

## İLKÖĞRETİM BEŞİNCİ SINIF FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ TUTUM ÖLÇEĞİNİN GEÇERLİK VE GÜVENİRLİK ÇALIŞMALARI\*

Prof.Dr. Şefik YAŞAR\*\* Öğr.Grv. Şengül S.ANAGÜN\*\*\*

### ÖZ

Öğrenmeyi etkileyen en önemli duyuşsal özelliklerden biri olarak nitelendirilen tutum, bireylerin öğrenmelerini olumlu ya da olumsuz yönde etkileme gücüne sahiptir. Fen ve Teknoloji dersi, bireyleri bilişsel yönden geliştiren ve yaratıcılıklarını artıran temel bir ders olarak ilköğretim programlarında başlangıçtan beri yer almaktadır. Fene yönelik konulara ilgi ve merak uyandırılması ve bu konulara ilişkin olumlu tutumların geliştirilmesi, öğrencilerin bilişsel yeterliklerinin gelişmesine katkı sağlar. Bu çalışmanın temel amacı ilköğretim beşinci sınıf düzeyinde geliştirilen fen ve teknoloji dersi tutum ölçeğinin geçerlik ve güvenirlik çalışma sonuçlarının ortaya konmasıdır. Ölçeğin geçerlik ve güvenirlik çalışması, Eskişehir il merkezinde rastlantısal olarak seçilen 849 ilköğretim beşinci sınıf öğrencisi üzerinde gerçekleştirilmiştir. Güvenirlik çalışması sonucunda toplam 19 maddeye indirgenen ölçek için belirlenen Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı 0.89 olarak bulunmuştur. Yapı geçerliği için başvuru KMO Barlett katsayısı 0.93 bulunmuştur. Faktör analizi sonucunda ölçeğin üç faktörde toplandığı gözlenmiştir. Faktörler alanyazına dayalı olarak zevk alma, öğrenme isteği ve fene yönelik bireysel görüşler olarak adlandırılmıştır. Üç faktör varyansın toplamda %51.490'ını açıklamaktadır. Buna göre yapı geçerliliğine sahip 19 madde ve üç faktörden oluşan bir ölçeğe ulaşıldığı söylenebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Tutum ölçeği, yapılandırıcılık, fen ve teknoloji dersi

## VALIDITY AND RELIABILITY STUDIES OF FIFTH GRADE SCIENCE AND TECHNOLOGY COURSE ATTITUDE SCALE

### ABSTRACT

Attitude, one of the important factors on learning, has a power to effect learning either positive or negative way. Attitude may be considered as physiological structure that has effects in cognitive, affective and behavioral dimensions. Since the beginning, science and technology course, helping improving cognitive aspects and enhancing the creativity of the individuals, has been taken part of elementary school education. The students may gain scientific knowledge, scientific process skills, and attitudes during science learning process. There is a strong relationship between arousing the interest and passion, developing constructive attitudes and improving cognitive competencies of the students. The main purpose of the study is to expose reliability and validity studies for the attitude scale developed for the science and technology course for the fifth grade of elementary schools. In order to demonstrate the reliability and validity of the scale, 849 students are selected randomly in Eskişehir. Based on the results of factor analysis, it has observed that the scale may be composed of 19 items grouped into 3 factors. Thus, the scale having 19 items and 3 factors could provide structural validity. Cronbach Alpha value was found 0.89 and KMO Barlett value was found 0.9. Scale's sub factors was named as; enjoyment, learning wish and personal views toward science based on literature.

**Keywords:** Attitude scale, constructivism, Science and Technology course

\* Bu ölçek Şengül S.ANAGÜN'ün Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Sınıf Öğretmenliği Bilim Dalı'nda sürdürmekte olduğu doktora tez çalışmasında kullanılmak üzere geliştirilmiştir.

\*\* Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü, e-mail:syasar@anadolu.edu.tr

\*\*\* Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü, e-mail:ssanagun@ogu.edu.tr



## 1. GİRİŞ

Etkili bir öğrenmenin gerçekleşebilmesi öğrenci nitelikleri ile yakından ilişkilidir. Öğrenci niteliklerini belirleyen değişkenler ön koşul öğrenmeler olarak adlandırılan ve öğrencinin bir konu ya da beceriyi öğrenmesi için sahip olduğu bilişsel giriş davranışları ve duyuşsal giriş özellikleridir. Bilişsel giriş davranışları, bireye kazandırılmak istenen niteliğe yönelik olan gerekli ön koşul davranışlara sahip olma derecesi olarak ifade edilebilir. Öğrencinin duyuşsal giriş özellikleri, onun derse ilişkin ilgisi, tutumu ve özgüvenini içermektedir. Bu özelliklerden ilki, bireyi öğrenme amacıyla harekete geçiren ve onun öğrenmeye dönük isteğini, dikkatini ve çabasını yönlendiren gücü ifade eden öğrenme güdüsüdür. Duyuşsal özelliklerden diğeri ise öğrencinin akademik özgüvenidir. Akademik özgüven öğrencinin kendine karşı tutumudur. Bir başka deyişle, akademik özgüven öğrencinin öğrenmeye ilişkin geçmişteki deneyimlerine dayalı olarak herhangi bir öğrenme birimini öğrenip öğrenemeyeceğine ilişkin kendini algılayış biçimidir (Sağlam, 2001). Öğrenmede duyuşsal özelliklerin önemini vurgulayan çalışmalar bulunmaktadır (Caine ve Caine, 1991; Lacknet, 1998). Bu çalışmaların sonuçları, bireylerin öğrendiklerini kolayca unutsalar bile duyuşsal özelliklerini kolay yitirmedikleri gerçeğini ortaya koymaktadır.

