lee, Wu, & Tsai, 2009; Tsai, & Wen, 2005). Ulusal alan yazında ise alan eğitimindeki eğilimleri ve gelinen durumu göstermek amacıyla son yıllarda içerik analizi yapılan çalışmaların sayısı giderek artmaktadır. Bu durum kimya eğitimi (Sözbilir, Kutu, Yaşar & Arpaçık 2010b), biyoloji eğitimi (Topsakal, Çalık & Çavuş, 2012), fizik eğitimi (Önder, Oktay, Eraslan, Gülçiçek, Göksu, Kanlı, Eryılmaz & Güneş 2013) ve fen eğitimi için de benzer sonuçlar göstermektedir (Sözbilir, Kutu, Yaşar & Arpaçık 2010a; Güven, 2014).

İçerik analizi çalışmalarının genel amacı, alanda çalışılan konular hakkında genel bir fikir sahibi olmak, alandaki boşlukları ve eksiklikleri saptamak ve nihayetinde çalışılabilecek konuları belirlemektir. Bu amaç ışığında yapılan içerik analizi çalışmalarındaki ana unsur genellikle çalışılan temaların neler olduğu ve bu temaların

yıllara göre değişiminin belirlenmesi üzerinedir (Chang, Chang, & Tseng, 2010; Gülbahar & Alper, 2009; Lee, Wu, & Tsai, 2009; Saban, 2009; Tsai, & Wen, 2005; Ulutaş & Ubuz, 2006). Tsai ve Wen (2005) yaptıkları içerik analizi çalışmasında 1998-2002 yılları arasında “*International Journal of Science Education*”, “*Science Education*” ve “*Journal of Research in Science Teaching*” dergilerinde basılmış 802 makaleyi incelemişlerdir. Çalışmanın sonucunda, kavramsal değişim ve öğrencilerin sahip oldukları kavramlar ile ilgili konularda daha fazla çalışıldığı vurgulanmıştır. Yine Lee ve arkadaşları (2009), 2005 yılında Tsai ve Wen tarafından yapılan çalışmanın devamı olarak, 2003–2007 yılları arasında aynı üç dergide yayınlanan 869 makaleyi içerik analizi yöntemiyle incelemiş ve buldukları sonuçları bir önceki çalışma ile karşılaştırmışlardır. Bu çalışmanın sonucunda ise, fen eğitimcilerinin çalıştığı konuların kavramsal değişim ve kavramsal öğrenmeden, öğrenme alanlarına doğru bir geçiş eğiliminde olduğu belirtilmektedir. Alan yazında çalışılan temaları ve bu temalarla ilgili eğilimleri belirlemek amacı ile yapılan bir diğer çalışma ise Chang ve arkadaşları (2010) tarafından yapılan içerik analizi çalışmasıdır. Bu çalışmada 1990 ve 2007 yılları arasında “*International Journal of Science Education*”, “*Journal of Research in Science Education*” ve “*Science Education*” dergilerindeki 3039 makaleyi içerik analizi yöntemi ile incelemişlerdir. Çalışmalarında en çok çalışılan konunun kavramsal değişim ve kavram haritaları olduğunu, ancak bu konularda yapılan çalışmalara olan eğilimin 2000 yılından itibaren azaldığını söylemektedirler.

İçerik analizi çalışmalarında, yukarıda bahsedilen değişkenleri incelemenin yanı sıra, bazı çalışmalarda araştırmacıların ülkeleri de incelemeye dahil edilmiştir. Tsai ve Wen (2005) ve Lee ve diğerleri (2009) yazarların ülkelerindeki çeşitliliğin çalışılan araştırma konusu ve araştırma yöntemleri bakımından nasıl bir çeşitliliğe yol açabileceğini incelemişlerdir. Araştırmacılar, yazarın ülkesini incelemenin gerekçesi olarak değişik kültürlerden gelen insanların farklı katkılarda bulunabileceğini, böylece ülkelerin alana sağladıkları katkıları görmeyi mümkün olacağını söylemektedirler. Bununla birlikte araştırmacıların kendi ülkelerini incelemenin fen eğitiminin uluslararası düzeydeki gelişimini de gösterebileceğini belirtmektedirler. Çalışmanın sonuçlarına göre, 1998-

2002 yılları arasında yayınlanan makalelere en çok katkının konuşma dilinin İngilizce olduğu Amerika Birleşik Devletleri, İngiltere, Avustralya ve Kanada da bulunan bilim insanlarından geldiğini ayrıca konuşma dilinin İngilizce olmadığı ülkelerden de katkıların yadsınamayacağını belirtmişlerdir (Tsai, & Wen, 2005).

Ulusal alan yazındaki çalışmalara bakıldığında, Önder, Oktay, Eraslan, Gülçiçek, Göksu, Kanlı, Eryılmaz ve Güneş (2013), 2004-2011 yılları arasında Türk Fen Eğitimi dergisinde yayımlanan 46 fizik eğitimi çalışmasını içerik analizi yöntemi ile incelemiştir. Çalışmanın sonucunda, fizik eğitiminde dinamik konusunun en fazla çalışıldığı, ağırlıklı olarak nicel yöntemlerin kullanıldığı ve genel olarak üniversite öğrencileri ile çalışıldığı belirtilmektedir. Sözbilir, Kutu, Yaşar ve Arpaçık (2010a) ise fen eğitimi alanında yapmış oldukları içerik analizi çalışmasında, Türk araştırmacıların 1973-2009 yılları arasında yaptıkları 30'u ulusal 37'si uluslararası 67 farklı dergide yayınlanan toplam 1249 fen eğitimi makalesini incelemiştir. Sonuçta, en çok çalışılan konu olarak öğrenme-öğretme yaklaşımları ve tutum olduğunu, yaygın olarak deneysel olmayan araştırma desenlerinin kullanıldığını ve veri toplamada ise başarı testi, anket ve tutum ölçeklerinin kullanıldığını ortaya koymuşlardır. Güven (2014) ise fen eğitiminde nitel araştırmalar için 2002-2012 yılları arasında üç farklı dergide yayınlanan 59 makaleyi incelediğinde, en çok 2010 yılında fen eğitiminde nitel çalışma yapıldığını ve veri analizi tekniği olarak en çok içerik analizinin kullanıldığını belirtmiştir. Karadağ (2010), Türkiye'de eğitim bilimleri alanında yapılmış doktora tezlerinde kullanılan araştırma modellerinin nitelik düzeyleri ve yapılan analitik hata tiplerini belirlemeye çalıştığı araştırmasında; Eğitim bilimleri alanında (2003-2007) yapılan 324 doktora tezini incelemiştir. Araştırma sonucunda elde edilen bulgulara göre, eğitim bilimleri alanında yapılan doktora tezlerinde kullanılan araştırma modellerinin ağırlıklı olarak deneysel ve tarama modeli olduğu saptanmıştır. Benzer şekilde Selçuk, Palancı, Kandemir ve Dündar (2014) da 2007-2013 yılları arasında "*Eğitim ve Bilim (TED)*" dergisinde yayınlanan çalışmaların analizleri sonucunda nicel yöntemlerin çok sık kullanıldığını ve en çok kullanılan yöntemin betimsel ve deneysel model çalışmalarından oluştuğunu belirtmişlerdir. Ayrıca makalelerin konu alanı dağılımları

incelendiğinde, Fen Eğitimi, Fizik Eğitimi, Kimya Eğitimi ve Biyoloji Eğitimi alanında yapılan tüm çalışmaların toplamının % 8 dolaylarında kaldığı görülmektedir. Göktaş, Hasaңebi, Varışoğlu, Akçay, Bayrak, Baran ve Sözbilir (2012) Türkiye'deki eğitim araştırmalarındaki eğilimler adlı çalışmalarında 2005-2009 yılları arasında SSCI ve Ulakbim veri tabanlarında taranan dergilerdeki 2115 makale üzerine yaptıkları içerik analizi sonucuna göre, araştırma yöntemlerinden en fazla nicel yöntemin kullanıldığını ve bu yöntemlerden en çok betimsel yöntemin kullanıldığını belirtmişlerdir. Ayrıca konu olarak ise en çok eğitim teknolojilerinin çalışıldığını ve fen eğitimi çalışmalarının üçüncü sırada olduğunu ifade etmişlerdir.

Sonuç olarak ulusal alan yazında yapılan içerik analizi çalışmalarına göre en çok kullanılan yöntem nicel yöntem olarak karşımıza çıkmaktadır (Göktaş ve ark., 2012; Önder, Oktay, Erarlan, Gülçiçek, Göksu, Kanlı, Eryılmaz & Güneş, 2013; Selçuk, Palancı, Kandemir & Dünder, 2014; Şimşek, Özdamar, Uysal, Kobak, Berk, Kılıçer & Çiğdem, 2009). Bu duruma ek olarak çalışmalarda örneklemlerin nasıl seçildiğine dair kesin bir bilgi içermediği gibi örnekleme grubu seçimlerin de ise ağırlıklı olarak üniversite öğrencilerinin tercih edildiği görülmektedir (Karadağ, 2009; Önder ve ark., 2013; Selçuk ve ark., 2014 ). Ulusal alanda yapılan çalışmalar; fen eğitimi veya Fizik, Kimya ve Biyoloji Eğitimi gibi alan eğitimi alanlarında içerik analizi çalışmalarının çok sıklıkla yer almadığı gerçeğini ortaya koymaktadır (Göktaş ve ark., 2012; Selçuk, ve ark., 2014). Türkiye'de fizik eğitimindeki gelişmeleri ve bu alanda yapılan çalışmaların değişimini anlayabilmek için kongrelerde sunulan çalışmaları incelemek alandaki çalışmalarla ilgili genel bir görüntü vereceğinden önemli bir yer tutmaktadır. Çünkü kongreler; alandaki çalışmaların (tezler, makaleler, bireysel ve grup çalışmaları vb.) bir bütün olarak görülebileceği ortamlardır. Bu araştırma ile ülkemizde fizik eğitimi ile ilgili yapılan çalışmaların dağılımı görülecek ve eksik yerler belirlenerek, hangi alanlara yönelmesi gerektiği ile ilgili bir fikir oluşturulmaya çalışılacaktır. Yine bu çalışma, alanda bundan sonra yapılacak içerik analizi çalışmalarına ışık tutacak bir araştırma olmasından dolayı da ayrı bir önem taşımaktadır. Bununla birlikte yüksek lisans ya da doktora yapmak isteyen bir öğrenci hangi üniversitede hangi konuların çalışıldığını

görecek ve ona göre tercih yapabilecektir. Ulusal ve uluslar arası alan yazında yukarıda belirtilen çalışmalardan yola çıkarak, bu çalışmada 1994-2012 yılları arasında Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongrelerinde (UFBMEK) kabul edilen ve Fizik Eğitimi, Fen Eğitimi, Öğretmen Yetiştirme, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri alanında tam metni basılan 735 çalışma taranarak fizik eğitimi ile ilgili olan 282 çalışma içerik analizi yöntemi ile incelenmiştir. Bu analiz yapılırken aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır:

1. Yazarların demografik özellikleri (yazar sayısı, yazarların cinsiyeti, yazarın bağlı olduğu kurum) nelerdir?
2. Çalışmaların genel teması ve çalışılan fizik konuları nelerdir?
3. Çalışmalarda hangi araştırma yöntemleri kullanılmıştır?
4. Çalışmalardaki örnekleme yöntemleri ve örneklem sayıları nelerdir?
5. Çalışmalarda kullanılan veri toplama araçları nelerdir?
6. Çalışmalar hangi eğitim seviyesindeki denekler üzerinde yapılmıştır?
7. Çalışmalarda kullanılan istatistiksel yöntemler nelerdir?
8. Çalışmalarda kalıcılık/geciktirilmiş test ve eşdeğişken kullanılıyor mu? Bağımlı değişkenler nelerdir?

