

## FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ FİZİĞE YÖNELİK TUTUMLARININ İNCELENMESİ

Doç. Dr. M. Zafer Balbağ  
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi  
Eğitim Fakültesi  
[zbalbag@ogu.edu.tr](mailto:zbalbag@ogu.edu.tr)

Yrd. Doç. Dr. Ersin Karademir  
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi  
Eğitim Fakültesi  
[ekarademir@ogu.edu.tr](mailto:ekarademir@ogu.edu.tr)

### Özet

Günlük hayatımızda fiziğin olmadığı herhangi bir an düşünülemez. Fizik, yaşantımızın vazgeçilmez ihtiyaçlarından biri olmuş ve hayatımızla bütünleşmiştir. Bu bağlamda, fizik eğitiminin yeri ve önemi de yadsınamaz bir şekilde değer kazanmıştır. Bu çalışmanın amacı, ilköğretim Fen Bilgisi Öğretmen (İFBÖ) adaylarının fiziğe yönelik tutumlarını incelemektir. Bu araştırmada, fen bilgisi öğretmen adaylarının, fiziğe yönelik tutumlarının bazı değişkenlere göre (sınıf, cinsiyet, akademik başarı, mezun olunan lise türü) karşılaştırılması amaçlanmıştır. Araştırmada, genel tarama modeli kullanılmıştır. Model uyarınca, veri toplamak amacıyla, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Fen Bilgisi Öğretmenliği öğrencilerine Nalçacı vd. (2011) tarafından geliştirilen veri toplama aracı uygulanmıştır. Veri toplama aracı ile elde edilen veriler SPSS paket programı yardımıyla bilgisayarda çözümlenmiş, yorumlanmış ve ulaşılan sonuçlar doğrultusunda öneriler geliştirilmiştir.

**Anahtar Sözcükler:** Fen Bilgisi, Öğretmen Adayları, Fizik, Tutum.

## INVESTIGATION OF THE ATTITUDES FOR PHYSICS OF SCIENCE TEACHER CANDIDATES

### Abstract

Any moment in our lives is not unthinkable physics. Physics become one of the essential needs our lives and integrated with our lives. In this context, the role and importance of physics education has gained an incontrovertible value. The aim of this study, investigate of the attitudes for physics of science teacher candidates. In this research, science teacher candidates, the attitudes for physics for their views according to some variables (gender, class, academic success, graduated high school type) are aimed to compare. Survey model was used in the study. . Data were collected by a questionnaire which developed by Nalçacı et al. (2011) for prospective Eskişehir Osmangazi University Science Teachers to. The collected data were analyzed by SPSS and recommendations have been developed in line with the conclusions reached.

**Key Words:** Science, teacher candidates, physics, attitude.

### GİRİŞ

Fen, bilimsel düşünme ve bu bilimsel düşünmeyi uygulamaya koyma işidir (Topsakal, 1999). Bu nedenle, fen bilimleri; canlı ve cansız varlıkları, bunlar arasındaki ilişkileri neden-sonuç yorumu yaparak ortaya koymaya çalışan bir bilim dalıdır. Fen bilimlerinin insan yaşamıyla ilgili ortaya koyduğu gelişme ve değişiklikler, birçok ülkenin fen bilimleri öğretimi sürecine daha fazla önem vermesine yol açmıştır (Çepni vd. 1995; Akdeniz, 1997; Değirmençay, 1999; Ekici vd., 2002). Fen eğitimi, öğrencilere çevrelerindeki bilimsel bakışlara yönelik yararlı ve etkin anlayışlar oluşturarak, sorgulama yoluyla öğrenmenin etkili yollarını geliştirme ve fen etkinliklerinin doğası