Tutumlar öğrenmeyi etkileyen en önemli duyuşsal özelliklerden biri olarak nitelendirilebilir. Tutum bireylere, yerlere, olaylara ya da fikirlere karşı olumlu ya da olumsuz tepki verme eğilimi olarak tanımlanabilir (Simpson ve diğerleri, 1994, s.212). Bir derse karşı olumlu tutum geliştirme; derse katılma isteği, karşılık vermektan tatmin olma, bir değeri olduğunu kabullenme ve bir değer olarak kabulüne taraftar olma biçimindeki davranışları içerir (Özçelik, 1998). Tutum bilişsel, duyuşsal ve davranışsal boyutlarıyla birey davranışlarının önemli bir yordayıcısı olarak görülen psikolojik bir yapıdır (Anderson, 1988). Öğretme-öğrenme sürecinde tutumların ölçülmesi, öğrenenin belirli bir zaman dilimindeki tutumlarını saptayarak gelecekteki davranışlarına ilişkin kestirimde bulunmak, tutumlarını değiştirmek ya da yeni tutumlar oluşturmak üzere öğrenenlerin var olan tercihlerini öğrenme açılarından yararlıdır (Nuhoglu, 2008).

Fen Bilgisi dersi, bireyleri bilişsel yönden geliştiren ve yaratıcılıklarını artıran temel bir ders olarak ilköğretim programlarında yer almaktadır. Bu derste öğrenciler, çevrelerini bilimsel yöntemlerle inceleyerek olgu ve olaylar karşısında nesnel düşünme ve doğru karar verme alışkanlıkları kazanmaktadırlar. Bir başka deyişle, öğrenciler bu derste gerçek yaşamı öğrenmekte; dolayısıyla gerek doğal gerekse sosyal yaşama daha kolay uyum sağlayabilmektedirler. İlköğretim basamağında verilen fen eğitimi, gelecekte anlamda bireyi bir üst öğrenim basamağına hazırlamada oynadığı kilit rolün ötesinde, bireyleri geleceğe ve yaşama hazırlamak gibi önemli bir rolü üstlenmesi bakımından büyük önem taşımaktadır (Zinicola, 2003).

Bireylere, fenle ilgili planlı ve programlı ilk yaşantılarını kazanma süreçlerinde bilimsel bilgiler, bilişsel süreç becerileri ve bilimsel tutumlar kazandırılmaya çalışılır (Yaşar ve Selvi, 1997). Bu nedenle, fen eğitimi; araştıran, tartışan, deneyen, gözlem yapan, sürekli olarak bilgilerini genişleten ve beraberinde bilimsel tutumlar geliştiren bireylerin yetiştirilmesinde önemli bir işleve sahiptir (Gücüm, 1998). Fen alanına yönelik tutumlar, bireylerin fenden hoşlanma ya da hoşlanmama durumları biçiminde ifade edilebilir. Simpson ve Troost (1982) fen ile ilgili tutumların farklı alt gruplara ayrılabilceğini belirtmektedirler. Bu grupları da; fen eğilimi, genel benlik saygısı, fene yönelik bireysel görüşler, başarı güdüsü, fen korkusu, fen sınıflarının ortamı, sınıftaki diğere öğrenciler, fen öğretmeninin özellikleri, ailenin özellikleri ve fene bakışı, fen programının özellikleri ve akran-okul-fen etkileşimi olarak sıralamışlar ve tutumla ilgili araştırmaların bu alt gruplarda gerçekleştiğini belirtmişlerdir. Osborne, Simon ve Collins (2003, s.1054) son yirmi yılda fene yönelik tutum ve uygulamalara ilişkin alanyazın incelemesi sonucunda fene yönelik tutumların; fen öğretmenine ilişkin algılar, fen dersine yönelik kaygı, fenin değeri,

fende özgüven, güdü, fenden zevk alma, akranların ve ailelerin fene yönelik tutumları, sınıf ortamı, fende başarı ve dersten kalma korkusu boyutlarından oluştuğunu belirlemişlerdir.

Türkiye’de 2004 yılında geliştirilen ilköğretim programları ile Fen Bilgisi dersinin adı Fen ve Teknoloji olarak değiştirilmiştir. Fen ve Teknoloji dersi öğretim programının vizyonu “bireysel farklılıkları ne olursa olsun tüm bireylerin fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetiştirilmesi” olarak ifade edilmiştir. Program fen ve teknoloji okuryazarlığının içerik bilgisi, bilimsel süreç becerileri ve tutum ve değerler boyutlarında geliştirilmesini amaç olarak benimsemiştir. Ancak bu çalışmada teknoloji okuryazarlığı ve dolayısıyla teknolojiye yönelik tutumlar ayrı bir çalışma konusu olarak değerlendirilmiş ve ölçek kapsamına alınmamıştır. Araştırmada sadece fen okuryazarlığının bir alt boyutu olan fen alanına yönelik tutum boyutu kapsama alınmıştır. Fen Bilgisi dersine yönelik geliştirilen ölçeklere ilişkin alanyazın incelendiğinde çalışmaların büyük bir bölümünün ilköğretim ikinci basamak ve daha üst eğitim basamaklarındaki uygulamalara yönelik olduğu görülmektedir. Lise düzeyinde Fizik, Kimya ve Biyoloji derslerine yönelik tutum ölçekleri olduğu gibi (Altıparmak, 2001; Berberoğlu, 1990; Ekici, 2002; Kan ve Akbaş, 2005; Selvi, 1996; Sezgin ve diğerleri, 2002; Şimşek, 2002;), ilköğretim ikinci basamak Fen Bilgisi (Geban ve diğerleri, 1994; Gürdal ve diğerleri, 1996) dersine yönelik ölçekler bulunmaktadır. İlköğretim beşinci sınıf düzeyinde Altınok (2004) ve Özsevgeç (2007) tarafından geliştirilen iki ölçeğe rastlanmıştır. Bu gerçekten hareketle bu alanda bir ölçek geliştirilmesine gereksinim duyulmuştur. Ölçeğin ilköğretim beşinci sınıf düzeyindeki öğrencilerin fen dersine yönelik tutumlarını belirlemeyi amaçlayan çalışmalara ışık tutacağı düşünülmektedir.