Yukarıdaki araştırma sorularının yanı sıra “1994-2012 yılları arasında çalışmaların özellikleri nasıl değişmektedir? Yönelimler nelerdir?” sorusu da her bir araştırma sorusunda ayrıca tartışılmıştır.

## **YÖNTEM**

### **Örnekleme**

Bu çalışmanın hedef evrenini 1994 yılından beri iki yılda bir yapılmakta olan Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresinde (UFBMEK) fizik eğitimi ile ilgili sunulan çalışmalar oluşturmaktadır. 1994 yılında Dokuz Eylül Üniversitesi’nde ve 1995 yılında ODTÜ’de düzenlenen I. ve II. Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu (UFBES) ve 2010 yılında Dokuz Eylül Üniversitesi’nde düzenlenen UFBMEK-10’un tam metin kitapçığı basılmadığı için incelenmeye alınamamıştır. Çalışmanın erişilebilir

evrenini ise bu kongrelerde sunulan, daha sonra kongre bildiri kitabında tam metin olarak basılan ve fizik eğitimi ile ilgili olan toplam 282 çalışma oluşturmaktadır. Bu çalışma tam metinlerin tamamı ile yapıldığı için bir örnekleme yoktur ve dolayısıyla sonuçlar erişilebilir evrene genelleme yapılabilecektir. Ayrıca bu çalışmada incelenen kongrelerin yılları, kongrelerin yapıldığı üniversitelerin isimleri ve buralarda sunulmuş sunu türlerinin frekans/yüzdeleri Tablo 1’de verilmiştir. İncelenen çalışmalar arasında en fazla tam metin bildirisi UFBMEK-5’te, en fazla poster tam metni UFBMEK-7’de ve en fazla panel tam metni ise UFBMEK-8’de, toplamda ise en fazla tam metin bildirisi yine UFBMEK-7’de sunulmuştur.

**Tablo 1.** Sunu Türlerinin Kongrenin Düzenlendiği Yıllara/Üniversitelere Göre Dağılımı

| Sunu Türü     | 1994    | 1995    | 1998             | 2000             | 2002             | 2004             | 2006             | 2008             | 2010     | 2012             | Toplam            |
|---------------|---------|---------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|----------|------------------|-------------------|
|               | UFBES-1 | UFBES-2 | UFBMEK-3         | UFBMEK-4         | UFBMEK-5         | UFBMEK-6         | UFBMEK-7         | UFBMEK-8         | UFBMEK-9 | UFBMEK-10        |                   |
|               | DEÜ     | ODTÜ    | KTÜ              | HÜ               | ODTÜ             | MÜ               | GÜ               | AİBÜ             | DEÜ      | NÜ               |                   |
| f(%)          | f(%)    | f(%)    | f(%)             | f(%)             | f(%)             | f(%)             | f(%)             | f(%)             | f(%)     | f(%)             | f(%)              |
| Bildiri       |         |         | 17(100,0)        | 16(55,2)         | 50(78,1)         | 33(100,0)        | 26(36,6)         | 24(75,0)         |          | 36(100,0)        | 202(71,6)         |
| Poster        |         | ***     | 0(0,0)           | 13(44,8)         | 9(14,1)          | 0(0,0)           | 44(62,0)         | 2(6,3)           | ***      | 0(0,0)           | 68(24,1)          |
| Panel         |         |         | 0(0,0)           | 0(0,0)           | 5(7,8)           | 0(0,0)           | 0(0,0)           | 6(18,7)          |          | 0(0,0)           | 11(3,9)           |
| Semp.         |         |         | 0(0,0)           | 0(0,0)           | 0(0,0)           | 0(0,0)           | 1(1,4)           | 0(0,0)           |          | 0(0,0)           | 1(0,4)            |
| <b>Toplam</b> |         |         | <b>17(100,0)</b> | <b>29(100,0)</b> | <b>64(100,0)</b> | <b>33(100,0)</b> | <b>71(100,0)</b> | <b>32(100,0)</b> |          | <b>36(100,0)</b> | <b>282(100,0)</b> |

**Kısaltmalar:**

UFBMEK: Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi;  
 UFBES: Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu; DEÜ: Dokuz Eylül Üniversitesi (İzmir); ODTÜ: Orta Doğu Teknik Üniversitesi (Ankara); KTÜ: Karadeniz Teknik Üniversitesi (Trabzon); HÜ: Hacettepe Üniversitesi (Ankara); MÜ: Marmara Üniversitesi (İstanbul); GÜ: Gazi Üniversitesi (Ankara); AİBÜ: Abant İzzet Baysal Üniversitesi (Bolu); NÜ: Niğde Üniversitesi (Niğde)

\*\*\* Tam metin kitapçığı basılmamıştır.

**Kodlama Sayfalarının Hazırlanması**

Tam metinleri incelemek üzere kullanılan kodlama kriterleri her bir probleme cevap oluşturacak şekilde birkaç oturumda daha önce yapılan çalışmalardan (Erdoğan, 2009; Tsai, & Wen, 2005) faydalanarak ve grup içerisinde tartışılarak hazırlanmıştır. Daha sonra farklı türlerde çalışmalar kodlanarak kodlama sayfasının kapsayıcılığı ve üst üste binişliği kontrol edilerek kodlama sayfasına son hali verilmiştir. Alan yazın taraması ve kodlama sayfalarının hazırlanmasından sonra Ankara’daki iki üniversitenin Fizik

Eğitimi anabilim dallarından dört öğretim üyesi, bir öğretim görevlisi, üç doktora devam eden araştırma görevlilerinden oluşan toplam sekiz kişilik bir ekip kurulmuştur. Bu ekip tam metinlerin basılı olduğu 1994-2012 tarihleri arasındaki çalışmaları içerik analizi araştırma yöntemi ile incelemiştir. Çalışmanın adımları Şekil 1’de ayrıntılı olarak gösterilmiştir.



Şekil 1. Çalışmada İzlenen Yol

İlk olarak, tam metinlerin basıldığı kongre kitapçıklarına erişilmiştir. Bu kitapçıkların fizik eğitimi kısmında tam metin olarak basılan tüm çalışmalar (sözlü sunu, poster, panel, mini-sempozyum, yuvarlak masa) ve diğer alanlardaki fizik içerikli olan çalışmalar bu çalışmaya dahil edilmiştir. Fizik eğitimi başlığı altında verilen çalışmalara ilaveten, özellikle Fen Eğitimi, Kimya Eğitimi, Öğretmen Eğitimi, Bilgisayar ve



Öğretim Teknolojileri Eğitimi, Öğretmen Yetiştirme bölümleri altındaki çalışmalar en az iki kişi tarafından konunun fizik konusu olup olmadığına göre seçilmişlerdir. Kongrelerde tam metni basılan toplam 735 çalışmanın 282'sinin fizik eğitimi ile ilgili olduğu belirlenmiştir (*Adım-1*). Literatür taraması sonucunda daha önceki içerik analiz çalışmalarından yararlanarak (Lee, Wu & Tsai, 2009; Tsai & Wen, 2005) kodlama kriterleri oluşturulmuştur (*Adım-2*). Kodlayıcılar arasındaki tutarlılığı arttırmak ve aynı çalışma için ortak kodlamaları sağlamak adına öncelikle rastgele seçilen üç çalışma bireysel olarak tüm grup üyelerince kodlanmış ve daha sonra tartışılarak ortak görüş çıktıktan sonra, aynı şekilde yeni bir üç çalışma bireysel olarak kodlanarak ortak görüş oluşturulmuştur (*Adım 3*). Yeni bir dört çalışma daha bireysel olarak kodlanıp ortak görüş oluşturulmuştur (*Adım 4*). Bu süreç içerisinde kodlayıcılar arasındaki tutarlılığa bakılmış ve tutarlılığın %75 ile %95 arasında değiştiği görülmüştür. Daha sonra kodlayıcılar arasındaki varyansı arttırmak için birbirleri ile en az tutarlık sergileyen kodlayıcılar ikiyeşerli olarak eşleştirilerek gruplar oluşturulmuş ve çalışmalar bu gruplara dağıtılmıştır (*Adım 5*). Her grup içerisinde kodlamalar bireysel olarak yapılmış ardından iki kişiden oluşan her bir grup bir araya gelerek analiz için kullanılacak olan son kodlamaları uzlaşarak yapmışlardır. Grup içinde uzlaşlamayan konular sekiz araştırmacının tamamından oluşan büyük gruba taşınarak çözülmüştür (*Adım 6*). Böylece her çalışma en az iki kişi tarafından kodlanmıştır. Bu kodlamalar MS-EXCEL programına girilmiş, veri temizleme-düzeltilme sürecinden sonra ayrıntılı olarak analiz edilmiştir (*Adım 7*).

## BULGULAR

**1. Araştırma Sorusu:** *Yazarların Demografik Özellikleri (Yazar Sayısı, Yazarların Cinsiyeti, Yazarın Bağlı Olduğu Kurum) Nelerdir?*

İncelenen 282 çalışmada yer alan 647 yazarın %66' sı erkek, %34' ü bayandır. Yıllara göre erkek yazarların sayısı çoğunlukta, bayan yazarların oranlarında 2002 ile 2006 yıllarında bir artış görülmektedir. Yazarların %92,3' ü üniversitede, %6,1' i Milli Eğitim Bakanlığı'na (MEB'e) bağlı okullarda, %1,6' sı ise Türk Fizik Vakfı, Deniz

Harp Okulu ve Gülhane Tıp Askeri Akademisi gibi diğer kurumlarında görev yapmaktadır. Yazarların bağlı olduğu kurumların (oranı %2 ve üzerinde olanlar) yıllara göre dağılımı Tablo 2’de verilmiştir. Tablo 2 incelendiğinde yayınlara katkıda bulunma yüzdelerine göre ilk üçe giren kurumlar sırasıyla Karadeniz Teknik Üniversitesi (%14,7), Gazi Üniversitesi (%10,2) ve Dokuz Eylül Üniversitesi (%9,2) dir.

