


## Ortaöğretim Öğrencilerine Yönelik Güncel Fizik Tutum Ölçeği: Geliştirilmesi, Geçerlik ve Güvenirliliği\*

Ahmet TEKBIYIK<sup>1</sup> , Ali Rıza AKDENİZ<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Yrd.Doç.Dr., Rize Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Rize-Türkiye

<sup>2</sup> Prof. Dr., Rize Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Rize-Türkiye

**Alındı:** 04.11.2009

**Düzeltildi:** 19.05.2010

**Kabul Edildi:** 01.06.2010

*Orginal Yayın Dili Türkçedir (v.7, n.4, Aralık 2010, ss.134-144)*

### ÖZET

Bu çalışmanın amacı, ortaöğretim öğrencilerine yönelik güncel fizik tutum ölçeğinin geliştirilmesi ve geliştirilen ölçeğin geçerlik-güvenirlilik çalışmaları çerçevesinde kullanılabilirliğinin incelenmesidir. Araştırmanın çalışma grubu, Rize ili Çayeli ilçesindeki üç farklı ortaöğretim kurumunda 9. sınıfta öğretim görmek üzere toplam 166 öğrenciden oluşmaktadır. Hazırlanan ölçek, kapsam geçerliğini sağlaması bakımından uzman görüşüne sunulmuştur. Uygulama sonrasında ölçeğin madde analizi, geçerlik ve güvenirliliğine ilişkin, sırasıyla madde toplam korelasyonları, madde toplam puanlarının alt ve üst %27'lik gruplarının karşılaştırılması yöntemiyle madde ayırt ediciliği, faktör analizi ve iç tutarlılığı belirleme çalışmaları yürütülmüştür. Yapılan analizler sonucunda, ölçeğin; önem, kavrama, gereksinim ve ilgi olarak isimlendirilen 4 faktöre sahip olduğu belirlenmiştir. Bu faktörler için hesaplanan Cronbach Alpha katsayıları sırasıyla; 0,838, 0,795, 0,749, 0,717 ve tüm ölçek için 0,873' tür. Geliştirilen ölçeğin öğrencilerin fiziğe yönelik tutumlarını belirlemede geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı olarak literatüre katkı yapabileceği düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Fizik Eğitimi; Tutum; Ölçek Geliştirme; Fizik Öğretim Programı; Ortaöğretim Öğrencileri.

### GİRİŞ

Tutum kavramı, bireyin çevresindeki nesnelere yönelik geliştirdiği olumlu ya da olumsuz düşünme, hissetme veya davranma eğilimi olarak tanımlanmaktadır (Eagly & Chaiken, 1993; Petty, 1995). Bir derse yönelik olumlu tutum geliştirme; derse katılma isteği, karşılık vermektan tatmin olma, bir değeri olduğunu kabullenme ve bir değer olarak kabulüne taraftar olma şeklindeki davranışları içermektedir (Özçelik, 1998). Gardner (1975), fen bilimlerine karşı tutumu, fen öğretiminde yer alan nesnelere, olayları, durumları, insanları ya



Sorumlu Yazar email: [atekbiyik@gmail.com](mailto:atekbiyik@gmail.com)

© ISSN:1304-6020

\*Bu çalışma Rize Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Fonu tarafından desteklenmiştir. Proje No: 2009.105.01.1.

da olguları değerlendirme eğilimi olarak ifade etmektedir. Tutum ile erişimi arasındaki anlamlı ilişki, tutumların önemli olduğunu ve okul programları içerisinde ele alınması gerektiğini ortaya koymaktadır (Kan ve Akbaş, 2005). Öğrencilerde, fen bilimlerine karşı olumlu tutum geliştirilerek onların bu alana yönelik ilgileri artırılabilir gibi fen bilimleri ile ilgili mesleklere de yönlendirilmelerinin sağlanabileceği belirtilmektedir (George, 2006). Tutumun fen eğitimi üzerindeki etkilerini ortaya koymayı hedefleyen çalışmalar; öğrencilerin fen derslerine yönelik tutumlarının, akademik başarı (Martinez, 2002), bilimsel tutumları kazanma (Dieck, 1997) ve fen bilimleri alanında çalışmayı sürdürmeye yönelmede (Mattern & Schau, 2002; Parker & Gerber, 2000) etkisi olduğunu göstermiştir (akt. Altınok, 2004). Tekbıyık ve İpek (2007) ise çalışmalarında öğrencilerin fen bilimlerine yönelik tutumlarıyla mantıksal düşünme becerileri arasında pozitif bir ilişki olduğunu ortaya koymuşlardır. Osborne, Simon ve Collins (2003) yaptıkları literatür taramasında öğrencilerin fen bilimlerine yönelik tutumlarını etkileyen faktörleri; cinsiyet, kişisel özellikler, öğretmen, müfredat değişimi, fen bilimlerini algılama zorluğu olarak sınıflandırmışlardır.

Fen bilimlerine yönelik tutumların araştırıldığı çalışmaların sonuçları, çoğunluklu fen bilimlerinin bir alt disiplini olan fiziğe yönelik tutum üzerine yürütülen çalışmalarla benzerlikler göstermektedir. Fizik, gerçekte insanların çevrelerinde ve günlük yaşamlarında karşılaştıkları olaylarla ilgili olup, yaşamla doğrudan ilişkili bir bilim dalıdır. Buna rağmen, öğrenciler tarafından zor, sıkıcı ve gereksiz bilgilerle dolu bir ders olarak nitelendirilmektedir. Bunun en büyük nedeni olarak, konuların çok soyut ve matematiksel olması, teorik bir doğasının olması ve toplum ve insanlarla doğrudan ilişkili olmaması gösterilmektedir. Etkili bir fizik öğretimi için önkoşulun öğrencilerin derse karşı ilgi duymalarını sağlamak olduğu belirtilmektedir (Whitelegg & Parry, 1999). Bu nedenle öğrencilerin fiziğe karşı tutumlarının araştırılması ve öğrenme ortamlarında bu tutumların göz önünde bulundurulması kaçınılmaz olmaktadır. Literatür incelendiğinde öğrencilerin fiziğe karşı tutumlarının ve bunları etkileyen faktörlerin araştırıldığı çalışmaların son yıllarda artış gösterdiği görülmektedir (Özyürek ve Eryılmaz, 2001; Reid & Skryabina, 2002; Uz & Eryılmaz, 1999).