**Amaç:** Bu araştırma, ilköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumlarını belirlemeye yönelik olarak geliştirilecek bir ölçme aracının geçerlik ve güvenirlilik çalışmaları sonuçlarını ortaya koymayı amaçlamaktadır.

## **2. YÖNTEM**

### **2.1. Çalışma Grubu**

Araştırmanın çalışma evreni Eskişehir il merkezinde yer alan ilköğretim okullarının beşinci sınıflarında öğrenim gören öğrencilerden oluşmaktadır. Araştırma verileri 2006-2007 öğretim yılında, Eskişehir il merkezinde yer alan resmi ilköğretim okulları arasından rastlantısal olarak seçilen 14 ilköğretim okulunun beşinci sınıf öğrencilerinden toplanmıştır. Araştırmaya katılan okullar ve katılımcı sayıları Tablo 1’de verilmiştir.



**Tablo1. Araştırma Kapsamındaki Öğrencilerin Okullara Göre Dağılımı**

Sıra	Okul Adı	Katılımcı Sayısı	Yüzde
1	Battalgazi İ.Ö.O	43	0,05
2	Cumhuriyet İ.Ö.O	80	0,09
3	Halil Yasin İ.Ö.O	56	0,06
4	Fatih Sultan Mehmet İ.Ö.O	59	0,07
5	Kılıçarslan İ.Ö.O	62	0,07
6	Mehmet Gedik İ.Ö.O	72	0,08
7	Orhangazi İ.Ö.O	36	0,04
8	Reşat Benli İ.Ö.O	81	0,09
9	Şehir Ali Gaffar Okkan İ.Ö.O	67	0,08
10	Vali Münir Raif Güney İ.Ö.O	48	0,05
11	Yenikent İ.Ö.O	50	0,06
12	Yunusemre İ.Ö.O	69	0,08
13	23. Nisan İ.Ö.O	76	0,09
14	100. Yıl İ.Ö.O	88	0,10
	<b>TOPLAM</b>	<b>887</b>	<b>1,00</b>

Araştırmaya katılan 887 öğrenciden 38'inin doldurduğu formlar eksik doldurma, birden çok seçeneği işaretleme gibi nedenlerden ötürü değerlendirmeye alınmamıştır. Değerlendirmeye alınmayan öğrenciler araştırma kapsamından çıkartılarak 849 öğrencinin yanıtları değerlendirmeye alınmıştır.

## 2.2. Ölçek Geliştirme Süreci

Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutum ölçeği, araştırmaya katılan öğrencilerin uygulama öncesi ve sonrası derse yönelik tutum düzeylerini belirlemek amacıyla geliştirilmiştir. Fen ve Teknoloji dersi tutum ölçeğinin geliştirilmesinde izlenen aşamalar şunlardır (Karasar, 1999, s.136-153):

- Tutum Maddelerini Oluşturma
- Uzman Görüşüne Başvurma
- Ön Deneme
- Geçerlilik ve Güvenirlilik Hesaplama

### 2.2.1. Tutum Maddelerini Oluşturma Aşaması

Fen ve Teknoloji Dersi Tutum Ölçeğinin geliştirilmesine bu derse yönelik tutumları belirlemekle başlanmıştır. Tutum ifadeleri tasarlanırken tutum konusunda geniş çaplı bir alan yazın araştırması yapılarak ölçek geliştirmeye ilişkin kaynaklar ve fen alanına yönelik geliştirilmiş tutum ölçekleri incelenmiştir (Altıparmak, 2001; Baykul, 1990; Berberoğlu, 1990; Bıkmaz, 2001; Binbaşoğlu, 1995; Bindak, 2005; Büyüköztürk, 2002; Duatepe ve Çilesiz, 1999; Ekici, 2002; Freedman, ve diğerleri, 1993; Gürdal ve diğerleri, 1996; Kan ve Akbaş, 2005; Kocabaş, 1997; Özyürek ve Eryılmaz 2001; Selvi, 1996; Sezgin ve diğerleri, 2002; Şimşek, 2002; Tavşancıl, 2005; Turgut ve Baykul, 1992). İncelenen alanyazın ve ölçekler aracılığı ile tutum ölçeğinin hazırlanma aşamalarına ilişkin bilgi toplanmıştır. Bu çalışma

sonucunda tutum konusu ile doğrudan ya da dolaylı olarak ilgili olduğu kabul edilen olumlu olumsuz çok sayıda tutum maddesi derlenmiştir.

Tutum maddeleri oluşturulurken;

1. Bütün maddeler olumlu ve olumsuz olarak ifade edilip, olgusal ifadelerin olmamasına özen gösterilmiştir.
2. Ölçek maddeleri yalın ve anlaşılır bir dille ifade edilmiştir. Bir maddede birden fazla yargı/düşünce/duyuş olmamasına dikkat edilmiştir.
3. Tutum maddeleri yarısı olumlu yarısı olumsuz olacak biçimde düzenlenmiştir. Tutum maddelerinde yansızlık kuralı göz önüne alınarak olumlu ve olumsuz madde sayısının eşit olmasına dikkat edilmiştir.
4. Ölçekte kullanılan olumlu maddeler için “tamamen katılıyorum” ve “katılıyorum” ifadeleri, olumsuz maddeler için “hiç katılmıyorum” ve “katılmıyorum” ifadeleri kullanılmıştır. Olumlu ve olumsuz bir fikir içermeyen maddeler için ise “kararsızım” ifadesi kullanılmıştır (Tavşancıl, 2005).