**Tablo 2.** Yazarların Bağlı Olduğu Kurumların Yıllara Göre Dağılımı

| Yazarın Kurumu | 1998                | 2000                | 2002                | 2004                | 2006                | 2008                | 2012                 | Toplam     |
|----------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|----------------------|------------|
|                | UFBMEK<br>3<br>f(%) | UFBMEK<br>4<br>f(%) | UFBMEK<br>5<br>f(%) | UFBMEK<br>6<br>f(%) | UFBMEK<br>7<br>f(%) | UFBMEK<br>8<br>f(%) | UFBMEK<br>10<br>f(%) |            |
| KTÜ            | 14(33,3)            | 15(19,7)            | 28(19,9)            | 4(5,2)              | 13(8,0)             | 14(21,9)            | 7(8,2)               | 95(14,7)   |
| GÜ             | 0(0,0)              | 6(7,9)              | 8(5,7)              | 3(3,9)              | 39(24,1)            | 9(14,1)             | 1(1,2)               | 66(10,2)   |
| DEÜ            | 7(16,7)             | 15(19,7)            | 23(16,3)            | 8(10,4)             | 6(3,7)              | 0(0,0)              | 1(1,2)               | 60(9,3)    |
| ODTÜ           | 5(11,9)             | 5(6,6)              | 23(16,3)            | 4(5,2)              | 6(3,7)              | 2(3,1)              | 5(5,9)               | 50(7,7)    |
| MEB            | 1(2,4)              | 2(2,6)              | 6(4,3)              | 4(5,2)              | 7(4,3)              | 5(7,8)              | 14(16,5)             | 39(6,0)    |
| BÜ             | 4(9,5)              | 3(3,9)              | 7(5,0)              | 0(0,0)              | 13(8,0)             | 7(10,9)             | 0(0,0)               | 34(5,3)    |
| MÜ             | 5(11,9)             | 0(0,0)              | 8(5,7)              | 10(13,0)            | 6(3,7)              | 3(4,7)              | 0(0,0)               | 32(4,9)    |
| AÜ             | 0(0,0)              | 6(7,9)              | 5(3,5)              | 10(13,0)            | 8(4,9)              | 2(3,1)              | 0(0,0)               | 31(4,8)    |
| HÜ             | 0(0,0)              | 5(6,6)              | 12(8,5)             | 0(0,0)              | 11(6,8)             | 0(0,0)              | 2(2,4)               | 30(4,6)    |
| SÜ             | 0(0,0)              | 0(0,0)              | 0(0,0)              | 9(11,7)             | 6(3,7)              | 0(0,0)              | 1(1,2)               | 16(2,5)    |
| AİBÜ           | 0(0,0)              | 3(3,9)              | 2(1,4)              | 4(5,2)              | 4(2,5)              | 0(0,0)              | 2(2,4)               | 15(2,3)    |
| DÜ             | 3(7,1)              | 0(0,0)              | 0(0,0)              | 6(7,8)              | 2(1,2)              | 4(6,3)              | 0(0,0)               | 15(2,3)    |
| *Diğer         | 3(7,1)              | 16(21,2)            | 19(13,4)            | 15(19,4)            | 41(25,4)            | 18(28,1)            | 52(61,2)             | 164(25,3)  |
| Toplam         | 42(100,0)           | 76(100,0)           | 141(100,0)          | 77(100,0)           | 62(100,0)           | 64(100,0)           | 85(100,0)            | 647(100,0) |

\*Oranı % 2'nin altında kalan kurumlar “diğer” başlığı altında değerlendirilmiştir.

*Kısaltmalar:*

*KTÜ:* Karadeniz Teknik Üniversitesi (Trabzon); *GÜ:* Gazi Üniversitesi (Ankara); *DEÜ:* Dokuz Eylül Üniversitesi (İzmir); *ODTÜ:* Orta Doğu Teknik Üniversitesi (Ankara); *MEB:* Milli Eğitim Bakanlığı; *BÜ:* Balıkesir Üniversitesi (Balıkesir); *MÜ:* Marmara Üniversitesi (İstanbul); *AÜ:* Atatürk Üniversitesi (Erzurum); *HÜ:* Hacettepe Üniversitesi (Ankara); *SÜ:* Selçuk Üniversitesi (Konya); *AİBÜ:* Abant İzzet Baysal Üniversitesi (Bolu); *DÜ:* Dicle Üniversitesi (Diyarbakır)

## 2. Araştırma Sorusu: Çalışmaların Genel Teması ve Çalışılan Fizik Konuları Nelerdir?

Çalışmalardaki genel temaların yıllara göre frekans ve yüzde dağılımları Tablo 3’de verilmektedir. Tablo 3 incelendiğinde öğrenme yaklaşımlarının (%20,4) en çok çalışılan tema olduğu görülmektedir. Öğrenme yaklaşımları kategorisine giren çalışmalarda 41 farklı öğrenme-öğretme içeriği (öğrenme teorisi, öğrenme yöntemi, öğrenme stratejisi vb.) yer almaktadır. Bunlardan en çok kullanılanlar ise “Öğrenme Halkası” yöntemi (%17,1), “Bilgisayar Destekli Öğrenme” ortamı (%17,1), ve “İşbirlikli Öğrenme” yöntemi (%14,6)’dir. Toplam çalışmaların %10’unun üzerinde orana sahip diğer genel

temalar ise sırasıyla “Kavram Yanılgıları” ve “Öğrenme Zorlukları” (%18,8), “Duyuşsal Boyut ve Beceriler” (%11,8) ve “Öğretmen Eğitimi” (%11,2) dir. %1’in altında kalan oranlarıyla kongrelerde en az çalışılan genel temalar ise “Fiziğin Doğası”, “Epistemoloji ve Bilimsel Okuryazarlık” (%0,8), “Modelleme” (%0,6) ve “Özel Eğitim” (%0,3) dir.

**Tablo 3.** Genel Temaların Yıllara Göre Dağılımı

| Genel Tema                                            | 1998        | 2000        | 2002        | 2004        | 2006        | 2008        | 2012         | Toplam     |
|-------------------------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|------------|
|                                                       | UFBMEK<br>3 | UFBMEK<br>4 | UFBMEK<br>5 | UFBMEK<br>6 | UFBMEK<br>7 | UFBMEK<br>8 | UFBMEK<br>10 |            |
|                                                       | f(%)        | f(%)        | f(%)        | f(%)        | f(%)        | f(%)        | f(%)         |            |
| Öğrenme Yaklaşımları                                  | 1(4,8)      | 7(17,9)     | 17(18,7)    | 9(25,0)     | 18(22,8)    | 7(19,4)     | 14(25,5)     | 73(20,4)   |
| Kavram Yanılgıları ve Öğrenme Zorlukları              | 2(9,5)      | 5(12,8)     | 17(18,7)    | 8(22,2)     | 17(21,5)    | 11(30,6)    | 7(12,5)      | 67(18,8)   |
| Duyuşsal Boyut ve Beceriler                           | 5(23,8)     | 4(10,3)     | 8(8,8)      | 4(11,1)     | 13(16,5)    | 1(2,8)      | 7(12,5)      | 42(11,8)   |
| Öğretmen Eğitimi                                      | 6(28,6)     | 7(17,9)     | 13(14,3)    | 3(8,3)      | 7(8,9)      | 2(5,6)      | 2(3,6)       | 40(11,2)   |
| Materyal Geliştirme ve Değerlendirme                  | 2(9,5)      | 5(12,8)     | 7(7,7)      | 2(5,6)      | 4(5,1)      | 3(8,3)      | 6(10,9)      | 29(8,1)    |
| Öğretim Prog. Geliştirme ve Değerlendirme             | 0(0,0)      | 3(7,7)      | 7(7,7)      | 1(2,8)      | 1(1,3)      | 5(13,9)     | 5(9,1)       | 22(6,2)    |
| Başarıya Etki Eden Faktörler                          | 0(0,0)      | 3(7,7)      | 4(4,4)      | 4(11,1)     | 6(7,6)      | 0(0,0)      | 2(3,6)       | 19(5,3)    |
| Ölçme ve Değerlendirme                                | 2(9,5)      | 1(2,6)      | 3(3,3)      | 2(5,6)      | 4(5,1)      | 3(8,3)      | 3(5,5)       | 18(5,0)    |
| Genel Fizik Eğitimi                                   | 1(4,8)      | 2(5,1)      | 8(8,8)      | 0(0,0)      | 1(1,3)      | 0(0,0)      | 1(1,8)       | 13(3,6)    |
| Cinsiyet Etkisi                                       | 0(0,0)      | 1(2,6)      | 4(4,4)      | 1(2,8)      | 0(0,0)      | 0(0,0)      | 2(3,6)       | 8(2,2)     |
| Teknoloji Kullanımı                                   | 1(4,8)      | 0(0,0)      | 0(0,0)      | 0(0,0)      | 6(7,6)      | 0(0,0)      | 1(1,8)       | 8(2,2)     |
| Öğrenme Ortamı                                        | 1(4,8)      | 0(0,0)      | 2(2,2)      | 0(0,0)      | 2(2,5)      | 0(0,0)      | 1(1,8)       | 6(1,7)     |
| Diğer                                                 | 0(0,0)      | 0(0,0)      | 1(1,1)      | 0(0,0)      | 0(0,0)      | 2(5,6)      | 3(5,5)       | 6(1,7)     |
| Fiziğin Doğası, Epistemoloji ve Bilimsel Okuryazarlık | 0(0,0)      | 1(2,6)      | 0(0,0)      | 1(2,8)      | 0(0,0)      | 0(0,0)      | 1(1,8)       | 3(0,8)     |
| Modelleme                                             | 0(0,0)      | 0(0,0)      | 0(0,0)      | 1(2,8)      | 0(0,0)      | 1(2,8)      | 0(0,0)       | 2(0,6)     |
| Özel Eğitim                                           | 0(0,0)      | 0(0,0)      | 0(0,0)      | 0(0,0)      | 0(0,0)      | 1(2,8)      | 0(0,0)       | 1(0,3)     |
| Toplam                                                | 21(100,0)   | 39(100,0)   | 91(100,0)   | 36(100,0)   | 79(100,0)   | 36(100,0)   | 55(100,0)    | 357(100,0) |

Çalışmalarda çalışılan fizik konularının yıllara göre frekans ve yüzdelik dağılımları ise Tablo 4’de verilmiştir. Dinamik, elektrik vb. özel bir fizik konusu içermeyen (örneğin fizik eğitiminin genel sorunlarının tartışıldığı, öğrencinin sosyo-ekonomik durumunun fizik öğrenimindeki başarı durumuna etkisinin araştırıldığı, fizik dersinin lise programları ve ÖSS soruları açısından analiz edildiği vb.) çalışmalar “Genel” konu başlığı altında değerlendirilmiştir. Tablo 4 incelendiğinde; çalışılan fizik konularında %35,7 oranıyla “Genel” konu başlığındaki çalışmaların olduğu görülmektedir. “Genel” konu başlığındaki çalışma oranının büyük olması kongrelerde tam metin olarak sunulan çalışmaların ağırlıklı olarak özel bir konuya odaklanmadığını göstermektedir. Özel bir

konusu olan çalışmaların ise Dinamik (%14,8) ve Elektrik (%10,5) konularında yoğunlaştığı görülmektedir. Modern Fizik (%2,3) ile Titreşim ve Dalgalar Hareketi (%1,6) ise en az çalışılan fizik konularındandır.