### **2007 Fizik Dersi Öğretim Programı ve Fiziğe Yönelik Tutum**

Fen eğitimcileri, öğrencilerde fen bilimlerine yönelik olumlu tutumlar geliştirilmesinin, öğretim programlarının en önemli amaçlarından biri olması gerektiğini savunmaktadırlar (Aiken & Aiken, 1969; Koballa, 1988; Laforgia, 1988). Bu görüş 2007 Fizik Dersi öğretim programının geliştirilmesinde de etkili olmuştur. Türkiye’de fizik dersi öğretim programı, gelişen ihtiyaçlar doğrultusunda yenilenerek, 2008–2009 öğretim yılında tüm ortaöğretim okullarında 9. sınıf düzeyinde uygulamaya konulmuştur ve takip eden üç yıl içerisinde tüm sınıf düzeylerinde yerleşmiş olacaktır.

2007 Fizik Dersi Öğretim Programı (MEB, 2007), öğrenmenin doğal ortamlarda ve ihtiyaç olduğunda daha kolay, anlamlı ve kalıcı olarak gerçekleşeceğini varsaymaktadır. Bununla birlikte programda *bağlam temelli yaklaşım* esas alınmıştır. Bu yaklaşım, öğretime bireylerin günlük yaşamda karşılaşabilecekleri ve mümkün olduğunca çok sayıda duyu organına hitap eden durumlarla başlanması gerektiğini vurgulamaktadır. Bağlamsal yaklaşım, öğrencilerin, fiziği günlük hayatla ve kişilerle ilişkisiz, sadece bazı ezberlenmesi gereken durumlar ve çözülmesi gereken problemler olarak algılamalarına karşılık ortaya çıkmıştır (Lye ve diğ., 2001). Öğrenciler genellikle fizik konularını öğrenirken “Niçin bunu bilmek zorundayım?” ya da “Bu öğrendiklerimi başka nerede kullanacağım?” gibi sorular sormadıklarıdır. Bağlamsal yaklaşım öğretimde kullanıldığında, öğrencilerin yeni öğrendikleri bilgi ve becerileri nasıl ve niçin kullanacaklarını anlamalarını ve dolayısıyla böyle sorulara cevap bulmalarının sağlanabileceği belirtilmektedir (Glynn & Koballa, 2005;

akt. Taasoobshirazi & Carr, 2008). Bunun için yapılması gereken öğrencilere fiziğin önemini ve gerekliliğini kavratmak olmalıdır.

Fizik öğretim programında, öğrencilerin fiziğe değer vermeleri, fizik öğrenmek için ilgi ve ihtiyaç hissetmeleri gibi tutumların önemine vurgu yapılmaktadır. Bu vurgu, programın genel yapısında kendini göstermesinin yanı sıra, programın beceri kazanımları içerisinde de açık bir şekilde ortaya konulmuştur. Programın çıktıları, bilgi ve beceri kazanımları olarak ikiye ayrılmıştır. Bilgi kazanımlarına beceri kazanımları çapraz olarak yedirilerek öğrencilerin bilgiyi edinmeden önceki deneyim eksikliklerinin beceri kazanımları ile giderilmesi hedeflenmektedir. Bu becerilerin gelişmesi sağlanırken aynı zamanda da bu beceriler ile fizik öğrenimi zenginleştirilmiştir (MEB, 2007). Tutum ve Değerler (TD), programın beceri kazanımlarının önemli parçasını oluşturmaktadır. Programdaki “tutum ve değerler” ana başlığı altındaki toplam 28 kazanımın 8’i “fiziğe ve dünyaya karşı olumlu tutum ve değerler geliştirir” alt başlığı altında yer almaktadır. Bu kazanımlar programın, öğrencilerin fiziğe önem ve değer vermelerini gerçekleştirmeye yönelik bir içeriğe sahip olduğunun en açık göstergesidir. Bu bağlamda, öğrencilerin fiziğe yönelik olumlu tutum geliştirmelerinin programın en temel amaçlarından biri olduğu görülmektedir. Bu tutumların uygulamalar neticesinde, öğrencilere ne düzeyde kazandırıldığı, ya da hangi değişkenlerden etkilendiğinin araştırılması büyük önem arz etmektedir.

Öğrencilerin tutumlarının incelendiği araştırmalar, üç farklı türde yürütülmektedir. Bunlar: 1) öğrencilerin bir konudaki tutumlarının belirlenmesi; 2) farklı öğretim uygulamalarına göre öğrencilerin tutumlarındaki değişimin belirlenmesi ve 3) öğrencilerin tutumlarıyla ilişkili olan faktörlerin belirlenmesidir (Simpson ve diğ., 1994). Tutumlar üzerinde yürütülen araştırmaların, ilişkisel incelemelere olanak vermesi ve çok sayıda öğrenci üzerinde gerçekleştirilebilmesi için nicel veriler elde etmeyi amaçlayan tutum ölçekleriyle yürütülmesi yaygın bir anlayıştır. Literatür incelendiğinde, öğrencilerin fen bilimlerine ya da fiziğe yönelik tutumlarını belirlemek amacıyla geliştirilmiş çok sayıda ölçeğe rastlamak mümkündür. Ancak bunlar çoğunlukla “fizik dersini severim” veya “fizikten nefret ederim” gibi maddelerin yer aldığı geleneksel anlayışla geliştirilmiş ölçekler olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu bağlamda, yukarıda belirtilen fizik dersi öğretim programı ve bu programın getirdiği çağdaş öğrenme yaklaşımlarının gerektirdiği tutumları ölçmeyi amaçlayan güncel tutum ölçeklerinin geliştirilmesine ihtiyaç duyulmaktadır.