### **2.2.2. Uzman Görüşüne Başvurma Aşaması**

Geliştirilen taslak ölçek 48 maddeden oluşmuştur. Görüşlerine başvuru alan on uzman özelde fen bilgisi, genelde ilköğretim alanında çalışmalar yapmaktadırlar. Uzmanlar tutum maddelerinin, ilköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin düzeyine uygunluğu ve fen ve teknoloji dersindeki duygu, düşünce ve davranışlarına yönelik tutumlarını ölçüp ölçmediği boyutlarında ölçeği incelemişlerdir. Ölçek maddeleri ayrıca iki dil uzmanı tarafından da Türkçe dilbilgisi kuralları ve anlaşılabilirlik yönünden incelenmiştir. İnceleme sonucunda öğrencilerin düzeyi ve ifadelerin anlaşılabilirliği açısından uygun bulunmayan üç ifade ölçekten çıkarılmıştır.

### **2.2.3. Ön Deneme Aşaması**

Ön deneme aşamasında, 45 maddeden oluşan ölçeğin cevaplanabilme süresi ile anlaşılabilirliğinin saptanması amacıyla 45 ilköğretim beşinci sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Uygulama sonunda öğrenciler tarafından anlaşılmayan iki ifade ölçekten çıkarılmıştır. Öğrencilerden alınan dönütlere dayalı olarak ifadelerin anlaşılabilirliğini sağlayacak düzeltmeler yapılarak 43 maddeden oluşan taslak ölçeğe son biçimi verilmiştir. Maddelerin 24 tanesi olumlu, 19 tanesi olumsuz ifade içermektedir. İzleyen süreçte taslak ölçek uygulanmış ve ölçek puanlarının dağılımına ilişkin analizler yapılmıştır.

### **2.2.4. Geçerlik ve Güvenirlik Hesaplama Aşaması**

Ölçek, ilköğretim beşinci sınıfta öğrenim gören toplam 900 öğrenciye verilmiş, 887 öğrenciden geri dönüş olmuştur. Uygulama sonuçlarının puanlanması aşamasında, olumlu tutum maddeleri “tamamen katılıyorum” ifadesi 5 puan, “katılıyorum” ifadesi 4 puan, “kararsızım” ifadesi 3 puan, “katılmıyorum” ifadesi 2 puan ve “hiç katılmıyorum” ifadesi 1 puan olarak değerlendirilmiştir. Maddelerde yer alan olumsuz ifadelerin puanlanması da yukarıdaki puanlamanın tersi olacak biçimde yapılmıştır. Puanlama aşamasında eksik doldurma, birden çok seçeneği işaretleme gibi nedenlerden ötürü değerlendirmeye alınmayan öğrenciler araştırma kapsamından çıkartılarak 849 öğrencinin yanıtları değerlendirmeye alınmıştır. Veriler SPSS 15.0 programı ile analiz edilerek güvenilirliği belirlenmiştir.

### 3. BULGULAR

#### 3.1. Fen ve Teknoloji Dersi Tutum Ölçeğinin Geçerlik Çalışmasına İlişkin Bulgular

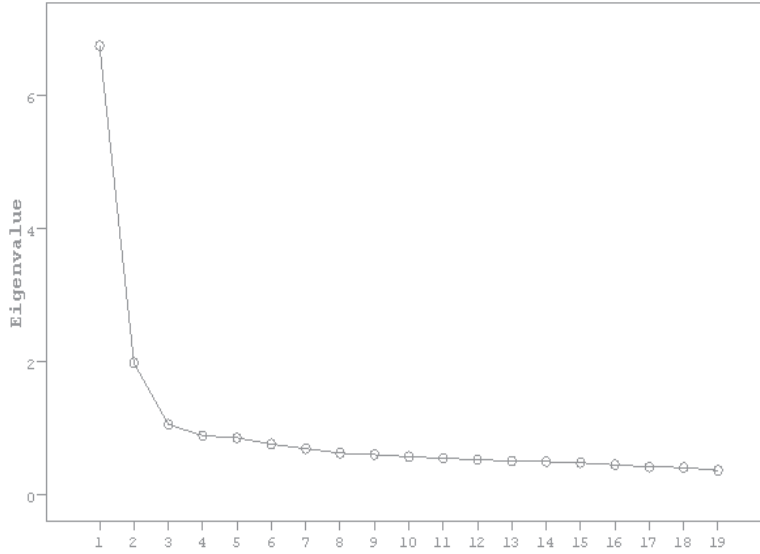
Geçerlilik çalışması için hem içerik geçerliliği hem de yapı geçerliliği incelenmiştir. İçerik geçerliliği için ölçme aracında bulunan maddelerin ölçme aracına uygun olup olmadığı, ölçülmek istenen alanı temsil edip etmediği durumuna bağlı olarak uzman görüşüne başvurulmuştur. Bu çalışma için önce bir grup uzman tarafından ölçme amaçları ve bu amaçların gerektirdiği içeriği temsil edip etmediği tartışılmıştır.

##### 3.1.1. Yapı Geçerliliğine İlişkin Çalışmalar: Faktör Analizi

Yapı geçerliliği, bir ölçme aracının soyut bir olguyu ne derece doğru ölçebildiğini gösterir (Tavşancıl, 2005, s.45). Ölçeğin yapı geçerliliği dört aşamada incelenmiştir. Bu aşamalar; verilerin faktör analizine uygunluğunun incelenmesi, faktörlerin elde edilmesi, faktörlerin döndürülmesi ve faktörlerin adlandırılmasıdır (Kalaycı, 2005).