ile güçlülük ve sınırlılıklarını anlayabilmeleri olanağını sağlar (Harlen, 2000). Fen bilimleri dersleri denildiğinde fizik, kimya, biyoloji başta olmak üzere pek çok ders akla gelmektedir. Bunların içerisinde fizik, diğer fen bilimleri derslerinin de olduğu gibi oldukça önem arz etmektedir. Nalçacı vd. (2011)' e göre Fen'in disiplinlerinden biri olan fizik için; "Fizik evrensel bilimin kendisidir. Deney ve gözlemlerle evreni anlamamızı ve algılamamızı sağlar" denilmektedir. Fiziğin anlaşılması ve gelecek nesillere aktarılması bu derse olan ilgi ve tutumlar ile sağlanabilir (Nalçacı vd. 2011). Tutum, bireylerin öğrenmelerini olumlu ya da olumsuz yönde etkileme gücüne sahip en önemli duyuşsal özelliklerden biridir. Bununla birlikte, tutumlar, etkileri ve değişiklikleri artış gösteren bir araştırma alanı olarak karşımıza çıkmaktadır (Bindak 2004). Mbajjorgu ve Reid (2006) ve Reid'e (2006) göre tutumların fizikte önemli olduğu dört alan vardır. Bunlar fiziğe karşı tutum, fizik konularına karşı tutum, fizik öğrenmeye karşı tutum ve bilimsel (metotlara ilişkin) tutumdur. Bu bağlamda, fiziğe ilişkin ilgi, tutum ve değerleri olumlu bir şekilde öğrencilere kazandırabilmek oldukça yarar sağlayıcı görülmektedir. Zacharia, (2003)'e göre etkili bir fizik öğretimi öğrencilerin fiziğe karşı tutumlarını arttırmalı ve farklı şekillerde öğrenmeye teşvik etmelidir.

Bu nedenle, öğretmen adaylarının fiziğe yönelik tutumları ile icra edecekleri meslekleri arasındaki ilişki, öğretmenlerin hem kendilerinin kazanacakları hem de öğrencilerine kazandıracakları tutumlar ile doğrudan ilişkilidir. Öğretmen adaylarının, fizik bilimine olan tutumları incelenerek fizik biliminin öğretilmesine ve eğitimine katkıda bulunulabilir. Bu araştırmayla İlköğretim Fen Bilgisi Öğretmen (İFBÖ) Adaylarının fiziğe yönelik tutumlarının bazı değişkenlere göre (cinsiyet, sınıf düzeyi akademik başarı, mezun olunan lise türü) karşılaştırılması amaçlanmıştır. Bu temel amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır.

1. İFBÖ öğretmen adaylarının fiziğe yönelik tutumları cinsiyete göre farklılaşmakta mıdır?
2. İFBÖ öğretmen adaylarının fiziğe yönelik tutumları sınıf düzeyine göre farklılaşmakta mıdır?
3. İFBÖ öğretmen adaylarının fiziğe yönelik tutumları akademik ortalamaya göre farklılaşmakta mıdır?
4. İFBÖ öğretmen adaylarının fiziğe yönelik tutumları mezun olunan lise türüne göre farklılaşmakta mıdır?

## YÖNTEM

İFBÖ adaylarının fiziğe yönelik tutumlarının bazı değişkenlere göre incelendiği bu araştırmada, amaca uygun olarak nicel araştırma yöntemlerinden tarama modeli kullanılmıştır. Bilindiği üzere tarama modelleri, geçmişte ya da halen var olan bir durumu var olduğu şekliyle betimlemeyi amaçlayan araştırma yaklaşımlarıdır ve araştırmaya konu olan olay, birey ya da nesne, kendi koşulları içinde ve olduğu gibi tanımlanmaya çalışılır (Karasar, 2009). Araştırma kapsamına giren öğretmen adayı sayısı 229'dur. Ölçme aracı olarak Nalçacı vd. (2011) tarafından geliştirilen veri toplama aracı kullanılmıştır. Veri toplama aracının Cronbach alpha değeri 0.94 olarak belirtilmiştir (Nalçacı vd., 2011). Bu araştırmada elde edilen Cronbach alpha değeri 0,922' dir.

## Çalışma Grubu

Araştırma, bir devlet üniversitesinin ilköğretim fen bilgisi öğretmenliği lisans programında 2014–2015 öğretim yılında öğrenim gören 229 ilköğretim fen bilgisi öğretmeni adayı üzerinde gerçekleştirilmiştir. Araştırmaya katılan öğrencilerin 206'sı (%90) kadın iken 23'ü (%10) erkek öğrencidir. Araştırmanın çalışma grubu hakkındaki diğer genel bilgiler tablo 1 de verilmiştir. Araştırmanın çalışma grubu hakkındaki diğer genel bilgiler aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 1'den de görüldüğü gibi araştırmaya katılan İFBÖ adaylarının 206'sı (%90) kadın iken. 23'ü (%10) erkektir. Aynı zamanda, araştırmada yer alan öğrencilerin 160'ının (%69.8) 2–2.99; 27'sinin (%11.8) ise 3–3.99 aralığında akademik ortalamalarının olduğu; çoğunun genel lise ve Anadolu lisesi mezunu (207 öğrenci, % 90.4) olduğu görülmektedir.