Bu çalışmanın amacı, ortaöğretim öğrencilerine yönelik güncel fizik tutum ölçeğinin geliştirilmesi ve geliştirilen ölçeğin geçerlik-güvenirlik çalışmaları çerçevesinde kullanılabilirliğinin incelenmesidir.

## YÖNTEM

### a) Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubu, Rize ili Çayeli ilçesindeki üç farklı ortaöğretim kurumunda 9. sınıfta öğretim görmekte toplam 166 öğrenciden oluşmaktadır. Araştırma kapsamında geliştirilen ölçeğin, farklı okul türlerinde öğrenim görmekte olan öğrencilere yönelik geniş bir hedef kitlesi olması dolayısıyla, çalışma grubunun da okul türü bakımından çeşitlilik göstermesi gerektiği düşünülmüştür. Çalışma grubunun okullara göre dağılımı ve cinsiyetleri Tablo 1’de yer almaktadır.

**Tablo 1.** Çalışma grubunun okullara ve cinsiyetlerine göre dağılımı

N=166		f	%
<b>Cinsiyet</b>	Kız	68	41,0
	Erkek	98	59,0
<b>Okul Türü</b>	Genel Lise	60	36,1
	Anadolu Lisesi	60	36,1
	Teknik Lise	46	27,8

## b) Ölçeğin Geliştirilme Süreci

Ölçek maddelerinin oluşturulmasında ilk olarak konuyla ilgili ulusal ve uluslararası literatür incelenmiştir. Ölçeğin belirlemeyi amaçladığı tutumlara uygunluğu bakımından, Salta ve Tzougraki (2004) ve Menis (1989) tarafından geliştirilen ölçeklerdeki bazı maddelerin ölçekte yer alması uygun görülmüş ve fiziğe uyarlaması yapılmıştır. Ayrıca araştırmmanın amacı gereği, Fizik Dersi Öğretim Programı da (MEB, 2007) gözden geçirilmiş ve programın beceri kazanımları dikkate alınarak bazı ölçek maddeleri araştırmacı tarafından oluşturulmuştur. Elde edilen bu maddeler bir havuzda toplanmış ve araştırmmanın doğasına uygun olduğu düşünülen 40 maddelik beşli likert türünde ölçek hazırlanmıştır.

Likert (1932) tarafından geliştirilen derecelendirme toplamlarıyla ölçekleme yaklaşımında, ölçülmek istenen söz konusu tutumla ilişkili çok sayıda olumlu ve olumsuz ifade, çok sayıda cevaplayıcıya uygulanmaktadır. Cevaplayıcılar her ifade için “5: Tamamen katılıyorum”, “4: Katılıyorum”, “3: Kararsızım”, “2: Katılmıyorum” ve “1: Kesinlikle katılmıyorum” biçiminde tepkide bulunurlar. Böylece her cevaplayıcı, ölçekteki her ifadenin kapsadığı tutum ögesine katılma / katılmama derecesini bildirmiş olur (akt. Tezbaşaran, 2008). Çalışmada geliştirilen ölçeğin derecelendirilmesinde de yukarıda sözü edilen ölçütler kullanılmıştır. Ölçekte yer alan olumsuz maddeler için ters puanlama (1→5, 2→4, 4→2, 5→1) yapılması öngörülmüştür.

Hazırlanan ölçek, kapsam geçerliğini sağlaması bakımından uzman görüşüne sunulmuştur. Ölçek, iki fizik eğitimcisi, bir eğitim bilimleri uzmanı olmak üzere 3 üniversite öğretim üyesi ve iki fizik öğretmeni tarafından incelenmiştir. Uzmanların her bir madde üzerindeki görüşleri ayrı ayrı değerlendirilerek, ölçek maddeleri yeniden düzenlenmiştir. Bu aşamadan sonra ölçek Türkçe dil uzmanı öğretim elemanın görüşüne sunulmuş ve cümle yapıları ve anlam bakımından incelenmiştir.

## c) Verilerin Analizi

Geliştirilen ölçeğin son şekli 166 ortaöğretim 9. sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Uygulama sonrasında ölçeğin madde analizi, geçerlik ve güvenilirliğine ilişkin, sırasıyla madde toplam korelasyonları, madde toplam puanlarının alt ve üst %27’lik gruplarının karşılaştırılması yöntemiyle madde ayırt ediciliği, faktör analizi ve iç tutarlılığı belirleme çalışmaları yürütülmüştür. Verilerin analizinde SPSS programı kullanılmıştır.

## BULGULAR

### a) Madde Analizine İlişkin Bulgular

Ölçek maddeleri, ölçülmek istenen tutumla ilişkili olup olmadığı ve tutum boyutu üzerinde değişik dereceleri birbirinden ayırt edebilme özellikleri bakımından incelenerek tutumla ilişkisi güçlü veya ayırt edici olanlar ölçeğe konulmak üzere seçilebilir (Tezbaşaran, 2008). Ölçekle belirlenmek istenen tutumu ölçmede, her bir maddenin ölçme gücünü belirlemek için Likert tarafından özgün olarak iki ayrı “madde analizi” önerilmiştir. Bunlar, madde toplam korelasyonları ve üst-alt %27’lik gruplara göre ayırt ediciliğe ilişkin t-testi analizi yöntemleridir.