Verilerin faktör analizine uygunluğu Kaiser-Meyer Olkin (KMO) katsayısı ve Barlett Sphericity testi ile incelenmiştir. KMO katsayısı verilerin ve örneklem büyüklüğünün seçilen analize uygun ve yeterli olduğunu belirlemede kullanılan istatistiksel bir yöntemdir. KMO'nun 0.60'dan büyük ve Barlett testinin anlamlı çıkması verilerin faktör analizine uygun olduğunu gösterir (Büyüköztürk, 2001, s.120). KMO katsayısı 1'e yaklaştıkça verilerin analize uygun olduğu, 1 olmasında ise mükemmel bir uyum olduğu anlamına gelir (Sharma, 1996, s.116). Yapılan analiz sonucunda KMO değeri 0.93 olarak bulunmuştur. Barlett Sphericity testi verilerin çok değişkenli normal dağılımdan gelip gelmediğini kontrol etmek için kullanılacak istatistiksel bir tekniktir. Bu test sonucunda elde edilen chi-square test istatistiğinin anlamlı çıkması verilerin çok değişkenli normal dağılımdan geldiğinin göstergesidir. Çalışma içerisinde yapılan analiz sonucunda Barlett testi anlamlı bulunmuştur ( $\chi^2 = 5613,063$ ;  $p < 0.01$ ). Tüm bu sonuçlar verilerin faktör analizine uygun olduğunu ortaya koymuştur.

Fen ve Teknoloji Dersi Tutum Ölçeği faktör analizi çalışması, Temel Bileşenler Analizi (Principle Component Analysis) tekniği uygulanarak yapılmıştır. Bu çalışmayı desteklemek ve faktör sayısına sağlıklı karar verebilmek amacıyla faktörlerin öz değerlerine dayanan Scree sınaması grafiği de incelenmiştir (Büyüköztürk, 2002). Bu incelemede grafikte görülen kesiklikler dikkate alınarak, ölçeğin yapısının üç faktörde toplanması kararına varılmıştır. İzleyen adımda bir faktörde birbiriyle yüksek ilişki gösteren maddeleri bir araya toplamak amacıyla Varimax Dik Döndürme (Büyüköztürk, 2002, Kalaycı, 2005) tekniğinin de kullanılması uygun görülmüştür. Aynı yapıyı ölçen maddelerin belirlenmesinde bir maddenin sadece yer aldığı faktördeki yük değeri en az 0.35 olmasına ve bir faktördeki yük değeri 0.35 ve daha yüksek olan bir maddenin sahip olduğu faktör yük değeri ile diğer faktörlerdeki yük değerleri arasındaki fark en az 0.10 olmasına dikkat edilmiştir. Cattel'in "scree" sınaması (Kline, 1994) sonucunda maksimum anlamlı faktör sayısı ile ilgili olarak elde edilen grafik Şekil 1'de verilmiştir.



Şekil 1. Scree Sınaması Grafiği

Tutum ölçeği madde analiz çözümü, Varimax Dik Döndürme tekniği ile yapılan döndürme işlemi sonucu da ölçeğin üç boyutlu olduğuna ilişkin bulguları desteklemiştir. Ölçeğe ilişkin faktör analizi sonuçları Tablo 1’de görülmektedir. Maddelerin döndürme öncesi tek faktördeki yükleri 0.37-0.61 arasındadır. Döndürme sonrası ölçekteki maddelerin üç faktöre dağıldıkları ve faktör yüklerinin 0.52-0.76 arasında olduğu görülmektedir. Üç faktör varyansın toplamda %51.490’ını açıklamaktadır. Maddelerin yer aldıkları faktör dışında diğer faktörlerde aldıkları yükler belirgin bir şekilde düşüktür. Birinci faktörün temel bileşenler değeri 6.743 olup diğer iki faktörün temel bileşenler değeri 1’in üzerindedir. Bu sonuçlar 19 maddeden oluşan ölçeğin yapı geçerliliğine sahip olduğunu göstermektedir. Bu faktörler alan yazın göz önüne alınarak isimlendirilmiştir. Faktör 1: zevk alma, faktör 2: öğrenme isteği ve faktör 3: fene yönelik bireysel görüşler olarak belirlenmiştir.

Tablo 2. Faktör Analizi Sonuçları

Madde	Tek faktör	Döndürme Sonrası Yük Değerleri		
		Faktör 1	Faktör 2	Faktör 3
M15	0.605	<b>0.768</b>		
M1	0.563	<b>0.697</b>		
M5	0.507	<b>0.676</b>		
M27	0.525	<b>0.648</b>		
M11	0.471	<b>0.647</b>		
M29	0.591	<b>0.620</b>		
M3	0.423	<b>0.614</b>		
M33	0.556	<b>0.613</b>		
M20	0.587		<b>0.735</b>	
M25	0.548		<b>0.702</b>	
M23	0.478		<b>0.667</b>	
M35	0.472		<b>0.652</b>	
M36	0.496		<b>0.600</b>	
M32	0.525		<b>0.591</b>	
M18	0.435		<b>0.587</b>	
M39	0.594			<b>0.730</b>
M30	0.617			<b>0.678</b>
M24	0.379			<b>0.539</b>
M22	0.412			<b>0.522</b>
Temel Bileşenler Değeri		6.743	1.984	1.057
Açıklanan Varyans Yüzdesi		21.295	17.212	12.983
Açıklanan Birikimli Varyans Yüzdesi		21.295	38.507	51.490
Alfa Güvenirlilik Katsayısı	0.89	0.86	0.81	0.70

**1. Faktör: Zevk Alma;** Taslak ölçeğin 1, 3, 5, 11, 15, 27, 29, 33. maddelerinden oluşmaktadır. Faktör analizi ile maddeler elendikten sonra yeni ölçekte bu faktörü oluşturan maddeler 1, 2, 3, 4, 5, 12, 13, 16 olmuştur.

**2. Faktör: Öğrenme İsteği;** Taslak ölçeğin 18, 20, 23, 25, 32, 35, 36. maddelerinden oluşmaktadır. Faktör analizi ile maddeler elendikten sonra yeni ölçekte bu faktörü oluşturan maddeler 6, 7, 9, 11, 15, 17, 18 olmuştur.