**Tablo 4.** Çalışılan Fizik Konularının Yıllara Göre Dağılımı

| Fizik Konusu                   | 1998                | 2000                | 2002                | 2004                | 2006                | 2008                | 2012                 | Toplam     |
|--------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|----------------------|------------|
|                                | UFBMEK<br>3<br>f(%) | UFBMEK<br>4<br>f(%) | UFBMEK<br>5<br>f(%) | UFBMEK<br>6<br>f(%) | UFBMEK<br>7<br>f(%) | UFBMEK<br>8<br>f(%) | UFBMEK<br>10<br>f(%) |            |
| Genel                          | 13(65,0)            | 16(55,2)            | 19(27,5)            | 12(33,3)            | 20(25,3)            | 15(45,5)            | 14(35,9)             | 109(35,7)  |
| Dinamik                        | 2(10,0)             | 0(0,0)              | 10(14,5)            | 7(19,4)             | 15(19,0)            | 5(15,2)             | 6(15,4)              | 45(14,8)   |
| Elektrik                       | 1(5,0)              | 2(6,9)              | 8(11,6)             | 2(5,6)              | 10(12,7)            | 3(9,1)              | 6(15,4)              | 32(10,5)   |
| Termodinamik                   | 0(0,0)              | 1(3,4)              | 7(10,1)             | 3(8,3)              | 8(10,1)             | 0(0,0)              | 1(2,6)               | 20(6,6)    |
| Işık ve Optik                  | 1(5,0)              | 1(3,4)              | 3(4,3)              | 4(11,1)             | 1(1,3)              | 3(9,1)              | 5(12,8)              | 18(5,9)    |
| Kinematik                      | 2(10,0)             | 0(0,0)              | 4(5,8)              | 0(0,0)              | 9(11,4)             | 1(3,0)              | 2(5,1)               | 18(5,9)    |
| Enerji                         | 1(5,0)              | 2(6,9)              | 4(5,8)              | 1(2,8)              | 4(5,1)              | 4(12,1)             | 0(0,0)               | 16(5,2)    |
| Dünya ve Evren                 | 0(0,0)              | 0(0,0)              | 7(10,1)             | 0(0,0)              | 4(5,1)              | 2(6,1)              | 1(2,6)               | 14(4,6)    |
| Temel Fizik                    | 0(0,0)              | 2(6,9)              | 4(5,8)              | 1(2,8)              | 4(5,1)              | 0(0,0)              | 0(0,0)               | 11(3,6)    |
| Manyetizma                     | 0(0,0)              | 2(6,9)              | 2(2,9)              | 1(2,8)              | 4(5,1)              | 0(0,0)              | 1(2,6)               | 10(3,3)    |
| Modern Fizik                   | 0(0,0)              | 2(6,9)              | 1(1,4)              | 4(11,1)             | 0(0,0)              | 0(0,0)              | 0(0,0)               | 7(2,3)     |
| Titreşim-<br>Dalga<br>Hareketi | 0(0,0)              | 1(3,4)              | 0(0,0)              | 1(2,8)              | 0(0,0)              | 0(0,0)              | 3(7,7)               | 5(1,6)     |
| Toplam                         | 20(100,0)           | 29(100,0)           | 69(100,0)           | 36(100,0)           | 79(100,0)           | 33(100,0)           | 39(100,0)            | 305(100,0) |

Çalışılan fizik tema ve konularının yıllara göre dağılımı belirlendikten sonra yazarların bağlı olduğu kurumların ilgili tema ve konuya olan yüzdeler katkılarını araştırılmıştır. Kurumların katkı oranlarını ve yüzdelerini hesaplamak eşit bir oranda hesaplamak için araştırmacılar tarafından geliştirilen hesaplamalar kullanılmıştır. Kurumların, temalara veya konulara katkıları hesaplanırken her bir tema veya konu kendi içerisinde değerlendirilmiş ve matematiksel olarak daha kolay ifade edebilmek için de her bir makale 1 tam puan üzerinden değerlendirilmiştir. Bu süreçte aşağıda belirtilen yol izlenmiştir:

- i. Tek yazarlı ve aynı kuruma bağlı çok yazarlı çalışmalarda, yazar/yazarların bağlı olduğu kurumun çalışma temasına/konusuna katkı oranı 1 alınmıştır. Kesirsel olarak daha kolay ifade edebilmek ve matematiksel işlemleri karmaşıklaştırmamak ve %100'ü ifade edebilmek için 1 kullanılmıştır.

ii. Farklı kurumlara bağlı çok yazarlı çalışmalarda her bir kurumun çalışma temasına/konusuna katkı oranı ayrı ayrı hesaplanmıştır. Bu hesaplamada aşağıdaki formülden yararlanılmıştır:

$$\text{Katkı Oranı} = \frac{\text{İlgili Kurumun Bağlı Olduğu Yazar Sayısı}}{\text{Toplam Yazar Sayısı}}$$

iii. Her kurumun katkı oranları her tema/konu için o kurumun adı altında toplanmıştır.

iv. Kurumların çalışma temasına/konusuna yüzdelik katkısı bulunurken aşağıdaki formülden yararlanılmıştır:

$$\text{Kurumun Katkı Yüzdesi} = \frac{\text{İlgili Kurumun İlgili Tema veya Konuya Ait Toplam Katkı Oranı}}{\text{Tüm Kurumların O Tema veya Konuya Ait Toplam Katkı Oranı}} \times 100$$

v. Her bir genel tema ve fizik konusu için en çok katkı sağlayan kurumlardan ilk beşi katkı yüzdeleri dikkate alınarak sırasıyla Tablo 5 ve Tablo 6'da belirtilmiştir.

vi. Aynı yüzdelerde katkı sağlayan kurumlar olduğunda sıralamada alfabetik sıra dikkate alınmıştır.

*Örnek Hesaplama:*

Yapılan hesaplamaları açıklamak için örnek verilecek olunursa: Elektrik konusunda toplam 32 çalışma bulunmaktadır.

**a durumu:** Eğer tüm çalışmalar tek yazarlı ve hepsi X kurumundan olsaydı X kurumunun elektrik konusuna katkı oranı ii. maddedeki formülden her bir makale için 1 puandan toplam 32 olacaktır. X kurumunun katkı yüzdesi hesaplanırken ise iv. madde deki formülden yararlanarak;

$$\text{Kurumun Katkı Yüzdesi} = \frac{32}{32} \times 100; \text{ yani } \% 100 \text{ olacaktır.}$$

**b durumu:** İncelenen çalışmaların bir çoğu çok yazarlı ve farklı kurumlardan oluştuğu için 32 çalışmada her bir kurumun ilgili tema veya konuya ait toplam katkı oranı hesaplanmalıdır. Bunun için ii. maddesindeki formül kullanılarak her bir makaledeki katkı oranı hesaplanır. Bu işlemden sonra kaç tane kurum varsa 32 çalışma için tek tek toplama işlemi yapılarak her bir kurumun katkı oranı hesaplanır ve katkı oranı en yüksek olan 5 kurum seçilir. En son aşamada ise iv. maddedeki formül kullanılarak ilk 5 kurumun katkı yüzdeleri hesaplanmış olur (Tablo 5, Tablo 6).

**Tablo 5.** Çalışılan Fizik Temasının Üniversite/Kuruma Göre İlişkilendirmesi

| Tema                                                  | f(%)     | Kurumlar ve Kurumların Çalışmalardaki Genel Temalara Yüzdelik Katkıları (%) |                        |                        |                        |                       |
|-------------------------------------------------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|
|                                                       |          |                                                                             |                        |                        |                        |                       |
| Öğrenme Yaklaşımları                                  | 73(20,4) | KTÜ (16,2)                                                                  | HÜ (11,9)              | MEB (8,1)              | MÜ (8,0)               | DEÜ (5,7)             |
| Kavram Yanılgıları ve Öğrenme Zorlukları              | 67(18,8) | GÜ (22,0)                                                                   | ODTÜ (13,9)            | <sup>1</sup> BÜ (10,5) | AÜ (9,6)               | KTÜ (9,6)             |
| Duyuşsal Boyut ve Beceriler                           | 42(11,8) | GÜ (14,4)                                                                   | ODTÜ (12,8)            | <sup>1</sup> BÜ (9,3)  | MÜ (8,5)               | MEB (6,7)             |
| Öğretmen Eğitimi                                      | 40(11,2) | KTÜ (28,8)                                                                  | <sup>1</sup> BÜ (7,5)  | DEÜ (7,5)              | ODTÜ (7,3)             | HÜ (5,0)              |
| Materyal Geliştirme ve Değerlendirme                  | 29(8,1)  | KTÜ (30,9)                                                                  | DEÜ (11,1)             | GÜ (9,6)               | MEB (6,8)              | ÇÜ (3,7)              |
| Öğretim Programı Geliştirme ve Değerlendirme          | 22(6,2)  | DEÜ (27,3)                                                                  | KÜ (9,1)               | ODTÜ 8,0)              | GÜ (6,8)               | <sup>1</sup> BÜ (5,7) |
| Başarıya Etki Eden Faktörler                          | 19(5,3)  | ODTÜ (28,1)                                                                 | MEB (14,0)             | SÜ (13,2)              | AİBÜ (5,3)             | <sup>1</sup> BÜ (5,3) |
| Ölçme ve Değerlendirme                                | 18(5,0)  | <sup>1</sup> BÜ (23,2)                                                      | MEB (16,4)             | GÜ (11,6)              | DEÜ (8,7)              | KTÜ (7,1)             |
| Genel Fizik Eğitimi                                   | 13(3,6)  | İÜ (38,4)                                                                   | KTÜ (15,4)             | DEÜ (11,5)             | BÜ (7,7)               | GÜ (7,7)              |
| Cinsiyet Etkisi                                       | 8(2,2)   | ODTÜ (25,0)                                                                 | AÇÜ (16,7)             | AİBÜ (12,5)            | DEÜ(12,5)              | HÜ (12,5)             |
| Teknoloji Kullanımı                                   | 8(2,2)   | AİBÜ (21,2)                                                                 | <sup>1</sup> BÜ (12,7) | HÜ (12,7)              | <sup>1</sup> KÜ (12,7) | SÜ (8,4)              |
| Diğer                                                 | 6(1,7)   | KTÜ (33,3)                                                                  | <sup>2</sup> KÜ (16,7) | OMÜ (16,7)             | HÜ (8,3)               | MEB (8,3)             |
| Öğrenme Ortamı                                        | 6(1,7)   | KTÜ (42,8)                                                                  | MÜ (25,6)              | AEÜ (8,6)              | GÜ (8,6)               | MEB (8,6)             |
| Fiziğin Doğası, Epistemoloji ve Bilimsel Okuryazarlık | 3(0,8)   | <sup>2</sup> BÜ (33,3)                                                      | HÜ (33,3)              | SÜ (33,3)              |                        |                       |
| Modelleme                                             | 2(0,6)   | MÜ (50,0)                                                                   | YÜ (25,0)              | ZKÜ (25,0)             |                        |                       |
| Özel Eğitim                                           | 1(0,3)   | GÜ (100,0)                                                                  |                        |                        |                        |                       |