Madde analizinde ilk olarak madde toplam korelasyonlarına bakılmıştır. Madde toplam korelasyonu 0,30 ve daha yüksek olan maddelerin bireyleri iyi derecede ayırt ettiği, 0,30–0,20 arasında kalan maddelerin zorunlu durumlarda kullanılabileceği ve 0,20’den düşük maddelerin ise kullanılmaması gerektiği vurgulanmaktadır (Büyüköztürk, 2007). Yapılan analizde, 8 maddenin madde toplam korelasyonunun 0,20’den düşük değerde olması nedeniyle bu maddelerin ölçekten çıkarılmasına karar verilmiştir. Ayrıca 2 maddenin 0,20–

0,30 aralığında değer aldığı ve iç tutarlılığı olumsuz etkilediği grlmştr. Bu nedenle bu maddelerin de ölçekten çıkarılması uygun bulunmuştur. Sonuç olarak 10 madde ölçekten çıkarılarak, kalan 30 madde için madde toplam korelasyonları yeniden hesaplanmıştır. Kalan maddelerin, madde toplam korelasyonlarının 0,34–0,75 arasında değiştirdiği belirlenmiştirdir.

Ölçekte yer alan maddelerin bireyleri, fiziğe yönelik tutumları bakımından ne derece ayırt ettiğini belirlemek amacıyla ölçek toplam puanına göre sıralanan st %27'lik ve alt %27'lik puan aralığında bulunanların, madde puan ortalamaları arasındaki farkın anlamlılığına iliştirdin t-testi analizi yapılmıştır. t-testi sonuçları tüm maddelerde st %27'lik grubun madde ortalama puanının alt %27'lik grubun puanlarından anlamlı ( $p < 0,001$ ) düzeye de yüksek olduğunu gstermiştirdir. Her bir maddeye ait madde toplam korelasyonları ve madde ayırt ediciliğine iliştirdin t-testi sonuçları Tablo 2'de sunulmuştur.

**Tablo 2.** Her bir maddeye ait madde toplam korelasyonları ve madde ayırt ediciliğine iliştirdin t-testi sonuçları

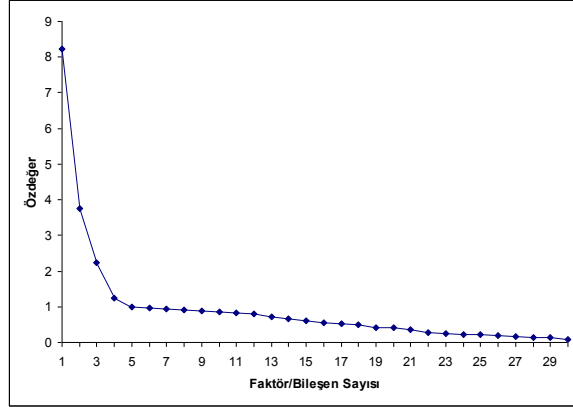
Madde No	Madde toplam korelasyonları	st-Alt %27'lik gruplara göre ayırt ediciliğe iliştirdin t-testi sonuçları
M01	0,454	6,616*
M02	0,507	4,944*
M03	0,521	11,048*
M04	0,445	4,223*
M05	0,598	6,170*
M06	0,341	4,304*
M07	0,464	6,208*
M08	0,456	6,358*
M09	0,475	5,720*
M10	0,449	3,005**
M11	0,460	7,250*
M12	0,365	5,546*
M13	0,566	3,173*
M14	0,653	6,836*
M15	0,480	6,921**
M16	0,541	10,014*
M17	0,439	9,468*
M18	0,644	7,256*
M19	0,564	6,202*
M20	0,551	7,448*
M21	0,406	4,046*
M22	0,393	8,637*
M23	0,576	9,372*
M24	0,652	3,066**
M25	0,394	4,323*
M26	0,525	7,765*
M27	0,749	4,502*
M28	0,479	2,840**
M29	0,399	5,593*
M30	0,498	5,872*

\* $p < 0,001$  \*\* $p < 0,01$

### b) leğin Yapı Geçerliliğine ve Güvenirliğine İliştirdin Bulgular

Ölçeğin yapı geçerliliğine iliştirdin kanıtları ortaya koymak amacıyla faktör analizi yapılmıştır. Faktör analizde ilk olarak verilerin faktör analizine uygun olup olmadığı Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) katsayısı ve Barlett testi ile kontrol edilmiştirdir. KMO katsayısının en az 0,60 olması ve Barlett testinin anlamlı düzeye de çıkması, verilerin faktör analizi için uygun olduğunu göstermektedir (Büyüköztürk, 2007; Kalaycı, 2005). Çalışmada KMO katsayısı 0,697 ve Barlett testi değeri ise 2310,112 ( $p < 0,001$ ) olarak hesaplanmıştır. Buna göre verilerin faktör analizi için uygun olduğu söylenebilir.

Ölçeğin faktör analizine uygunluğu belirlendikten sonra *varimax* döndürme yöntemi kullanılarak temel bileşenler (açımlayıcı) faktör analizi uygulanmıştır. Maddelerin ortak faktör varyansının 0,532-0,812 arasında olduğu belirlenmiştir. Ayrıca döndürme işlemi sonucunda ölçekteki maddelerin özdeğerleri 1'den büyük 4 faktör altında toplandığı görülmüştür (özdeğerler sırasıyla: 8,221; 3,767; 2,242; 1,250). Bu dört faktörün birlikte toplam varyansın % 48,369'ini açıkladığı gözlenmiştir. Ölçeğin faktör özdeğerlerine ait çizgi grafiği Şekil 1'de verilmiştir.



Şekil 1. Faktör özdeğerlerine ait çizgi grafiği

Şekil 1'den görülebileceği gibi, birinci faktörden dördüncü faktöre kadar hızlı bir düşüş gözlenmekte ve bu düşüş dördüncü faktörden itibaren yatay ve doğrusal bir hal almaktadır. Bu nedenle ölçeğin dört faktörlü olduğu kanısına varılmıştır.