**3. Faktör; Fene Yönelik Bireysel Görüşler;** Taslak ölçeğin 22, 24, 30, 39. maddelerinden oluşmaktadır. Faktör analizi ile maddeler elendikten sonra yeni ölçekte bu faktörü oluşturan maddeler 8, 10, 14, 19 olmuştur.

Ölçeği oluşturan faktörler arasındaki korelasyon katsayıları Tablo 2’de gösterilmiştir. Tablo 2’de görüldüğü gibi tutum ölçeğinden elde edilen alt faktörler arasındaki Pearson korelasyon katsayıları 0.474 ile 0.645 arasında değişmektedir. Bu katsayılar 0.01 düzeyinde anlamlı bulunmuştur.

Tablo 3. Ölçeği oluşturan faktörler arasındaki Pearson korelasyon katsayıları

	Zevk Alma	İstek	B. Görüş
Zevk Alma		0.474	0.645
İstek	0.474		0.488
B. Görüş	0.645	0.488	



Zevk alma ile istek arasında anlamlı ilişki bulunmuştur ( $r=0.474$   $p<0.01$ ). Aynı şekilde zevk alma faktörü ile bireysel görüş faktörü arasındaki ilişki de anlamlı bir ilişkidir ( $r=0.645$   $p<0.01$ ). İstek faktörü ile bireysel görüş faktörleri arasında da anlamlı ilişki bulunmuştur ( $r=0.488$   $p<0.01$ ). Bu bulgulara dayalı olarak ölçeği oluşturan faktörlerin bir biriyle ilişkili yapıları ölçtüğü, Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumu ölçmede geçerli olacakları söylenebilir.

### **3.2. Fen ve Teknoloji Dersi Tutum Ölçeğinin Güvenirlik Çalışmasına İlişkin Bulgular**

#### **3.2.1. İç Tutarlılığı Belirlemeye Yönelik Çalışmalar (Cronbach Alpha Katsayısı)**

Likert tipi tutum ölçeğinde güvenirlik düzeyini saptamak için iç tutarlığın bir ölçütü olan, Cronbach tarafından geliştirilmiş  $\alpha$  katsayısının kullanılması uygundur (Tavşancıl, 2005, s.152). Cronbach  $\alpha$  katsayısının yüksekliği, ölçekteki maddelerin homojenliğinin yüksek olduğunun bir göstergesi olarak kabul edilmektedir. Ölçeğin  $\alpha$  katsayısı ölçekte bulunan maddelerin birbiriyle tutarlı ve aynı özelliği gösterip göstermediğini belirtmektedir. 849 öğrenci üzerinde gerçekleştirilen geçerlik çalışması sonucunda toplam 19 maddeye indirgenen ölçek için belirlenen Cronbach  $\alpha$  güvenirlik katsayısı 0.89 olarak bulunmuştur. Elde edilen bu güvenirlik katsayısı eğitim ve sosyal bilimler alanında güvenirliliği yüksek olan bir ölçek olarak değerlendirilmektedir.

## **4. TARTIŞMA VE SONUÇ**

Eğitimde duyuşsal özelliklerin önemi göz önünde bulundurulduğunda, bu özelliklerin ölçülmesine ilişkin ölçeklerin geliştirilmesi ve bu özelliklerin doğru olarak ölçülmesi büyük önem taşır. Bu çalışmada alanyazında öğrenmeyi etkileyen en önemli duyuşsal faktörlerden biri olarak nitelendirilen tutum üzerinde çalışılmış ve fen ve teknoloji dersine yönelik bir tutum ölçeği geliştirilmiştir.

Alanyazında yer alan tutum ölçekleri incelendiğinde Altıparmak (2001) ve Ekici'nin (2002) lise düzeyinde biyoloji laboratuvarına yönelik tutumları; Berberoğlu (1990), Kan ve Akbaş, (2005) ve Şimşek'in (2002) lise düzeyinde kimya dersine yönelik tutumları; Sezgin ve diğerleri'nin (2002) ise lise düzeyindeki fizik dersine yönelik tutumları ölçmeye yönelik ölçekler geliştirdikleri görülmektedir. İlköğretim ikinci kademe Fen Bilgisi dersine yönelik ise, Geban ve diğerleri (1994) ile Gürdal ve diğerleri'nin (1996) ölçekleri bulunmaktadır. Bunun yanı sıra incelenen tutum ölçeklerinin kimisinin öğrenci başarıları, cinsiyeti ve yaşı üzerinde tutumların etkisini araştırırken, kimilerinin de farklı bölümlerde öğrenim gören öğrencilerin tutumlarını karşılaştırdıkları görülmektedir.

Araştırma kapsamında geliştirilen ölçeğin yapı geçerliğini kontrol etmek amacıyla gerçekleştirilen faktör analizi sonucu ölçekte kalmasına karar verilen 19 maddenin belirli bir yapıya ölçebileceği sonucuna ulaşılmıştır. Faktör analizi sonuçları ölçeğin üç alt boyuttan oluşan bir yapıya sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Bu faktörler, araştırmacı tarafından alanyazına dayalı olarak; zevk alma, öğrenme isteği ve fene yönelik bireysel görüşler biçiminde adlandırılmıştır (Simpson ve diğerleri, 1994; Tezbaşaran, 1997). Bu özelliği ile ölçeğin alanyazında genellikle tek faktör altında toplanmış olarak rastlanan diğer ölçeklerden farklı, özgün bir ölçek olduğu söylenebilir. Bunun yanı sıra ölçeğin zevk alma, öğrenme isteği ve fene yönelik bireysel görüşler olarak isimlendirilen alt boyutlarının Francis ve Greer'in (1999) ölçeğinin fenin önemi, kariyer olarak fen ve okul programında fen alt boyutları ile benzerlik taşıdığı söy-

lenebilir. Benzer biçimde araştırma kapsamında geliştirilen ölçeğin alt boyutları ile Altınok ve Açık-göz'ün (2006) ölçeğinin hoşlanma, katılma ve çalışmayı sürdürme alt boyutlarının da örtüştüğü söylenebilir. Araştırma kapsamında geliştirilen bu ölçeğin Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumları üç farklı boyutta ölçebilme özelliği ile alanyazına katkı sağlayacağı söylenebilir.