**Kısaltmalar:**

KTÜ: Karadeniz Teknik Üniversitesi (Trabzon); GÜ: Gazi Üniversitesi (Ankara); DEÜ: Dokuz Eylül Üniversitesi (İzmir); ODTÜ: Orta Doğu Teknik Üniversitesi (Ankara); MEB: Milli Eğitim Bakanlığı; <sup>1</sup>BÜ: Balıkesir Üniversitesi (Balıkesir); MÜ: Marmara Üniversitesi (İstanbul); AÜ: Atatürk Üniversitesi (Erzurum); HÜ: Hacettepe Üniversitesi (Ankara); SÜ: Selçuk Üniversitesi (Konya); AİBÜ: Abant İzzet Baysal Üniversitesi (Bolu); DÜ: Dicle Üniversitesi (Diyarbakır); ÇÜ: Çukurova Üniversitesi (Adana); <sup>1</sup>KÜ: Kocaeli Üniversitesi (Kocaeli); İÜ: İstanbul Üniversitesi (İstanbul); AÇÜ: Artvin Çoruh Üniversitesi (Artvin); <sup>2</sup>KÜ: Kırıkkale Üniversitesi (Kırıkkale); OMÜ: Ondokuz Mayıs Üniversitesi (Samsun); AEÜ: Ahi Evran Üniversitesi (Kırşehir); <sup>2</sup>BÜ: Boğaziçi Üniversitesi (İstanbul); YÜ: Yüzüncüyıl Üniversitesi (Van); ZKÜ: Zonguldak Karaelmas Üniversitesi (Zonguldak)

Tablo 5 incelendiğinde, Karadeniz Teknik Üniversitesi'nin “Öğrenme Yaklaşımları”, “Öğretmen Eğitimi”, “Materyal Geliştirme ve Değerlendirme” ve “Öğrenme Ortamı” temalarında, Gazi Üniversitesi'nin “Kavram Yanılgıları ve Öğrenme Zorlukları” ve “Duyuşsal Boyut ve Beceriler” temalarında, Orta Doğu Teknik Üniversitesi'nin ise “Başarıya Etki Eden Faktörler” ve “Cinsiyetin Etkisi” temalarında ilk sıralarda yer aldığı görülmektedir. Öte yandan Tablo 5'in geneline bakıldığında kurumların farklı temalarda çalışmalar yapmayı tercih ettiği söylenebilir.

Çalışılan fizik konularının kurumlara göre dağılımında hangi kurumun hangi yüzdelikle hangi fizik konusunu çalıştığını gösteren değerler Tablo 6'da verilmiştir. Karadeniz Teknik Üniversitesi, modern fizik dışındaki tüm konularda fizik araştırmalarına katkı sağlayarak fizik konusu bakımından en fazla çeşitliliğin görüldüğü kurumdur. Çalışma yüzdeliği bakımından en alt sırada olan modern fizik konularındaki çalışmaların yarıya yakını Dokuz Eylül Üniversitesi'ne bağlı yazarlar tarafından çalışıldığı gözlenmektedir. Gazi Üniversitesi'ndeki araştırmacıların en sık çalıştığı fizik konularının başında dinamik, kinematik ve enerji gelmektedir.

**Tablo 6.** Çalışılan Fizik Konusunun Üniversite/Kuruma Göre İlişkilendirmesi

| Fizik Konusu               | f(%)      | Kurumlar ve Kurumların Çalışmalarındaki Fizik Konularına Yüzdelerlik Katkıları (%) |                        |                        |                       |                       |
|----------------------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|
|                            |           | KTÜ (40,3)                                                                         | GÜ (23,4)              | MÜ (16,1)              | ODTÜ (11,5)           | DEÜ (8,3)             |
| Genel                      | 109(35,7) | KTÜ (40,3)                                                                         | GÜ (23,4)              | MÜ (16,1)              | ODTÜ (11,5)           | DEÜ (8,3)             |
| Dinamik                    | 45(14,8)  | GÜ (27,2)                                                                          | KTÜ (19,3)             | MEB (11,7)             | ODTÜ (10,2)           | AİBÜ (7,2)            |
| Elektrik                   | 32(10,5)  | ODTÜ (11,5)                                                                        | KTÜ (11,9)             | MEB (10,0)             | BÜ (6,3)              | HÜ (6,3)              |
| Termodinamik               | 20(6,6)   | <sup>1</sup> AÜ (20,0)                                                             | MÜ (12,5)              | DEÜ (11,3)             | KTÜ (10,0)            | MEB (8,8)             |
| Işık ve Optik              | 18(5,9)   | BÜ (11,1)                                                                          | ODTÜ (11,1)            | KTÜ (9,2)              | <sup>1</sup> AÜ (5,6) | <sup>3</sup> AÜ (5,6) |
| Kinematik                  | 18(5,9)   | GÜ (27,1)                                                                          | KTÜ (16,3)             | BÜ (11,3)              | MEB (9,4)             | AİBÜ (5,7)            |
| Enerji                     | 16(5,2)   | GÜ (30,0)                                                                          | KTÜ (21,1)             | DEÜ (13,3)             | <sup>1</sup> AÜ (6,7) | MEB (5,6)             |
| Dünya ve Evren             | 14(4,6)   | BÜ (11,8)                                                                          | KTÜ (11,8)             | <sup>2</sup> AÜ (5,9)  | <sup>1</sup> AÜ (5,9) | <sup>3</sup> AÜ (5,9) |
| Temel Fizik                | 11(3,6)   | KTÜ (18,2)                                                                         | <sup>1</sup> AÜ (13,6) | GÜ (13,6)              | BÜ (9,1)              | ODTÜ (9,1)            |
| Manyetizma                 | 10(3,3)   | BÜ (30,0)                                                                          | DEÜ (20,0)             | ZKÜ (20,0)             | KTÜ (15,0)            | DÜ (10,0)             |
| Modern Fizik               | 7(2,3)    | DEÜ (42,9)                                                                         | HÜ (28,6)              | <sup>1</sup> AÜ (14,3) | TÜ (14,3)             | -                     |
| Titreşim ve Dalga Hareketi | 5(1,6)    | DEÜ (36,4)                                                                         | OMÜ (27,3)             | AİBÜ (18,2)            | MEB (18,2)            | -                     |

**Kısaltmalar:**

*KTÜ:* Karadeniz Teknik Üniversitesi (Trabzon); *GÜ:* Gazi Üniversitesi (Ankara); *DEÜ:* Dokuz Eylül Üniversitesi (İzmir); *ODTÜ:* Orta Doğu Teknik Üniversitesi (Ankara); *MEB:* Milli Eğitim Bakanlığı; *BÜ:* Balıkesir Üniversitesi (Balıkesir); *MÜ:* Marmara Üniversitesi (İstanbul); *<sup>1</sup>AÜ:* Atatürk Üniversitesi (Erzurum); *<sup>2</sup>AÜ:* Amasya Üniversitesi (Amasya); *<sup>3</sup>AÜ:* Atılım Üniversitesi (Ankara); *HÜ:* Hacettepe Üniversitesi (Ankara); *AİBÜ:* Abant İzzet Baysal Üniversitesi (Bolu); *DÜ:* Dicle Üniversitesi (Diyarbakır); *OMÜ:* Ondokuz Mayıs Üniversitesi (Samsun); *ZKÜ:* Zonguldak Karaelmas Üniversitesi (Zonguldak); *TÜ:* Trakya Üniversitesi (Edirne)

### 3. Araştırma Sorusu: Çalışmalarda hangi araştırma yöntemleri kullanılmıştır?

Tablo 7’de araştırma yöntemi olarak çalışmaların %67,7’inde nicel, %20,2’inde nitel ve %12,1’inde ise diğer yöntemlerin kullanıldığı belirlenmiştir. Nicel araştırma yöntemlerinden betimleme yöntemi %36,2 ile en fazla kullanılan yöntemdir. Bunu %22,1 ile yarı deneysel desenlerin kullanıldığı çalışmalar takip etmektedir. Gerçek deneysel desenlere ve meta analiz çalışmalarına hiç rastlanmamıştır. Nitel araştırma yöntemlerinden en çok (%11,1) kullanılan örnek olay çalışmalarıdır. Materyal geliştirme (%13,7) ve derleme (%6,9) çalışmalarına ise en fazla 2002 yılında yer verilmiştir.