Tablo 3. Ölçek maddelerine ilişkin faktör analizi sonuçları

Maddeler	Faktör yükleri				Ortak faktör varyansı
	Faktör 1	Faktör 2	Faktör 3	Faktör 4	
M24	0,821				0,741
M27	0,806				0,777
M13	0,701				0,599
M10	0,612				0,775
M28	0,592				0,800
M23	0,580				0,778
M26	0,532		0,444		0,609
M09	0,490			0,343	0,724
M11	0,460				0,651
M29	0,425				0,659
M14		0,715			0,746
M19		0,715			0,768
M05		0,707			0,748
M02		0,596			0,532
M20		0,545			0,532
M06		0,512			0,565
M03		0,503	0,442		0,786
M18			0,789		0,736
M15			0,676		0,734
M30			0,640		0,740
M25	0,385		0,507		0,664
M17			0,476		0,604
M01			0,422		0,626
M12			0,354		0,659
M07				0,666	0,779
M16			0,398	0,620	0,661
M21				0,577	0,812
M08				0,576	0,791
M04				0,504	0,706
M22				0,395	0,542

Dört faktörde toplandığı belirlenen maddelerin faktör yük değerleri 0,354 – 0,821 arasında değişmektedir. Tablo 3'te ölçek maddelerine ilişkin faktör yükleri ve ortak faktör varyansı değerleri görülmektedir. Faktör analizi sonuçlarına bakıldığında bazı maddelerin iki faktörde yer alabilecek düzeyde faktör yük değerine sahip olduğu görülmektedir. Bu maddelerin iç tutarlılığı olumsuz olarak etkilememeleri nedeniyle ölçekte kalmasına ve ölçeğin 30 maddelik yapısının korunmasına karar verilmiştir. Bu maddeler yük değeri yüksek olan faktör altında yer almışlardır. Madde içerikleri incelendiğinde, belirlenen dört faktör altında toplanan maddelerin birbiriyle uyum içinde oldukları görülmüştür. Bu durum faktörlerin madde içeriklerine göre adlandırılmasına imkân tanımaktadır. Buna göre her bir faktör uygun şekilde adlandırılmıştır.

Son aşamada ölçeğin iç tutarlılığını belirleme çalışması yapılmıştır. Fizik Tutum Ölçeği'nin her bir boyutu ve ölçeğin geneli için Cronbach Alfa katsayısı hesaplanmıştır. Tanımlarıyla birlikte faktörlerin adları, maddeleri ve hesaplanan Cronbach Alfa iç tutarlılık katsayıları Tablo 4'te yer almaktadır.

**Tablo 4.** Faktörlerin adları, madde sayıları ve Cronbach Alpha katsayıları

Faktör Adı	Tanımı	Madde Sayısı	Maddeler	Cronbach Alpha ( $\alpha$ )
Önem	Fizik dersine ve fiziğe verilen teknolojik ve toplumsal önem	10	M24, M27, M13, M10, M28, M23, M26, M09, M11, M29	0,838
Kavrama	Fiziği anlayabilme ve kavrayabilme inancı	7	M14, M19, M05, M02, M20, M06, M03	0,795
Gereksinim	Fizik öğrenmeye duyulan ihtiyaç	7	M18, M15, M30, M25, M17, M01, M12	0,749
İlgi	Fiziğe ve fizik dersine yönelik ilgi duyma	6	M07, M16, M21, M08, M04, M22	0,717
GENEL		30		0,873

Buna göre ölçek, önem ( $\alpha=0,838$ ), kavrama ( $\alpha=0,795$ ), gereksinim ( $\alpha=0,749$ ) ve ilgi ( $\alpha=0,717$ ) olarak adlandırılan ve sırasıyla 10, 7, 7 ve 6 madde içeren dört alt boyuttan oluşmuştur. Otuz maddelik ölçeğin geneli için iç tutarlılık katsayısı ise  $\alpha =0,873$  olarak hesaplanmıştır.

### c) Faktörler Arasındaki Korelasyonel İlişkiye Yönelik Bulgular

Ölçeğin alt faktörleri arasındaki ilişkiyi belirlemeye yönelik olarak, faktörler arasında Pearson Korelasyon analizi yapılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 5'te sunulmuştur. Korelasyon analizi sonucunda ölçeğin tüm boyutlarının birbiriyle anlamlı düzeyde pozitif ilişki içinde olduğu belirlenmiştir.

**Tablo 5.** Faktörler arasındaki korelasyon analizi sonuçları

	1.	2.	3.	4.
1. Önem		0,298**	0,425**	0,257*
2. Kavrama			0,578**	0,455**
3. Gereksinim				0,443**
4. İlgi				

\* $p<0,01$  \*\* $p<0,001$

Öğrencilerin fiziğe yönelik tutumları açısından bakıldığında, önem boyutuyla kavrama boyutu arasında düşük düzeyde pozitif anlamlı bir ilişki [ $r=0,298$ ;  $p<0,001$ ] olduğu görülmektedir. Başka bir ifadeyle, öğrencilerin fiziğe verdikleri önemle, fiziği anlayabilmeleri

ve kavrayabilmeleri arasında pozitif bir ilişki vardır. Önem boyutuyla, gereksinim boyutu [ $r=0,425$ ;  $p<0,001$ ] ve ilgi boyutu [ $r=0,257$ ;  $p<0,01$ ] arasında da yine düşük düzeyde pozitif anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Yani öğrencilerin fiziğe verdikleri önem, onların fizik öğrenme gereksinimleri ve fiziğe yönelik duydukları ilgi ile pozitif bir ilişki içindedir. Benzer şekilde, kavrama boyutuyla gereksinim boyutu arasında [ $r=0,578$ ;  $p<0,001$ ] orta düzeyde ve ilgi boyutu arasında [ $r=0,455$ ;  $p<0,001$ ] düşük düzeyde pozitif anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Bu durum, fiziği kavrayabileceğini ve anlayabileceğine inanan öğrencilerin, aynı zamanda fizik öğrenmeye gereksinim ve fiziğe yönelik ilgi duyduklarını göstermektedir. Ayrıca gereksinim boyutuyla, ilgi boyutu arasında da [ $r=0,443$ ;  $p<0,001$ ] pozitif anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Bu ilişki, öğrencilerin fizik öğrenme gereksinimleri arttıkça, fiziğe yönelik ilgilerinin de arttığının bir göstergesi olarak yorumlanabilir.