İlköğretim beşinci sınıf düzeyinde alanyazında yer alan Altınok (2004) ve Özsevgeç (2007) tarafından geliştirilen ölçekler ile bu çalışma kapsamında geliştirilen Fen ve Teknoloji Dersi tutum ölçeği arasında bazı noktalarda benzerlikler ve farklılıklar olduğu görülmektedir. Altınok'un (2004) Fen Bilgisi dersine yönelik tutum ölçeği ile bu çalışmada geliştirilen ölçek üç alt faktörde toplanmıştır. Ölçeklerin bu yönleri ile benzerlik gösterdiği söylenebilir. Ancak Özsevgeç'in (2007) ölçeği, altı alt faktörden oluşarak tek faktörde toplanmama yönüyle bu çalışmada geliştirilen ölçekle benzerlik taşırken, faktör sayısı açısından ayrılmaktadır. Her üç ölçeğin Cronbach Alpha katsayıları 0.70 ve üzerindedir. Güvenirlikleri açısından da ölçeklerin benzerlik taşıdıkları söylenebilir. Altınok (2004) ve bu çalışmada geliştirilen ölçek beşli likert tipinde iken Özsevgeç'in (2007) ölçeği "evet", "orta" ve "hayır" seçeneklerinden oluşmaktadır.

Çalışmada geliştirilen ölçek ile Altınok'un (2004) ölçekleri sadece fen boyutundaki tutumları ölçmeleri yönüyle benzerlik taşırken Özsevgeç'in (2007) ölçeğinde teknoloji boyutunu da ölçen iki ifade yer almaktadır. Bu yönüyle araştırma kapsamında geliştirilen ölçek ile Özsevgeç'in (2007) ölçeğinin teknolojiye yönelik tutumları ölçme açısından ayrıştığı söylenebilir.

Ölçeğin geçerlik ve güvenilirliğine ait bulgular, ilköğretim beşinci sınıfta öğrenim gören öğrencilerin ilgili özelliğe ilişkin tutumlarını belirlemek üzere kullanılabilir nitelikte olduğunu göstermektedir. Ölçek ilköğretim beşinci sınıfta öğrenim gören öğrencilere yönelik olduğu için ölçeğin bunun dışındaki gruplarda kullanılmak istendiğinde, o gruplar üzerinden elde edilecek verilerle geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları yapılmalıdır. Ayrıca, bu çalışmada çeşitliliği sağlamak amacıyla Eskişehir il merkezinde farklı öğrenci görüşlerine sahip 14 resmi ilköğretim okulu ve bu okullarda öğrenim gören öğrenciler üzerinde çalışılmıştır. Bu yönüyle farklı bölgelerde ilköğretim beşinci sınıf düzeyinde öğrenim gören öğrenciler üzerinde uygulandığında ölçeğin geçerlik ve güvenilirliğine ilişkin benzer bulgulara ulaşılabileceği düşünülmektedir.

Sonuç olarak, 2005 yılı itibariyle uygulamaya konulan Fen ve Teknoloji dersi öğretim programının vizyonu olan fen okuryazarlığına ulaşılabilmesinde fen ile ilgili tutumlar önemli bir yere sahiptir. Öğrencilerin duyuşsal özelliklerine uygun etkinlikler düzenlenmesi ve tutumlarının ölçülmesi bu bağlamda önem taşımaktadır. Geliştirilen bu ölçeğin ilköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin derse yönelik tutumlarının ölçülmesi amacıyla kullanılabilen, geçerlik ve güvenilirliği kanıtlanmış bir ölçek olarak alanyazına katkı sağlayabileceği düşünülmektedir.

## KAYNAKÇA

- Altınok, H. (2004).** Öğretmenlerinin fen öğretimine yönelik tutumlarına ilişkin öğrenci algıları ve öğrencilerin Fen Bilgisi dersine yönelik tutum ve güdüleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26, 1-8.
- Altınok, H. ve Açıkgöz, K. (2006).** İşbirlikli ve bireysel kavram haritalamanın Fen Bilgisi dersine yönelik tutum üzerindeki etkileri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30, 21-29.
- Altıparmak, M. (2001).** *Biyoloji öğretiminde işbirlikli öğrenme yönteminin laboratuara yönelik tutum ve başarı üzerine etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Anderson L. W. (1988).** Attitudes and their measurement. In J.P. Keeves, (Ed.). *Educational research, methodology and measurement: An international handbook*. NY: Pergamon Press.
- Baykul, Y. (1990).** *İlkokul beşinci sınıftan lise ve dengi okulların son sınıfına kadar matematik ve fen derslerine karşı tutumda görülen değişmeler ve öğrenci seçme sınavındaki başarı ile ilişkili olduğu düşünülen bazı faktörler*. Ankara: ÖSYM Yayınları.
- Berberoğlu, G. (1990).** Kimyaya ilişkin tutumların ölçülmesi. *Eğitim ve Bilim*. 14 (76).
- Bıkmaz, H. F. (2001).** *İlköğretim 4 ve 5. sınıf öğrencilerinin Fen Bilgisi dersindeki başarılarını etkileyen faktörler*. Yayınlanmamış doktora tezi. Ankara: Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Binbaşıoğlu, C. (1995).** *Eğitim psikolojisi*. Ankara: Yargıcı Matbaası.
- Bindak, R. (2005).** Tutum ölçeklerine madde seçmede kullanılan tekniklerin karşılaştırılması. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 6 (10), 17-26.
- Büyüköztürk, Ş. (2001).** *Deneysel desenler*, Ankara: PegemA Yayıncılık.
- \_\_\_\_\_ (2002). Faktör analizi: Temel kavramlar ve ölçek geliştirmede kullanımı. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*. 32, 470-483.
- Caine, R. N. ve Caine, G. (1991).** *Making connections: Teaching and human brain*. Alexandria, VA: Association for supervision and curriculum development .
- Duatepe, A. ve Çilesiz, Ş. (1999).** Matematik tutum ölçeği geliştirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 16, 45-52.
- Ekici, G. (2002).** Biyoloji öğretmenlerinin laboratuvar dersine yönelik tutum ölçeği (BÖLDYTÖ). *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 22, 62-66.
- Francis, L. J. ve Greer J. E. (1999).** Attitude toward science among secondary school pupils in Northern Ireland: Relationship with sex, age and religion. *Research in Science & Technology Education*, 17 (1), 67-74.