Tablo 1: Çalışma Grubunun Genel Özellikleri

Katılımcılar		n	%
Cinsiyet	Kadın	206	90
	Erkek	23	10
Sınıf Düzeyi	1.Sınıf	54	23.6
	2.Sınıf	48	21.0
	3.Sınıf	48	21.0
	4.Sınıf	79	34.5
Akademik Ortalama	0-1.99	42	18.3
	2-2.49	80	34.9
	2.5-2.99	80	34.9
	3-3.49	27	11.8
Mezun Olunan Lise Türü	Genel Lise	115	50.2
	Anadolu Lisesi	92	40.2
	Anadolu Öğretmen Lisesi	11	4.8
	Diğer	11	4.8

Tablo 2: Öğretmen Adaylarının Fiziğe Yönelik Tutumlarına Ait Tanımlayıcı İstatistikler

FİZİK TUTUM MADDELERİ	N	En		$\bar{X}$	s.s.
		Küçük	Büyük		
1.Fizik konuları ilgimi çeker.	229	1,00	5,00	3,37	1,074
2.Fizikle ilgili konuları tartışmayı severim.	229	1,00	5,00	3,15	1,107
3.Fizik dersini severim.	229	1,00	5,00	3,16	1,094
4.Fizik konuları ile ilgili ileri düzeyde bilgi edinmek isterim.	229	1,00	5,00	3,44	1,144
5.Çalışma zamanımın çoğunu fizik konularına ayırırım.	229	1,00	5,00	2,54	0,980
6.Fizik biliminin amaçlarında biri de insanların daha iyi yaşamasını sağlamaktır.	229	1,00	5,00	4,04	0,834
7.Fizik bilgisinin, mezun olduktan sonra işime yarayacağını düşünüyorum.	229	1,00	5,00	4,12	0,870
8.Fizikteki formüller ve semboller bana karmaşık gelir.	229	1,00	5,00	2,70	1,189
9. Fizik derslerinin ders saatinin daha az olmasını isterim.	229	1,00	5,00	3,21	1,097
10. Dünyayı yorumlamak için Fizik bilgisi gereklidir.	229	1,00	5,00	4,06	0,874
11. Fizik biliminin gelişimi için yapılan ekonomik harcamalar gereksizdir.	229	1,00	5,00	4,17	0,859
12. Fizik dersleri sıkıcıdır.	229	1,00	5,00	3,10	1,123
13. Fizik konularına sadece notlarımı yüksek tutmak için çalışırım.	229	1,00	5,00	3,00	1,219
14. İleride mesleğimin fizik bilimi ile ilgili olmasını isterim.	229	1,00	5,00	2,74	1,127
15. Fizik konularının anlaşılması zordur.	229	1,00	5,00	2,16	0,980
16. Fizik bilimi ile ilgili bir belgesel gördüğümde izlerim.	229	1,00	5,00	3,45	1,171
17. İnsanların fizikle ilgilenip çoğu zamanını fizik bilimine ayırmasına anlam veremiyorum.	229	1,00	5,00	3,66	1,084
18. Teoremlerin dayandığı fiziksel mantığı öğrenmek isterim.	229	1,00	5,00	3,52	1,016
19. Fiziksel olayların nedenlerini sorgulamak anlamsızdır.	229	1,00	5,00	3,99	0,946
20. Boş zamanlarımda fizik problemleri ile ilgilenmek hoşuma gider.	229	1,00	5,00	2,48	0,994