## SONUÇLAR ve ÖNERİLER

Tutumların öğrenciler üzerindeki etkileri göz önünde bulundurulduğunda, öğrencilerin fizik dersine yönelik tutumlarının geliştirilmesi, fizik dersi öğretim programının en önemli amaçlarından biri olmaktadır. Bu bağlamda yürütölen çalışmada, geliştirilen Fizik Tutum Ölçeği'nin kullanılabilirliğine ilişkin aşağıdaki sonuçlara ulaşmak mümkündür:

- Ölçek maddeleri üzerinde yapılan madde analizi sonucunda, ölçeğin belirlemeyi amaçladığı durumlara yönelik her bir maddenin katkısının yeterli düzeyde olduğu görölmüştür.

- Madde ayırt ediciliği analizi sonucunda, maddelerin öğrencileri fiziğe yönelik tutumları bakımından ayırt edebilir nitelikte olduğu görölmüştür.

- Ölçeğin yapı geçerliğine yönelik yapılan çalışmalar, ölçek maddelerinin kabul edilebilir düzeyde faktör yüküne sahip olduğunu göstermiş ve ölçeğin; Önem, Kavrama, İlgi ve Gereksinim olmak üzere dört faktörlü bir yapıda olduğunu ortaya koymuştur.

- Ölçeğin iç tutarlılığının, genel olarak ve alt boyutlar bakımından oldukça iyi düzeyde olduğu ortaya konulmuştur.

- Ölçeğin alt boyutları arasında anlamlı düzeyde korelasyonel ilişki olduğu belirlenmiştir.

Yukarda belirtilen sonuçlar, geliştirilen Fizik Tutum Ölçeği'nin geçerlik ve güvenirliliğinin oldukça yüksek düzeyde olduğunu göstermektedir. Ölçeğin, bu şekilde öğrencilerin fiziğe yönelik tutumlarını belirlemede geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı olarak literatüre katkı yapabileceği görölmektedir. Ancak çalışmada, ölçeğin yapı geçerliği açımlayıcı faktör analiziyle yapılmış ve dört boyutlu bir yapıda olduğu belirlenmiştir. Bu bağlamda Fizik Tutum Ölçeğinin dört boyuttan oluşan modelinin toplanan verilerle ne derece uyum gösterdiğini ve boyutların işlevselliğini incelemek amacıyla, ölçek üzerinde doğrulamayı faktör analizi de (DFA) yapılması önerilebilir. Literatüre bakıldığında, doğrulamayı faktör analizinin, genel olarak klasik faktör analizi çalışmalarından sonra uygulanan bir yöntem olduğunu görölmektedir (Bollen & Long, 1993; Maruyama, 1998; akt. şimşek, 2007). Çalışmanın sınırlı bir örneklem üzerine gerçekleştirilmiş olması dolayısıyla, DFA için ölçeğin örneklem çeşitliliğine bağlı kalınması koşuluyla, daha geniş bir kitle üzerinde uygulanması doğru bir yaklaşım olacaktır.



**KAYNAKLAR**

- Aiken, L. R. & Aiken, D. R. (1969). Recent research on attitudes concerning science. *Science Education*, 53, 295–305.
- Altınok, H. (2004). Öğretmenlerin fen öğretimine yönelik tutumlarına ilişkin öğrenci algıları ve öğrencilerin fen bilgisi dersine yönelik tutum ve güdüleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26, 1–8.
- Bollen, K. A. & Long, J. S. (Ed.) (1993). *Testing structural equation models*. Newbury Park: CA, Sage.
- Büyüköztürk, Ş. (2007). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Dieck, A. P. (1997). *An effect of a newsletter on children's interest in an attitude toward science*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Arizona State Üniversitesi. Proquest Digital Dissertations veri tabanından 5 Ağustos 2003 tarihinde alınmıştır.
- Eagly, A. H., & Chaiken, S. (1993). *The psychology of attitudes*. Fort Worth, TX: Harcourt Brace Jovanovich.
- Gardner, P. L. (1975). Attitudes to science: A review. *Studies in Science Education*, 2, 1–41.
- George, R. (2006). A Cross-domain analysis of change in students' attitudes toward science and attitudes about the utility of science. *International Journal of Science Education*, 28(6), 571–589.
- Glynn, S. & Koballa, T. R. (2005). The contextual teaching and learning instructional approach. In R. E. Yager (Ed.), *Exemplary science: Best practices in professional development* (pp. 75–84). Arlington, Va: National Science Teachers Association Press.
- Kalaycı, Ş. (Ed) vd., (2005). *SPSS uygulamalı çok değişkenli istatistik teknikleri*. Ankara: Asil Yayın Dağıtım.
- Kan, A. & Akbaş, A. (2005). Lise Öğrencilerinin Kimya Dersine Yönelik Tutum Ölçeği Geliştirme Çalışması. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(2), 227-237.
- Koballa, T. R. (1988). Attitude and related concepts in science education. *Science Education*, 72, 115–126.
- Laforgia, J. (1988). The affective domain related to science education and its evaluation. *Science Education*, 72, 407–421.
- Likert, R. (1932). The method of constructing an attitude scale, In Fishbein, M. (Ed) (1967) *Readings in attitude theory and measurement* (pp. 90 – 95). New York, NY: John Willey & Sons, Inc.
- Lye, H., Fry, M. & Hart, C. (2001). What does it mean to teach physics in context: A first case study? *Australian Science Teachers Journal*, 48, 16–22.
- Martinez, A. (2002). *Student achievement in science: A longitudinal look at individual and school differences*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Harvard Üniversitesi. Proquest Digital Dissertations veri tabanından 12 Ağustos 2003 tarihinde alınmıştır.
- Maruyama, G. (1998). *Basics of structural equation modeling*. California: Sage.
- Mattern, N. & Schau, C. (2002). Gender difference in attitude-achievement relationships over time among white middle school students. *Journal of Research in Science Teaching*, 39, 324-340.
- MEB, TTKB. (2007). *Ortaöğretim 9. Sınıf fizik dersi öğretim programı*. Ankara: MEB Basımevi.
- Menis, J. (1989). Attitudes towards school, chemistry and science among upper secondary chemistry students in the United States. *Research in Science and Technological Education*, 7(2), 185-191.