- Geban, Ö., Ertepinar, H., Yılmaz, G., Atlan, A. ve Şahpaz, Ö. (1994).** Bilgisayar destekli eğitimin öğrencilerin fen bilgisi başarılarına ve fen bilgisi ilgilerine etkisi. *I. Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu* (15-17 Eylül 1994). İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi, Buca Eğitim Fakültesi.
- Gücüm, B.(1998).** Fen bilimlerinin oluşumu, gelişimi ve fen bilgisi, Ş. Yaşar, (Ed.), *Fen bilgisi öğretimi* içinde (1-11). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Gürdal, A., Şahin, F. ve Macaroğlu, E. (1996).** İlköğretimin ikinci kademe öğrencileri için fen bilgisi tutum ölçeği. *Öneri*, (1) 5, 145-155.
- Kan, A. ve Akbaş, A. (2005).** Lise öğrencilerinin kimya dersine yönelik tutum ölçeği geliştirme çalışması. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 1 (2), 227-237.
- Kalaycı, Ş. (2005).** *SPSS uygulamalı çok değişkenli istatistik teknikleri*. Ankara: Asil Yayın Dağıtım.
- Karasar, N. (2002).** *Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım Ltd. Şti.
- Kocabaş, A. (1997).** Temel eğitim II. kademe öğrencileri için müziğe ilişkin tutum ölçeğinin geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 13, 141-145.
- Lacknet, J. (1998).** *Design principles based on brain-based learning research*. Retrieved October 26, 2005, from <http://www.designshare.com/research/brainbasedlearn98.htm>.
- Nuhoglu, H. (2008).** İlköğretim Fen ve Teknoloji dersine yönelik bir tutum ölçeğinin geliştirilmesi. *İlköğretim Online*, 7(3), 627-638.
- Osborne, J., Simon, S. ve Collins, S. (2003).** Attitudes towards science: A review of the literature and its implications. *International Journal of Science education* 25(9), 1049-1079.
- Özcelik, D.A. (1998).** *Ölçme ve değerlendirme*. Ankara: ÖSYM Yayınları.
- Özsevgeç, T. (2007).** *İlköğretim beşinci sınıf kuvvet ve hareket ünitesine yönelik 5E modeline göre geliştirilen rehber materyallerin etkililiklerinin belirlenmesi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Trabzon: Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Özyürek, A., Eryılmaz, A. (2001).** Öğrencilerin fizik derslerine yönelik tutumlarını etkileyen Etmenler, *Eğitim ve Bilim*, 26 (120).
- Sağlam, M. (2001).** Öğretimi etkileyen etmenler. M. Gültekin, (Ed.), *Öğretimde planlama ve değerlendirme*, Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Selvi, K. (1996).** Tutumların ölçülmesi ve program değerlendirme. *Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 6 (2), 39-53.
- Sezgin, G. ve diğerleri (2002).** Fizik eğitiminde projeye dayalı laboratuvar çalışmalarına yönelik öğrenci tutumları. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14, 59-63.
- Sharma, S. (1996).** *Applied multivariate techniques*. USA: John Wiley & Sons, Inc.
- Simpson, R. D. Ve Troost, K. M. (1982).** Influences on comitment of learning of science among adolescent students. *Science Education*, 66(5), 511-526.

- Simpson, R. D., Koballa Jr, T.R., Oliver, J. S. Ve Crawley, F. E. (1994).** Research on affective dimension of science learning. In D.L. Gabel (Ed), *Handbook of research in science teaching and learning*. National Science Teacher Association. NY: Macmillan Publishing Company,
- Şimşek, N. (2002).** *Kimya eğitimine yönelik bir tutum ölçeği hazırlanması ve buna yönelik çeşitli değerlendirmelerin yapılması*, Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Tavşacı, E. (2005).** *Tutumların ölçülmesi ve SPSS ile veri analizi*, Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Tezbaşaran, A.(1997)** *Likert tipi ölçek geliştirme kılavuzu*. İkinci Baskı Ankara: Türk Psikologlar Derneği.
- Turgut, M. F. ve Baykul, Y. (1992).** *Ölçme teknikleri*, Ankara: ÖSYM Yayınları, 1.
- Ülgen, G. (1996).** *Eğitim psikolojisi*. Ankara; Lazer Ofset.
- Yaşar, Ş. ve Selvi, K. (1999)** Ortaöğretim fen eğitimi programlarının değerlendirilmesi *IV. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi* içinde (108-121). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları,
- Zinicola, D. (2003)** *Learning science through talk: A case study of middle school students engaged in collaborative group investigation*. Yayınlanmamış doktora tezi, The State University of New Jersey.