21. Fizik öğrenmek zahmete değer bir uğraştır.	229	1,00	5,00	3,86	0,899
22. Zorunlu olmasam fizik derslerine girmezdim.	229	1,00	5,00	3,14	1,295
23. Fizik dersleri zordur.	229	1,00	5,00	2,10	1,047
24. Fizikle ilgili haberler okumaktan hoşlanırım.	229	1,00	5,00	3,42	1,072
25. Çalışsam bile fizik derslerinde başarılı olacağımı inanmıyorum.	229	1,00	5,00	3,37	1,269
26. Fizikteki gelişmelerden haberdar olmak isterim.	229	1,00	5,00	3,72	1,004
27. Fizikteki başarıyı insanların takdir etmesi hoşuma gider.	229	1,00	5,00	4,00	0,939
28. Ünlü fizikçilerin buluşlarını nasıl gerçekleştirdiklerini merak ederim.	229	1,00	5,00	4,03	0,959
29. Fizik sınavına hazırlanırken soru çıkmayacak yerlere çalışmam.	229	1,00	5,00	2,59	1,176
30. Derslerde öğrendiğim fizik bilgisinin günlük hayatta ne işe yaradığını bilirim.	229	1,00	5,00	3,53	0,915
ORTALAMA				3,327	

Tablo 2’de görüldüğü gibi öğretmen adaylarının fiziğe yönelik tutumlarını belirlemeyi amaçlayan 30 maddenin 7’sine ortalama olarak üç puan altında, 6 tanesine dört ve üzeri, kalan 17 maddeye de üç ile dört arasında puan verilmiştir. Bu maddelerden en yüksek puan verilen maddeler 7. ve 11. maddeler iken, en düşük puanlama yapılan maddeler 15. ve 23. maddelerdir. Bu sonuçlara göre öğrencilerin söz konusu derse ilişkin tutumlarının, genel olarak olumlu olduğu söylenebilir.

Tablo 3: İFBÖ Adaylarının Fiziğe Yönelik Tutumlarının Cinsiyete Göre t-testi Sonuçları

	Cinsiyet	N	$\bar{X}$	S. S.	t	p
Tutum	Erkek	23	105,48	13,674	1,639	,103
	Kadın	206	99,20	17,784		

Cinsiyet değişkenine göre ölçeğe verilen cevaplardan elde edilen sonuçların; farklılık gösterip göstermediğini test etmek ve iki ilişkisiz örneklem ortalamaları arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını anlamak için, bağımsız gruplar t-testi kullanılmış ve sonuçları Tablo 3’de sunulmuştur. Elde edilen sonuçlara göre kadın ve erkek öğretmen adayları arasında; fiziğe yönelik tutumları bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır ( $p>0,05$ ). Bu sonuca göre, ilköğretim fen bilgisi öğretmen adaylarının fiziğe yönelik tutumları cinsiyet değişkenine göre değişmemektedir. İlköğretim fen bilgisi erkek ve kadın öğretmen adaylarının fiziğe yönelik tutumlarının aynı olduğu söylenebilir.

Tablo 4: İFBÖ Adaylarının Fiziğe Yönelik Tutumlarının Sınıf Düzeyine Göre ANOVA Sonuçları

(4a)	N	S.S.	En Küçük	En Büyük	
Birinci Sınıf	54	94,18	17,781	63,00	124,00
İkinci Sınıf	48	99,29	16,136	47,00	135,00
Üçüncü Sınıf	48	104,31	15,615	67,00	139,00
Dördüncü Sınıf	79	101,29	18,412	53,00	135,00
Toplam	229	99,83	17,492	47,00	139,00

(4b)	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Gruplar arası farklılıklar
Sınıf Düzeyi/Tutum	Gruplar arası	2867,677	3	955,892	3,215	,024	III-I IV-I
	Grup içi	66896,681	225	297,319			
	Toplam	69764,358	228				

I: Birinci Sınıf; II: İkinci Sınıf; III: Üçüncü Sınıf; IV: Dördüncü Sınıf

İlköğretim fen bilgisi öğretmen adaylarının, fiziğe yönelik tutum puanlarının sınıf düzeylerine göre ortalama, standart sapma, en büyük ve en küçük değerlerini veren ANOVA sonuçları Tablo 4a 'da sunulmuştur. Ayrıca gruplar arasındaki farklılıkları belirtmek üzere yapılan post hoc analizi sonuçları da, Tablo 4b' de belirtilmiş olup; fiziğe yönelik tutum puanlarının sınıf düzeylerine göre, gruplar arasında anlamlı bir farklılık saptanmıştır ( $p < 0,05$ ). Buna göre; ilköğretim fen bilgisi öğretmen adaylarının fiziğe yönelik tutumları sınıf düzeyine göre incelendiğinde; üçüncü ve dördüncü sınıf öğretmen adaylarının tutumlarının, birinci sınıf öğretmen adaylarının tutumlarından daha yüksek olduğu saptanmıştır. Bu sonuca göre, öğretmen adaylarının özellikle üçüncü ve dördüncü sınıflara geldiklerinde sınıf düzeyinin artması ile birlikte fiziğe olan tutumlarının da belirgin bir şekilde yükseldiği görülmektedir. Bu durumun böyle bir gelişim göstermesi öğretmen adaylarının üst sınıflara gelene kadar aldıkları ders, destek ve deneyimlerin olduğu söylenebilir.