- Osborne, J., Simon, S., & Collins, S. (2003). Attitudes towards science: A review of the literature and its implications. *International Journal of Science Education*, 25(9), 1049–1079.
- Özçelik, D. A. (1998). *Ölçme ve değerlendirme*. Ankara: ÖSYM Yayınları.
- Özyürek, A. & Eryılmaz, A. (2001). Factors affecting students' attitudes towards physics. *Education and Science*, 26, 21-28.
- Parker, V. & Gerber, B. L. (2000). Effects of a science intervention program on middle- grade student achievement and attitudes. *School Science and Mathematics*, 100, 236-242.
- Petty, R. (1995). *Attitude change*. In A. Tesser (Ed.), *Advanced social psychology*. New York: NY, McGraw-Hill.
- Reid, N. & Skryabina, E. A. (2002). Attitudes towards physics. *Research in Science and Technological Education*. 20(1), 67-81.
- Salta, K. & Tzougraki, C. (2004). Attitudes toward chemistry among 11th grade students in high schools in Greece. *Science Education*, 88, 535–547.
- Simpson, R.D., Koballa, T.R., Oliver, J.S., & Crawley, F.E. (1994). Research on the affective dimension of science learning. (In D. Gabel (Ed.) *Handbook of research on science teaching and learning* (pp. 211-234). New York: NY, Macmillan and Publishing.
- Şimsek, Ö. F. (2007). *Yapısal eşitlik modellemesine giriş*. Ankara: Ekinoks Yayıncılık.
- Taasoobshirazi, G. & Carr, M. (2008). A review and critique of context-based physics instruction and assessment. *Educational Research Review*, 3, 155–167.
- Tekbıyık, A & İpek, C. (2007). Sınıf öğretmeni adaylarının fen bilimlerine yönelik tutumları ve mantıksal düşünme becerileri. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. (4)1, 102-117.
- Tezbaşaran, A. A. (2008). *Likert tipi ölçek hazırlama kılavuzu*, Üçüncü Sürüm e-Kitap.
- Uz, H. & Eryılmaz, A. (1999). Effects of socioeconomic status, locus of control, prior achievement, cumulative GPA, future occupation and achievement in mathematics on students' attitudes toward physics. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 17,105112.
- Whitelegg, E., & Parry, M. (1999). Real-life contexts for learning physics: meanings, issues, and practice. *Physics Education*, 34, 68-72.

**Ek-1**

**Fizik Tutum Ölçeği Maddeleri**

1. Fizik bilgisi mezun olduktan sonra işime yaramaz (-)
2. Fizikteki formüller ve semboller bana çok karışık gelir (-)
3. Fiziği anlamak için çok çaba harcamam gerekir (-)
4. Haftalık ders programında fizik ders saatlerinin azaltılmasını isterim (-)
5. Fizik problemlerini kolayca çözebilirim
6. Fizik problemlerini çözmeye çalışırken kafam çok karışır (-)
7. Fizik derslerinde çok sıkılırım (-)
8. Fizik dersini diğer derslerden daha çok severim
9. Çevremdeki dünyayı yorumlamada fizik bilgisi işime yaramaz (-)
10. Fizikteki gelişmeler yaşam kalitemizi artırır
11. Fizik dersi diğer derslerle ilişkili bir ders değildir (-)
12. Gelecekteki yaşamımda fiziğe ihtiyacım olmayacaktır (-)
13. Fizikteki ilerlemeler ülke gelişimine de katkı sağlar
14. Fizik formüllerini ve sembollerini kullanmak bana yolda yürümek kadar kolay gelir
15. Herkesin fizik öğrenemeye ihtiyacı vardır
16. Fizik derslerinden nefret ederim (-)
17. Meslek hayatım için fizik bilgisi gereklidir
18. Birçok çevresel problemin çözülmesinde fizikten yararlanabiliriz
19. Fizikteki kavramları kolayca anlayabilirim
20. Fizik dersi en zor dersler arasındadır (-)
21. Fizik dersini çok ilgi çekici bulurum
22. Bir fizikçi olmayı isterdim
23. Fizik günlük hayatla doğrudan ilişkilidir
24. Fizik ve teknolojiadaki ilerlemeler ülkenin ekonomik kalkınmasında önemlidir
25. Fizikteki gelişmeleri takip etmek herkes için yararlıdır
26. Fizikteki gelişmeler yaşam şartlarımızı daha da kötüleştirir (-)
27. Fizik, bir toplumun uygarlık seviyesini yükselmesi için önemlidir
28. Fiziğin gelişmesi için yapılan harcamalar doğru harcamalardır
29. Fizik, dünyayı gelecekte daha güzel bir yer haline getirmek için yardımcı olacaktır
30. Birçok meslek dalı fizik bilgisine ihtiyaç duyar

## A Contemporary Physics Attitude Scale for Secondary School Students: Development, Validity and Reliability\*

Ahmet TEKBIYIK<sup>1</sup> , Ali Rıza AKDENİZ<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Asst.Prof.Dr., Rize University, Faculty of Education, Rize-TURKEY

<sup>2</sup> Prof. Dr., Rize University, Faculty of Education, Rize-TURKEY

**Received:** 04.11.2009

**Revised:** 19.05.2010

**Accepted:** 01.06.2010

*The original language of the article is Turkish (v.7, n.4, December 2010, pp.134-144)*