**Tablo 7.** Çalışmalarda Kullanılan Araştırma Yöntemleri

| Araştırma Yöntemleri               | 1998            | 2000           | 2002           | 2004           | 2006           | 2008           | 2012           | Toplam          |
|------------------------------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|
|                                    | UFBMEK<br>3     | UFBMEK<br>4    | UFBMEK<br>5    | UFBMEK<br>6    | UFBMEK<br>7    | UFBMEK<br>8    | UFBMEK<br>10   |                 |
| Nicel                              | f(%)            | f(%)           | f(%)           | f(%)           | f(%)           | f(%)           | f(%)           | f(%)            |
| Betimleme Yöntemi                  | 11(84,6)        | 12(38,7)       | 18(24,7)       | 15(45,5)       | 28(39,4)       | 8(25)          | 16(35,6)       | 108(36,2)       |
| Deneme Öncesi Desenler             | 0(0,0)          | 2(6,5)         | 0(0,0)         | 1(3,1)         | 1(1,4)         | 1(3,1)         | 0(0,0)         | 5(1,7)          |
| Yarı Deneysel Desenler             | 1(7,7)          | 5(16,1)        | 19(26,1)       | 8(24,2)        | 17(23,9)       | 7(22,0)        | 9(20,0)        | 66(22,1)        |
| Gerçek Deneysel Desenler           | 0(0,0)          | 0(0,0)         | 0(0,0)         | 0(0,0)         | 0(0,0)         | 0(0,0)         | 0(0,0)         | 0(0,0)          |
| Korelasyon Çalışmaları             | 0(0,0)          | 2(6,5)         | 5(6,7)         | 3(9,1)         | 5(7,1)         | 1(3,1)         | 2(4,4)         | 18(6,0)         |
| Sebepsel Karşılaştırma Çalışmaları | 0(0,0)          | 0(0,0)         | 4(5,5)         | 0(0,0)         | 1(1,4)         | 0(0,0)         | 0(0,0)         | 5(1,7)          |
| Meta-analiz çalışmaları            | 0(0,0)          | 0(0,0)         | 0(0,0)         | 0(0,0)         | 0(0,0)         | 0(0,0)         | 0(0,0)         | 0(0,0)          |
| Nitel                              |                 |                |                |                |                |                |                |                 |
| Örnek Olay Çalışmaları             | 0(0,0)          | 4(12,9)        | 7(9,6)         | 2(6,1)         | 7(9,9)         | 6(19,0)        | 7(15,6)        | 33(11,1)        |
| Değerlendirme Çalışmaları          | 0(0,0)          | 2(6,5)         | 0(0,0)         | 1(3)           | 0(0,0)         | 7(22,0)        | 2(4,4)         | 12(4,0)         |
| Eylem Araştırmaları                | 0(0,0)          | 1(3,2)         | 0(0,0)         | 0(0,0)         | 2(2,8)         | 0(0,0)         | 1(2,2)         | 5(1,7)          |
| Etnografik Araştırmalar            | 0(0,0)          | 0(0,0)         | 0(0,0)         | 0(0,0)         | 0(0,0)         | 0(0,0)         | 0(0,0)         | 0(0,0)          |
| İçerik Analizi                     | 0(0,0)          | 0(0,0)         | 1(1,4)         | 1(3)           | 1(1,4)         | 2(6,3)         | 3(6,7)         | 8(2,7)          |
| Tarihsel Araştırmalar              | 0(0,0)          | 0(0,0)         | 0(0,0)         | 0(0,0)         | 0(0,0)         | 0(0,0)         | 0(0,0)         | 0(0,0)          |
| Diğer                              | 0(0,0)          | 0(0,0)         | 0(0,0)         | 0(0,0)         | 2(2,8)         | 0(0,0)         | 0(0,0)         | 2(0,7)          |
| Diğerleri                          |                 |                |                |                |                |                |                |                 |
| Birleşmiş Yöntemler                | 0(0,0)          | 1(3,2)         | 1(1,4)         | 0(0,0)         | 0(0,0)         | 0(0,0)         | 0(0,0)         | 2(0,7)          |
| Derleme                            | 0(0,0)          | 1(3,2)         | 5(6,9)         | 0(0,0)         | 2(2,8)         | 0(0,0)         | 2(4,4)         | 10(3,4)         |
| Materyal Geliştirme                | 0(0,0)          | 1(3,2)         | 10(13,7)       | 1(3,0)         | 5(7,0)         | 0(0,0)         | 3(6,7)         | 20(6,7)         |
| Belirtilmemiş                      | 0(0,0)          | 0(0,0)         | 3(4,1)         | 1(3,0)         | 0(0,0)         | 0(0,0)         | 0(0,0)         | 4(1,3)          |
| <b>Toplam</b>                      | <b>13 (100)</b> | <b>31(100)</b> | <b>73(100)</b> | <b>33(100)</b> | <b>71(100)</b> | <b>32(100)</b> | <b>45(100)</b> | <b>298(100)</b> |

### 4. Araştırma Sorusu: Çalışmalardaki örnekleme yöntemleri ve örneklem sayıları nelerdir?

İncelenen çalışmaların %68,1’inde örnekleme yönteminin belirtilmediği, sadece %7,1’inde ise belirtildiği görülmüştür. Çalışmaların %24,8’inde ise örnekleme yöntemi söz konusu değildir. Çünkü bu çalışmalar örneklemsiz derlemeler ve materyal geliştirme



çalışmalarından oluşmaktadır. Örneklemi bulunan çalışmaların %90,1' inde uygun örnekleme yöntemi kullanılmıştır. İki aşamalı rastgele ve sistematik örnekleme yöntemi hiç kullanılmamıştır. Çalışmaların üçünde örneklem alınmamış doğrudan evren üzerinde çalışılmıştır. Çalışmaların 5'inde ise çok aşamalı örneklem kullanılmıştır. 7 çalışmada basit rasgele örneklem, 2 çalışmada küme rasgele örneklem ve bir çalışmada ise tabakalı rasgele örneklem tespit edilmiştir. Örneklem büyüklüğü olarak en sık 31-100 aralığı (%41,1) ve bunu takiben 101-300 aralığı (%20,0) tercih edilmiştir. Örneklem büyüklüğü 1000'den fazla olan çalışmaların yüzdesi ise sadece %1,8' dir.

##### **5. Araştırma Sorusu:** Çalışmalarda kullanılan veri toplama araçları nelerdir?

Veri toplama araçları bakımından yapılan analiz sonucunda çalışmalarda kullanılan veri toplama araçlarının %68,5' inin araştırmaya katılan katılımcılar, %31,5' inin ise araştırmayı yapan kişi tarafından doldurulduğu tespit edilmiştir. Araştırmacı tarafından doldurulan veri toplama araçlarından en fazla mülakat formu (%48,3) kullanılmıştır. Değerlendirme ölçeğinin kullanılma oranı %17,5, gözlem formlarının kullanılma oranı ise %10,0' dır. İki çalışmada sayım cetvelinin kullanıldığı belirlenmiştir. Anekdot kayıtları, zaman-hareket kayıtları ve video sadece birer çalışmada kullanılmıştır. Akış şeması ve performans değerlendirme ölçeği ise hiç kullanılmamıştır. Çalışmaların %21,0' ında veri toplama aracı anlaşılmiyor/belirlenemiyor olarak işaretlenmiştir. Araştırmaya katılan katılımcıların doldurduğu veri toplama araçlarının çoğunluğunu başarı/yetenek testleri (%54,5) oluştururken, çalışmaların %23,1' inde anketler, %11,0'ında ise tutum ölçekleri kullanılmıştır.

##### **6. Araştırma Sorusu:** Çalışmalar hangi eğitim seviyesindeki denekler üzerinde yapılmıştır?

Tablo 8'den de görüleceği üzere yapılan çalışmalar genellikle üniversite (%31,9) ve lise (%31,2) düzeyindeki denekler üzerinde yapılmıştır. Yıllara göre üniversite düzeyinde genellikle (UFBMEK-6 hariç) diğer eğitim düzeylerine göre daha fazla çalışma yapıldığı görülmektedir. Okul öncesi, özel gruplar ve lisansüstü seviyesindeki çalışmalar oldukça azdır. Özel gruplardan olan üstün yetenekliler ve yavaş öğrenenler

ile ilgili çalışmalara rastlanmazken, fiziksel engelliler üzerinde sadece bir çalışma mevcuttur. Çalışılan eğitim seviyelerinin farklılığına göre veriler incelendiğinde toplam 282 çalışmada örneklem genellikle sadece bir eğitim seviyesinde (%80,1) seçilirken, iki farklı eğitim seviyesinde yapılan çalışmalar %15,9; üç ve üzeri farklı eğitim seviyesinde yapılan çalışmalar %4,0' dır.

**Tablo 8.** Çalışmaların Yapıldığı Eğitim Düzeyleri

| Eğitim Düzeyi | 1998                | 2000                | 2002                | 2004                | 2006                | 2008                | 2012                 | Toplam<br>f(%) |
|---------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|----------------------|----------------|
|               | UFBMEK<br>3<br>f(%) | UFBMEK<br>4<br>f(%) | UFBMEK<br>5<br>f(%) | UFBMEK<br>6<br>f(%) | UFBMEK<br>7<br>f(%) | UFBMEK<br>8<br>f(%) | UFBMEK<br>10<br>f(%) |                |
| Okul Öncesi   | 0(0,0)              | 1(3,1)              | 0(0,0)              | 0(0,0)              | 0(0,0)              | 0(0,0)              | 0(0,0)               | 1(0,3)         |
| İlköğretim    | 2(10,4)             | 8(25,0)             | 10(14,3)            | 6(15,0)             | 15(19,2)            | 6(22,2)             | 15 (44,8)            | 62(20,1)       |
| Lise          | 4(21,1)             | 7(21,9)             | 31(44,3)            | 15(37,5)            | 26(33,3)            | 7(25,9)             | 4 (13,8)             | 94 (31,2)      |
| Üniversite    | 9(47,4)             | 8(25,0)             | 19(27,1)            | 13(32,5)            | 28(35,9)            | 9(33,3)             | 10 (34,5)            | 96(31,9)       |
| Lisansüstü    | 0(0,0)              | 0(0,0)              | 1(1,4)              | 3(7,5)              | 1(1,3)              | 0(0,0)              | 0(0,0)               | 5(1,7)         |
| Çalışan       | 4(21,1)             | 7(21,9)             | 8(11,4)             | 2(5,0)              | 8(10,3)             | 3(11,1)             | 6(20,7)              | 38(12,6)       |
| Öğretmenler   |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                      |                |
| Özel Gruplar  | 0(0,0)              | 0(0,0)              | 0(0,0)              | 0(0,0)              | 0(0,0)              | 1(3,7)              | 0(0,0)               | 1(0,3)         |
| Diğerleri     | 0(0,0)              | 1(3,1)              | 1(1,4)              | 1(2,5)              | 0(0,0)              | 1(3,7)              | 0(0,0)               | 4(1,3)         |
| Toplam        | 19(100,0)           | 32(100,0)           | 70(100,0)           | 40(100)             | 78(100)             | 27(100,0)           | 35(100,0)            | 301(100,0)     |
| Uygulanabilir |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                      |                |
| Değil         | 0(0,0)              | 3(8,6)              | 9(11,4)             | 3(7,5)              | 6(7,1)              | 9(25,0)             | 7(16,6)              | 37(10,9)       |
| Toplam        | 19(100,0)           | 35(100,0)           | 79(100,0)           | 43(100,0)           | 84(100,0)           | 36(100,0)           | 42 (100,0)           | 338(100,0)     |

### 7. Araştırma Sorusu: Çalışmalarda kullanılan istatistiksel yöntemler nelerdir?

Tablo 9'daki yıllara göre kullanılan istatistiksel yöntemler incelendiğinde, sadece betimsel istatistik (%47,7) ile hem betimsel hem de yordamsal istatistiğin birlikte kullanıldığı çalışmalar (%40,8) göze çarpmaktadır. Çalışmaların %13,8' i betimsel istatistik için uygun değil iken, %7,8 çalışmada ise betimsel istatistik kullanılmamıştır. Betimsel istatistiğin kullanıldığı çalışmalarda merkezi eğilim değerlerini (Ortalama, ortanca, mod vb.) veren çalışmalar %21,8 iken dağılımın şeklini (Frekans, yüzdeler) veren çalışmalar ise %41,2'dir. Korelasyon katsayıları verilen çalışmaların sayısı sadece 8 (%3,1)'dir. Çalışmaların %24,4' ü yordamsal istatistik kullanmak için uygun değil iken %31,0' unda herhangi bir yordamsal istatistik kullanılmamıştır. Yordamsal istatistiğin kullanıldığı çalışmalarda en fazla t-testi (%48,9) kullanılmıştır. Çalışmaların %23,9'unda ANOVA ve %15,9' unda Korelasyon anlamlılığı kullanılırken, parametrik

olmayan testler (%2,3), MANOVA (%2,3) ve MRC (%3,4)'nin kullanıldığı çalışmalar ise yok denecek kadar azdır.