Tablo 5: İFBÖ Adaylarının Fiziğe Yönelik Tutumlarının Akademik Ortalamaya Göre ANOVA Sonuçları

(5a)		N	$\bar{X}$	S.S.	En Küçük	En Büyük
Akademik Ortalama / Tutum	0-1,99	42	97,19	19,049	47,00	139,00
	2,00-2,49	80	97,97	16,302	66,00	126,00
	2,50-2,99	80	99,84	18,261	53,00	135,00
	3,00-3,49	27	109,41	13,159	74,00	137,00
	Toplam	229	99,83	17,492	47,00	139,00

(5b)	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Gruplar arası farklılıklar
Akademik Ortalama	Gruplar arası	3044,526	3	1014,842	3,422	,018	IV-I IV-II IV-III
	Grup içi	66719,832	225	296,533			
	Toplam	69764,358	228				

I: 0–1.99, II: 2.00–2.49, III: 2.50–2.99, IV: 3.00-3.49

Öğretmen adaylarının, fiziğe yönelik tutum puanlarının akademik ortalamalarına göre ortalama, standart sapma, en büyük ve en küçük değerlerini veren ANOVA sonuçları Tablo 5a'de sunulmuştur. Ayrıca gruplar arasındaki farklılıkları belirtmek üzere yapılan post hoc analizi sonuçları da, Tablo 5b'de belirtilmiş olup; fiziğe yönelik tutum puanlarının akademik ortalamalarına göre, gruplar arasında anlamlı farklılık saptanmıştır ( $p < 0,05$ ). Buna göre; fiziğe yönelik tutumlarının; dördüncü grup (3,00-3,49) not ortalamasına sahip öğrencilerin, birinci (0-1,99), ikinci (2,00-2,49) ve üçüncü grup (2,50-2,99) not ortalamasına sahip öğrencilere göre daha yüksek olduğu saptanmıştır. Bu bulgulara göre, akademik ortalaması 3'ün üzerinde olan öğretmen adaylarının diğer akademik ortalamaya sahip öğretmen adaylarına göre fiziğe olan tutumları açısından daha olumlu tutum içinde oldukları söylenebilir.

Tablo 6: İFBÖ Adaylarının Fiziğe Yönelik Tutumlarının Mezun Olunan Lise Türüne Göre ANOVA Sonuçları

(6a)		N	$\bar{X}$	S.S.	En Küçük	En Büyük
Mezun Olunan Lise Türü / Tutum	Genel Lise	115	99,08	16,637	53,00	139,00
	Anadolu Lisesi	92	100,46	18,013	54,00	135,00
	Anadolu Öğretmen Lisesi	11	109,73	16,038	76,00	137,00
	Diğer Liseler	11	92,54	20,854	47,00	117,00
	Toplam	229	99,83	17,492	47,00	139,00

  

(6b)		Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Gruplar arası farklılıklar
Mezun Olunan Lise	Gruplar arası		1762,327	3	587,442			
	Grup içi		68002,031	225	302,231	1,944	,123	-
	Toplam		69764,358	228				

Öğretmen adaylarının, fiziğe yönelik tutum puanlarının mezun olunan lise türüne göre ortalama, standart sapma, en büyük ve en küçük değerlerini veren ANOVA sonuçları tablo 6 (a)'da sunulmuştur. Ayrıca gruplar arasındaki farklılıkları belirtmek üzere yapılan post hoc analizi sonuçları da, tablo 6 (b)'de belirtilmiş olup; fiziğe yönelik tutum puanlarının mezun olunana lise türüne göre, gruplar arasında bir anlamlı farklılık saptanmamıştır ( $p>0,05$ ).