---

**Key Words:** Physics; Attitude; Scale Development; Physics Curriculum; Secondary School Students.

### SYNOPSIS

### INTRODUCTION

Attitudes toward science is defined as a learned predisposition to evaluate in certain ways objects, people, actions, situations, or propositions involved in learning science (Eagly & Chaiken, 1993; Petty, 1995). Science educators have agreed that the development of a positive attitude toward science should be one of the most important goals of the school curriculum (Aiken & Aiken, 1969; Koballa, 1988; Laforgia, 1988). This view has effected the development of new physics curriculum established in 2007 in Turkey. In the new physics curriculum it has been emphasized that students should have positive attitudes towards physics such as appreciating, being concerned with and feeling the need for learning physics. This view can be shown both in general structure and skill acquisitions of the curriculum. In this context, it is needed some scales aimed to find out students' attitudes required by the new physics curriculum and its contemporary learning approaches.

### PURPOSE OF THE STUDY

The purpose of this study is to develop an attitude scale toward physics to evaluate attitudes required by the new physics curriculum and its modern learning approaches, and to determine the appropriateness of the scale in terms of validity and the reliability of the scale.



Corresponding Author email: [atekbiyik@gmail.com](mailto:atekbiyik@gmail.com)

© ISSN:1304-6020

\*This study was supported by the Research Fund of Rize University, Project Number: 2009.105.01.1.

## METHODOLOGY

### a- Sample

The study was conducted with 166, 9<sup>th</sup> grade students from three different types of secondary schools in Çayeli district Rize province.

### b- Development Process of the Scale

In development of the scale's items, national and international literature was reviewed. Some of the items in the scale were adapted to physics and translated into Turkish from the scale developed by Salta & Tzougraki (2004) and Menis (1999). Moreover, other items were developed by the researcher through scanning the skill acquisitions in the Physics Curriculum (MEB, 2007). All developed items were added to an item pool and 40 items thought to be the most appropriate for the research were selected. Finally a five points Likert type scale with 40 items was established.

The developed scale was presented to the field experts for content validity. It was reviewed by two physics educators, an educational sciences expert and two physics teachers. According to experts' views, each item was revised. Then, a Turkish language expert examined the scale with regard to grammar and the meaning.

### c- Analysis of the Data

The final form of the scale was applied to 166 students at 9<sup>th</sup> grade. The total item correlations, item discrimination through t-test analyses between groups' scores with respect to top 27% and bottom 27%, factor analysis and internal consistency measures were implemented on the scale in terms of validity and reliability analysis respectively. SPSS package program was used for the analysis.

## FINDINGS

Based on the item analysis, it was decided that eight items must be removed from the scale since they had correlations less than 0,20. Moreover, it was observed that two items affected internal consistency negatively because they had correlations between 0.20-0.30. For this reason these items were also removed from the scale. As a result, 10 items were removed totally and 30 items having total item correlations between 0.34-0.75 range remained in the scale. In order to find out what degree the scale distinguished with respect to individuals' attitudes towards physics, considering scores of 27% of the top and bottom of the group were compared using t-test. The analysis showed that all items had significant differences ( $p < 0.05$ ) with reference to the top and the bottom of the group.

For the purpose of determining construct validity of the scale, factor analyses were carried out. Construct validity of the scale was examined using principal components factor analysis with *varimax* technique. Communality values were calculated as 0.532-0.812 range in the factor analyses.

After the rotation, it was found that the scale had four factors (respectively eigenvalues: 8.221, 3.767, 2.242 and 1.250). These factors have explained 48,369 percentages of total variance. The items under these four factors (subscales) were consistent with each other when looked at contents of the items. So, these could be named as importance, conception, requirement and interest. Cronbach Alpha coefficients were calculated for all subscales as 0.838, 0.795, 0.749, 0.717 respectively and for whole scale as 0.873.

In order to determine the relationships among the subscales of the scale, Pearson Product Moment Correlation analysis was implemented. The correlation results showed that there had been positive significant differences within all dimensions of the scale. Especially, a positive significant relationship at mid level was determined between subscales of conception and requirement. Therefore it was indicated that as students' requirements to physics have increased, their conceptualization of physics might have increased too.

## RESULTS

As a result, it can be concluded that Contemporary Physics Attitude Scale is a valid and reliable instrument and can be utilized by teachers and education researchers especially at secondary grades. The scale can be used as an affective data collection tool in determining students' attitudes towards certain subjects, the variation in attitudes of students implemented various teaching methods and identifying relationships among students' attitudes and physics-related behaviors. In addition, Confirmatory Factor Analysis can be applied on the scale to determine the functionality of the four dimensions.

## REFERENCES

- Aiken, L. R. & Aiken, D. R. (1969). Recent research on attitudes concerning science. *Science Education*, 53, 295–305.
- Eagly, A. H., & Chaiken, S. (1993). *The psychology of attitudes*. Fort Worth, TX: Harcourt Brace Jovanovich.
- Koballa, T. R. (1988). Attitude and related concepts in science education. *Science Education*, 72, 115–126.
- Laforgia, J. (1988). The affective domain related to science education and its evaluation. *Science Education*, 72, 407–421.
- MEB, TTKB. (2007). *Ortaöğretim 9. Sınıf fizik dersi öğretim programı*. Ankara: MEB Basımevi.
- Menis, J. (1999). Attitudes towards school, chemistry and science among upper secondary chemistry students in the United States. *Research in Science and Technological Education*, 7(2), 185-191.
- Petty, R. (1995). *Attitude change*. In A. Tesser (Ed.), *Advanced social psychology*. New York: NY, McGraw-Hill.
- Salta, K. & Tzougraki, C. (2004). Attitudes toward chemistry among 11th grade students in high schools in Greece. *Science Education*, 88, 535–547.