**Tablo 9.** Çalışmalarda Kullanılan Betimsel ve Yordamsal İstatistik Yöntemler

| İstatistik Yöntemler   | 1998        | 2000        | 2002        | 2004        | 2006        | 2008        | 2012         | Toplam     |
|------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|------------|
|                        | UFBMEK<br>3 | UFBMEK<br>4 | UFBMEK<br>5 | UFBMEK<br>6 | UFBMEK<br>7 | UFBMEK<br>8 | UFBMEK<br>10 |            |
|                        | f(%)        | f(%)        | f(%)        | f(%)        | f(%)        | f(%)        | f(%)         | f(%)       |
| Sadece Betimsel İst.   | 6(46,1)     | 14(58,3)    | 22(45,8)    | 14(43,8)    | 24(40,0)    | 14(45,2)    | 22(62,9)     | 116(47,7)  |
| Sadece Yordamsal İst.  | 1(7,7)      | 0(0,0)      | 3(6,3)      | 2(6,3)      | 3(5,0)      | 0(0,0)      | 0(0,0)       | 9(3,7)     |
| Betim. ve Yordam. İst. | 5(38,5)     | 9(37,5)     | 22(45,8)    | 15(46,9)    | 29(48,3)    | 9(29,0)     | 10(28,6)     | 99(40,8)   |
| Kullanılmamış          | 1(7,7)      | 1(4,2)      | 1(2,1)      | 1(3,1)      | 4(6,7)      | 8(25,8)     | 3(8,6)       | 19(7,8)    |
| Toplam                 | 13(100,0)   | 24(100,0)   | 48(100)     | 32(100,0)   | 60(100,0)   | 31(100,0)   | 35(100,0)    | 243(100,0) |
| Uygulanabilir Değil    | 4(23,5)     | 5(17,2)     | 16(25)      | 1(3,0)      | 11(15,5)    | 1(3,1)      | 1(2,8)       | 39(13,8)   |
| Toplam                 | 17(100,0)   | 29(100,0)   | 64(100,0)   | 33(100,0)   | 71(100,0)   | 32(100,0)   | 36(100,0)    | 282(100,0) |

**8. Araştırma Sorusu:** Çalışmalarda kalıcılık/geciktirilmiş test ve eşdeğişken kullanılıyor mu? Bağımlı değişkenler nelerdir?

Çalışmaların %40,4' ü (n=114) eşdeğişken kullanımı için uygun değildir. Eşdeğişken kullanılabilecek olan çalışmaların %97,2' sinde (n=178) eşdeğişken kullanılmamışken; sadece 5 çalışmada (%2,8) ön test, cinsiyet, yaş, tutum, tecrübe skorları; karne notu eş değişken olarak kullanılmıştır. 282 çalışmanın %66,3' ünde (n=187) kalıcılığa bakılabılırken; sadece %6,4' ünde (n=12) kalıcılık testi kullanılmıştır. Bu çalışmalarda başarı (%4,8; n=9), kavram yanlışlığı (%1,0; n=2) ve akademik başarının (%0,5; n=1) kalıcılığına bakılmıştır.

Herhangi bir bağımlı değişkenin kullanılmayacağı çalışmalar %26,2 (n=74) iken; çalışmaların %5,3' ünde (n=15) ise herhangi bir bağımlı değişken kullanılmamıştır. Bağımlı değişkenlerin kullanıldığı (%68,8; n=194) çalışmaların %59,8' inde tek bağımlı (n=116), %13,4' ünde iki bağımlı (n=26), %26,8' inde ise ikiden fazla bağımlı değişken (n=52) kullanılmıştır. Bağımlı değişkenin kullanıldığı çalışmalarda; sırasıyla başarı puanı (81), tutum puanı (29), öğretmen/öğrenci görüş (25), kavram yanlışlığı (24), kavramsal anlama (20), ve beceri (13) bağımlı değişken olarak kullanılmıştır.

## **TARTIŞMA ve SONUÇ**

Yukarıda verilen bulgulara ilaveten, kongrelerde fizik eğitimi ile ilgili çalışmalardaki göze çarpan belli başlı nitelikler şöyle özetlenebilir:

Kongrelere katılan ve çoğunluğu erkek olan 647 yazarın çalıştıkları kurumlar dikkate alındığında sıralamanın Karadeniz Teknik, Gazi, Dokuz Eylül ve Orta Doğu Teknik Üniversitesi şeklinde olduğu görülmektedir. Çalışmalar yazarların üniversite ve şehirleri olarak incelendiğinde genellikle büyük kentlerdeki ve çoğunlukla üniversite mensuplarının çalışmalarının olduğu tespit edilmiştir.

En fazla değinilen temalar sırasıyla öğrenme yaklaşımları, kavram yanlışları ve öğrenme zorluklarıdır. Fakat bu temalarla ilgili yıllara göre istikrarlı bir artış veya azalış gözlenmemiştir. Bu bulgu fen eğitimi alanında eğilimlerin incelendiği Tsai ve Wen (2005), Lee ve arkadaşları (2009), Chang ve arkadaşları (2010)' nin çalışmalarındaki sonuçlarla benzerlik göstermektedir. Bir diğer sonuç, son yıllarda uluslararası alan yazınında yoğun olarak çalışılan temalar (öğrenme ortamı, bilimin doğası, epistemoloji, bilimsel okuryazarlık, modelleme ve özel eğitim) ile ilgili fizik eğitimi çalışmaları yok denecek kadar azdır. Kongrelerde sunulan çalışmalardaki, öğrenme yaklaşımları, kavram yanlışları ve öğrenme zorlukları ile ilgili temaların yaygın olarak çalışılması fizik eğitiminde yapılan araştırmaların birbirlerinin tekrarı niteliğinde olduğunu göstermektedir. Temaların üniversitelere göre dağılımına bakıldığında; Karadeniz Teknik Üniversitesi; “öğrenme yaklaşımları”, “öğretmen eğitimi”, “materyal geliştirme ve değerlendirme” ile “öğrenme ortamı” temalarında ilk sırada yer alırken, Gazi Üniversitesi “duyuşsal boyut ve beceriler” ile “kavram yanlışları ve öğrenme zorlukları” temalarında, ODTÜ “başarıya etki eden faktörler” ve “cinsiyetin etkisi” temalarında ilk sıradadır.

Çalışılan fizik konularında ise “genel” başlığı altında tanımlanan çalışmaların ilk sırada olduğu görülmektedir. “Genel” çalışma konusu olarak alınan çalışmalar özel bir fizik alanı belirtilmemiş veya fizik eğitiminin genel sorunlarının (üniversite sınavına giriş, öğretmen yetiştirme politikası, hizmetiçi eğitim, üniversitedeki okul deneyimi

uygulamaları vb.) tartışıldığı çalışmalardır. Özel bir fizik konusunun çalışıldığı çalışmalara bakıldığında ise en çok çalışılan konular sırasıyla, dinamik, elektrik ve termodinamiktir. Çalışılan fizik konularının üniversitelere göre dağılımında ise, dinamik, kinematik ve enerji ile Gazi Üniversitesi, genel ve temel fizik konularında KTÜ, Işık-optik, Manyetizma ve Dünya-Evren konularında Balıkesir Üniversitesi ve Elektrik konusunda ise ODTÜ ilk sıradadır. En az çalışılan konular manyetizma, modern fizik, titreşim ve dalgadır. Bu bilgiler aynı konu alanında çalışan araştırmacılar arasında iletişim kurulması ve genç araştırmacılara çalışılan konuların ne ve nerede çalışıldığı ile ilgili genel bir eğilim göstermesi açısından önemlidir. Bu nedenle, çalışılacak temaların ve konuların seçiminde daha fazla özen gösterilmesi, alanın ihtiyaçları kapsamında dikkatli seçimler yapılması amaçlanmalıdır.

İncelenen fizik eğitimi çalışmalarının büyük çoğunluğunu nicel yöntemler oluşturmaktadır. Bu yöntemlerden ise ağırlıklı olarak kullanılanlar; betimleme yöntemi, yarı-deneysel desenler ve korelasyon çalışmalarıdır. Azda olsa kullanılan nitel araştırma yöntemlerinden ise örnek olay çalışmaları ve değerlendirme çalışmaları karşımıza çıkmaktadır. Tsai ve Wen (2005) 1998-2002 yılları arasında “International Journal of Science Education”, “Science Education” ve “Journal of Research in Science Teaching” dergilerinde fen eğitimi alanında basılmış 802 makaleyi incelemişler ve deneysel çalışmaların orantısız olarak daha fazla kullanıldığını tespit etmişlerdir. Benzer şekilde yurt içinde yapılan çalışmalarda da nicel çalışmaların daha çok tercih edildiği görülmektedir (Göktaş ve ark., 2012; Selçuk ve ark., 2014). Bu çalışmanın sonuçları bu yönden hem ulusal hem de uluslararası alan yazın ile paralellik göstermektedir. Oysa nitel araştırmalar çalışmaları doğal ortamında ve derinlemesine incelemesi açısından son yıllarda yurtdışı eğitim çalışmalarında sıkça kullanılan bir araştırma yöntemidir. Verilerin çoklu şekilde analiz edilip yorumlanmasının alana katacağı zenginlikler göz önünde bulundurulduğunda fizik eğitiminde nicel yöntemler kadar nitel yöntemler de kullanılmalıdır. Yine incelenen çalışmalara bakıldığında birleştirilmiş yöntemlerin kullanıldığı iki çalışmaya rastlanmıştır. Meta-analiz çalışmalarına ise hiç rastlanmamıştır. Nicel çalışmaların büyük bir çoğunluğunda ya örnekleme

yöntemlerinden hiç bahsedilmemiş, ya da sadece isim verilip örneklem yöntemi seçilirken izlenen yol açıkça belirtilmemiştir. En fazla kullanılan örnekleme yöntemi ise araştırmacıya uygunluğuna göre seçilen örneklem yöntemidir. Veri toplama araçlarının kaliteli ve amacına uygun olması araştırma sonuçlarının geçerliliği ve güvenilirliği için büyük önem taşımaktadır. Araştırmaların anlaşılabilirliği de kullanılan uygun ölçme araçlarıyla sağlanmaktadır. Bu çalışmada ortaya çıkan bulgular doğrultusunda yıllara göre veri toplama araçlarının daha net açıklanmaya başladığı görülmektedir.

Katılımcıların doldurduğu veri toplama araçları sırasıyla, başarı/yetenek testleri, anketler ve tutum ölçekleridir. Araştırmacı tarafından doldurulan veri toplama araçlarından en fazla kullanılan ise mülakat formlarıdır. Çalışmalardaki deneklerin çoğunluğu sırası ile üniversite, lise ve ilköğretim düzeyinden seçilmiştir. Bu yönden araştırmacıların sadece ulaşılması kolay olan üniversite öğrencilerini seçmedikleri, ilköğretim ve ortaöğretim düzeyindeki öğrencilerle de çalıştıkları ortaya çıkmaktadır. Fakat fizik eğitimi alanında ne yazık ki okul öncesi ve özel gruplardan oluşan deneklerle yapılan çalışmaların sayısı sadece birdir. Bu duruma ek olarak okul aile işbirliğinin önemine rağmen maalesef aile örnekleme ile ilgili hiçbir çalışmaya rastlanılmamıştır. Bu durum biyoloji eğitimindeki içerik analizi ile benzerlik göstermektedir (Topsakal, Çalık ve Çavuş, 2012).