## SONUÇ VE TARTIŞMA

İFBÖ adaylarının fiziğe yönelik tutumlarının incelendiği bu çalışmada, aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir:

1. İFBÖ adaylarının fiziğe yönelik tutumları genel olarak olumludur.
2. İFBÖ adaylarının kadın ve erkek öğrenciler arasında; fiziğe yönelik tutumları bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır.
3. İFBÖ adaylarının fiziğe yönelik tutumlarının; üçüncü ve dördüncü sınıf öğrencilerinin birinci sınıf öğrencilerine göre daha yüksek olduğu saptanmıştır.
4. İFBÖ adaylarının fiziğe yönelik tutumlarının; dördüncü grup (3,00-3,49) not ortalamasına sahip öğrencilerin, birinci(0-1,99), ikinci (2,00-2,49) ve üçüncü grup (2,50-2,99) not ortalamasına sahip öğrencilere göre daha yüksek olduğu saptanmıştır.
5. İFBÖ adaylarının fiziğe yönelik tutum puanlarının mezun olunana lise türüne göre, gruplar arasında bir anlamlı farklılık saptanmamıştır

## ÖNERİLER

1. Araştırma daha farklı değişkenler üzerinde gerçekleştirilebilir.
2. Sınıf Düzeyine ilişkin oluşan farklılığın nedenleri araştırılabilir.
3. Akademik ortalamaları 3'ün üstünde olan öğretmen adaylarının fiziğe yönelik tutumlarının daha olumlu olduğu görülmektedir. Bu sonucun nedenleri araştırılabilir.
4. Araştırmaya ilaveten nitel bir araştırma yapılarak farklılıkların nedenleri daha iyi ortaya konulabilir.

**Not :** Bu çalışma 24-26 Nisan 2015 tarihlerinde Antalya'da 16 ülkenin katılımıyla düzenlenen 6<sup>th</sup> International Congress on New Trends in Education- ICONTE' de sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

#### KAYNAKÇA

Akdeniz, A. R. (1997). “Ders Geçme ve Kredi Sisteminde Fizik Müfredatlarının Uygulanmasının Deđerlendirilmesi” Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakóltesi Dergisi. 15: 79–85.

Bindak, R., 2004. Geometri Tutum Ölçeđi Güvenirlik Geçerlik Çalışması ve Bir Uygulama, Dicle Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi.

Çepni, S., Akdeniz, A.R. ve Ayas, A. (1995). “Fen Bilimlerinde Laboratuvarın Yeri ve Önemi (III): Ülkemizde Laboratuvar Kullanımı ve Bazı Öneriler”, Çağdaş Eğitim, S.206, s.24-28.

Deđerimençay, Ş.A. (1999). Fizik Öğretmenlerinin Laboratuvar Becerileri, KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Trabzon.

Ekici, F. T. Ekici, E. ve Taşkın, S. (2002). “Fen Laboratuvarlarının İçinde Bulunduđu Durum” V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Ortadođu Teknik Üniversitesi, Ankara.

Harlen, W. (2000). Teaching Learning Assesing Science 5-12 Üçüncü Basım, London: Paul Chapman Publishing Co., .

Karasar, N. (2009). Bilimsel Araştırma Yöntemi, 20. Baskı, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.

Mbajjorgu, N. & Reid, N. (2006). *Factors Influencing Curriculum Development in Higher Education Physics. A Physical Sciences Practice Guide*. Hull: Higher Education Academy Physical Sciences Centre Press.

Nalçacı, İ.Ö., Akarsu, B., Kariper, İ.A.,(2011), “Orta Öğretim Öğrencileri İçin Fizik Tutum Ölçeđi Derlenmesi ve Öğrenci Tutumlarının Deđerlendirilmesi, Volume 1, Issue 1, Journal of European Education.

Reid, N. (2006) Thoughts on attitude measurement. *Research in Science & Technological Education*. 24(1), 3–27.

Topsakal, S. (1999). Fen Öğretimi. İstanbul: Alfa Basım Yayım ve Dağıtım.

Zacharia, Z. (2003). Beliefs, Attitudes, and Intentions of Science Teachers Regarding the Educational Use of Computer Simulations and Inquiry-Based Experiments in Physics. *Journal of Research in Science Teaching*, 40(8), 792–823.