Bir çalışmada kullanılan istatistiksel yöntem ve verilerin doğru bir şekilde analizi araştırmanın önemli öğelerinden biridir ve çalışmanın kalitesi hakkında bir göstergedir. Yıllara göre incelendiğinde çalışmalarda daha temel düzeydeki istatistiksel yöntemlerin (betimsel istatistikler, t-testi, ANOVA, Korelasyon) kullanıldığı göze çarpmaktadır. Bu durum Türkiye'deki eğitim çalışmalarındaki eğilimlere benzerlik göstermektedir (Göktaş ve ark., 2012; Ozan ve Köse, 2014). Parametrik olmayan yordamsal hipotez sınama çalışmasına hemen hemen hiç rastlanmamıştır. Birden fazla bağımlı değişkenin kullanıldığı çalışmalara nazaran tek bağımlı değişkenli çalışmaların sayısı fazladır. Başarı puanı, kavram yanılgıları ve tutum puanı sırasıyla en fazla kullanılan bağımlı değişkenlerdir. Çok az çalışmada ise ön-test tecrübe puanları ve cinsiyet eşdeğişken

olarak kullanılmıştır. Kalıcılığa çok az çalışmada başarı ve kavram yanlılığı değişkenleri üzerinden bakılmıştır.

Bu çalışmadan elde edilen verilerin yalnızca 1994-2012 yılları arasında Ulusal Fen ve Matematik Eğitimi Kongrelerinde yapılan ve aynı zamanda tam metni sunulan çalışmalarla sınırlı olduğu gerçeği göz ardı edilmemelidir. Bu sınırlılığa rağmen, böyle bir araştırmanın Fizik Eğitimi alanındaki eğilimleri görmek ve yapılacak çalışmalar için bir kaynak oluşturmak adına önemli ölçüde katkı sağlayabileceği düşünülmüştür. Bir örnek olarak yapılan bu çalışmanın devamında alanda benzer çalışmalar sistematik olarak yapılmalı ve belli aralıklarla tekrarlanmalıdır. Böylelikle bu tür çalışmaların dış geçerliliği (transfer edilebilirliği), alanda yapılan benzer içerik analizi çalışmaları ile sağlanacaktır.

## KAYNAKLAR

- Akdeniz, A. R., Karamustafaoğlu, O. & Keser, Ö. F. (2000). Fizik eğitim-öğretiminde güncel araştırma alanları. (2000). *Proceedings of IV. National Science and Mathematics Education Congress*, 259-266.
- Chang, Y., Chang, C., & Tseng, Y. (2010). Trends of science education research: An automatic content analysis. *Journal of Science and Educational Technology*, 19, 315-331.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2007). *Research methods in education* (6th ed.). New York: Routledge.
- Erdoğan, F. E. (2009). *Research trends in CEIT ms and phd. theses in Turkey: A content analysis*. Unpublished doctoral dissertation, Middle East Technical University, Ankara, Turkey.
- Henson, K. T. (1997). Writing for publications: Some perennial mistakes. *Phi Delta Kappan*, 78, 781-784.
- Henson, K. T. (1999). Writing for professional journals. *Phi Delta Kappan*, 80, 780-783.
- Henson, K.T. (2001). Writing for professional journals: Paradoxes and promises. *Phi Delta Kappan*, 82, 765-768.
- Göktaş, Y., Hasançebi, F., Varışoğlu, B., Akçay, A., Bayrak, N., Baran, M. & Sözbilir, M., (2012). Türkiye'deki eğitim araştırmalarında eğilimler: Bir içerik analizi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 12(1), 443-460.

- Gülbahar, Y., & Alper, A. (2009). Trends and issues in educational technologies: a review of recent research in TOJET. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 8(2). Retrieved from <http://www.tojet.net/articles/8212.pdf>
- Güven, E. (2014). Fen Eğitimi Alanındaki Türkçe Yayımlanmış Nitel Makalelerin İncelenmesi. *Journal of European Education*, 4(1).
- Karadağ, E. (2010). Eğitim bilimleri doktora tezlerinde kullanılan araştırma modelleri: Nitelik düzeyleri ve analitik hata tipleri. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi [Educational Administration: Theory and Practice]*, 16(1), 49-71.
- Lee, M., Wu, Y., & Tsai, C. (2009). Research trends in science education from 2003 to 2007: A content analysis of publications in selected journals. *International Journal of Science Education*, 31(15), 1999-2020.
- Ozan, C. & Köse, E. (2014). Eğitim programı ve öğretimi alanındaki araştırma eğilimleri. *Sakarya University Journal of Education*, 4(1), 116-136.
- Önder, N., Oktay, Ö., Eraslan, F., Gülçiçek, Ç., Göksu, V., Kanlı, U., Eryılmaz, A. & Güneş, B. (2013). 2004-2011 Yılları Arasında Türk Fen Eğitimi Dergisinde Yayımlanan Fizik Eğitimi Çalışmalarının İçerik Analizi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 10(4), 151-163.
- Saban, A. (2009). Content analysis of Turkish studies about the multiple intelligences theory. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 9(2), 859-876.
- Selçuk, Z., Palancı, M., Kandemir, M. & Dündar, H. (2014). Eğitim ve bilim dergisinde yayınlanan araştırmaların eğilimleri: İçerik Analizi. *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 39(173), 430-453.
- Sözbilir, M., Kutu, H., Yasar, M. D. & Arpacık, Ö. (2010a). Türk fen eğitimi araştırmalarında genel eğilimler: Bir içerik analizi çalışması. *IX. National Science and Mathematics Education Congress Abstract Book* (123), İzmir: Dokuz Eylül University, Buca Faculty of Education.
- Sözbilir, M., Kutu, H., Yasar, M. D. & Arpacık, Ö. (2010b). Dünyada ve Türkiye’de kimya eğitimi araştırmalarında genel eğilimler. *IX. National Science and Mathematics Education Congress Abstract Book* (123), İzmir: Dokuz Eylül University, Buca Faculty of Education.
- Şimşek, A., Özdamar, N., Uysal, Ö., Kobak, K., Berk, C., Kılıçer T. & Çiğdem, H. (2009). İki binli yıllarda Türkiye’deki eğitim teknolojisi araştırmalarında gözlenen eğilimler. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 9(2), 941-966.
- Topsakal, U., Çalık, M., & Çavuş, R. (2012). What trends do Turkish biology education studies indicate?. *International Journal of Environmental & Science Education*, 7(4), 639-649.



- Tsai, C., & Wen, M. L. (2005). Research and trends in science education from 1998 to 2002: a content analysis of publication in selected journals. *International Journal of Science Education*, 27(1), 3–14.
- Ulutaş, F., & Ubuz, B. (2006) Research and trends in mathematics education: 2000 to 2006. *Elementary Education Online*, 7(3), 614-626.

## SUMMARY

### **Introduction**

*Information about the current trends and patterns of research studies in science education is an important source to the researchers in the field. Moreover, investigation of research trends is helpful for researchers' academic career and their future professions. Science education researchers must overview current research and publications in their research area. In this way, systematic analyses of the articles in science education have a great role in i) seeing what has been done in the research field ii) determining the popular topics, iii) indicating the gaps and missing parts in the literature, and iv) predicting research trend in the field. Thus, researchers can determine a significant topic to study in the field.*

*Content analysis of journals, articles, and dissertations has been widely conducted in different field of areas such as instructional technology, psychology, management, and business. Lately we can see that content analyses of articles published in a few journals in science education conducted by Tsai and Wen (2005), Lee, Wu, and Tsai (2009) and Chang, Chang, and Tseng (2010). In these studies, the focuses are themes of the research studies, and change of the themes of the studies through the year of the publication. Countries of the authors and the most frequently cited articles were also investigated in some studies. We have also found that there is not any content analysis study related to physics education in the national or international literature. All content analysis studies in the international literature are related with general science education studies.*

**Purpose of Study**

*From this point of view, the purpose of this study is to analyze and discuss published studies in the field of physics education in National Science and Mathematics Education Congress from 1994 to 2012. The research trends in these papers were analyzed through content analysis method. A total of 282 studies were analyzed from 735 published studies in terms of demographic information of the authors (number, gender, institutions, etc.), general themes and physics topics, research types, sample size and sampling procedure, measuring tools, grade level of the participants, statistical methods, dependent variables, and use of covariance and retention test. These characteristics of the studies were also analyzed chronologically in order to see the trends in the research field.*

**Method**

*The coding sheet was prepared in the multiple discussions based on the previous studies (Erdoğan, 2009; Tsai, & Wen, 2005). Then, the coding sheet was revised by different kind of researches in order to check exclusiveness and comprehensiveness of it. All studies related with physics education were included in the study even if they were published under different titles such as chemistry education, teacher education, computer education and informational technology, etc. Three of these studies were coded individually and independently by eight researchers to improve the consistency of the coding. The results were discussed and then codings were changed and agreed by all the researchers. This procedure was first repeated with four studies and then three studies. Next, the least consistent coders were matched together to form coding groups and maximize the variance of the coding consistency. Thus, each article was coded by at least two researchers.*

**Results and Discussions**

*Among 647 authors, 66% of them were male, and 34% of them were female in the studies. Moreover, institutions of the authors were ranked as Karadeniz Technical University, Gazi University, Dokuz Eylül University, and Middle East Technical*

*University, respectively. 92.3% of the authors were from universities, 6.1% of the authors were from ministry of education, and 1.6% of the authors were from other institutions. The most frequently studied themes were learning approaches, misconceptions and learning difficulties. However, some themes were rarely seen such as learning environments, nature of science, scientific literacy, epistemology, modeling, and special education. No trends have been observed in the themes. The most frequently studied physics topics were general physics (not indicated any physics topic and discussed some common issues in physics education), dynamics, electricity, thermodynamics, and light and optics respectively. However, magnetism, modern physics, oscillation, and waves were the least studied physics topics. Most studies were quantitative in nature like survey, quasi-experimental, and correlational studies. Few of them were qualitative in nature like case study, and evaluation studies. There were two mixed design studies and no meta-analysis studies were seen in the published studies. It is suggested that future studies in the field can focus on qualitative research, meta-analysis and mixed design studies as well as quantitative research. The most frequently used sampling method was convenient sampling.*

*Year by year the measuring tools used in the studies are more clearly explained. The participants of the studies were chosen from universities, high schools, elementary schools and in-service teachers respectively. Unfortunately, there is only one study using pre-schools students and one study using special education students.*

*Parametric and univariate statistics were very frequently used than multivariate and non-parametric statistics in the studies. There were very few studies using covariates and retention tests in their statistical analyses.*