

Özlem AFACAN

Kırşehir Ahi Evran University, TURKEY

Mustafa AYDOĞDU

Gazi University, TURKEY

**The Science Technology Society (STS) Course
Attitude Scale****Abstract**

The main aim of this research is to develop a valid and reliable scale to assess Turkish primary science student teachers who attend Science Society Technology Course (STS). The scale has been applied to 355 primary student teachers of Gazi University Kırşehir Education Faculty Department of Primary Education in 2003-2004 at fall semester academic year. In this 5 point Likert scale, there were 14 positive and 15 negative attitude questions. The data has been analysed by using SPSS software. After the factor analysis, according to Component Matrix results, the scale has been found to be one factor; according to Varimax Rotated (Rotated Component Matrix) results, it has been found to be eight factor and Cronbach-Alpha internal integrity of the final version of the scale was found to be 0.8978.

Fen Teknoloji Toplum (FTT) Dersi Tutum Ölçeği**Özet**

Bu araştırmanın amacı, Türkiye'deki üniversitelerin Eğitim Fakültelerinde öğrenim gören ve Fen Teknoloji Toplum (FTT) dersi almakta olan öğretmen adaylarının FTT dersine yönelik tutumlarını ölçen geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı geliştirmektir. Ölçek, 2003-2004 eğitim öğretim yılında, Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü'nün farklı programlarında öğrenim gören toplam 355 öğretmen adayına uygulanmıştır. 5'li Likert tipindeki ölçek, 14 olumlu, 15 olumsuz tutum maddesinden oluşmaktadır. Ölçek uygulandıktan sonra elde edilen veriler üzerinde SPSS 10 Paket Programı yardımı ile faktör analizi gerçekleştirilmiştir. Ölçek üzerinde faktör analizi gerçekleştirildiğinde; Döndürülmemiş Temel Bileşenler analizine göre tek faktörlü; Döndürülmüş Temel Bileşenler analizine göre 8 faktörlü olduğu görülmüş ve Cronbach-Alpha iç tutarlık katsayısı 0.8978 olarak bulunmuştur.

Giriş

Fen, deneysel kriterler, bölgesel tartışmalar ve şüpheli yeniden incelemeler tarafından karakterize edilen bir bilgi yoludur (NSES, 1996: 21).

Fen bilimleri doğanın gerçeklerini bulmaya, olayları açıklamaya, kontrol etmeye ve önceden kestirmeye çalışır. Teknoloji ise; insanın gereksinimlerini karşılamaya, çevreyle uyumunu daha kolay sağlayacak yollar bulmaya çalışır. Modern toplumlarda insan hızla değişen bir teknolojik dünyada yaşamak, çok çeşitli teknolojilere uyum sağlamak zorundadır. Bu nedenle modern toplumlar fen eğitiminde önemli sorunlarla karşılaşır (YÖK/Dünya Bankası, 1997: 1.6).

Fen-Teknoloji-Toplum (FTT) ilişkisini Hurd (1975: 28), şu cümlelerle ifade etmiştir. "*Fen, dünyayı tanımlar; teknoloji, insan ihtiyaçlarını karşılamak için dünyayı yeniden yapılandırır. Teknoloji, fen ve toplum arasında bir köprü kurar ve çeşitli disiplinleri birleştirir* .

FTT, Norris Harms'ın (Harms, 1977, Aktaran: Yager, 1990: 52) Proje Sentezinin 5 önemli noktasından biri olarak ortaya çıktığında Amerika'da ilk defa önemli hareket haline geldi. E. Joseph Piel Proje sentezi için FTT görev gücünün başı oldu. Bu görev gücü FTT Projelerini zihinde canlandırdı. Öyle ki bu projede aşağıdaki konular yer almıştır;

- Kendi yaşamlarını geliştirmekte fenni kullanmaları için ve gelişen teknoloji dünyasına

ayak uydurabilmeleri için öğrencileri hazırlamak.

- Teknoloji-Toplum yayınlarını anlamaları için öğrencilere yardımcı olmak.
- FTT yayınlarını anlayabilmeleri amacıyla, öğrencilerin sahip olması gereken bilginin, yapısını tanımlamak.
- Öğrencilere FTT alanı içerisinde kullanılabilir, istekleri doğrultusunda bir çok kariyer fırsatlarını göstermek (Yager, 1990: 52).

1981 Proje Sentezinden sonra (Harms ve Yager, 1981) NSTA, Üstün Fen Eğitimi Program Araştırmaları için çalışmalarına başladı. 1982-83 yılında birinci araştırma alanını FTT oluşturdu. FTT'un kriterleri belirlendi ve FTT örnekleri için ikinci araştırma 1986'da yapıldı. Bu çabalar sonucunda, FTT fen okulları için, yeni başarıların tanımlandığı bir alan olarak, yeni müfredat modeli, yeni eğitim stratejisi, gelişimin yeni formu, bir odak noktası olarak gelişti. 1984'teki NSTA-NSF Chautauqua Programının başlattığı Iowa'daki fen eğitimi reformu olarak kullanıldı. 90'lı yıllarda 1000'den fazla öğretmen-özellikle 4-9 yıllık öğretmenler-fen bilgisi sınıflarında FTT modelini tanıttılar ve kullandılar (Yager, 1990: 52).

1980 yılından itibaren büyük ilgi gören FTT hareketi Türkiye'ye ilk defa 2001-2002 eğitim öğretim yılında Fen Bilgisi Öğretmenliği Programı son sınıf müfredatına "Fen Teknoloji Toplum" dersi olarak girmiştir. Fakat daha sonraki yıllarda Sosyal Bilgiler Öğretmenliği Programı ve Sınıf Öğretmenliği Programında 4. sınıf, seçmeli dersi olarak yer almıştır (G. Ü. Kırşehir Eğitim Fakültesi öğrenci kılavuzu, 2004:15-18-21). Ölçek geliştirme aşamalarından en önemlisi, seçilen örneklemin evreni temsil etmesidir. Örneklem, belli bir evrenden belli kurallara göre seçilmiş ve seçildiği evreni temsil yeterliliği kabul edilen küçük kümedir (Karasar, 2002:110). Ayrıca seçilen örneklem ne kadar heterojen ise alınan verilerin güvenilirliği de o kadar artmaktadır. Dolayısıyla araştırma kapsamına FTT dersi almakta olan 4. sınıf öğretmen adayları ile bu dersi almayan fakat heterojen bir örneklem oluşturmaya yardımcı olan Türkçe Öğretmenliği Programı 4. sınıf öğretmen adayları alınmıştır.

FTT dersinin YÖK kur tanımı "*Bilim okuryazar birey özellikleri ve bu özelliklere ulaşmada fen bilgisi öğretiminin ve fen bilgisi öğretmenin rolü, fen, teknoloji, toplum arasındaki ilişki*" şeklindedir.

Literatüre bakıldığında; FTT konularına değinen yeni bir değerlendirme materyali geliştirmek için (Aikenhead ve Ryan, 1992), FTT hakkında öğretmen inanışlarını değerlendirmek için (Rubba ve Harkness, 1993), FTT arasındaki ilişkiyi ve bunun sonuçlarını fen eğitimi içerisinde açıklamaya çalışmak için (Solbes ve Vilches, 1997) araştırmalar yapıldığı fakat FTT dersine yönelik geliştirilmiş bir tutum ölçeği olmadığı görülmüştür.

Bu araştırmanın amacı, öğretmen adaylarının FTT dersine yönelik tutumlarını tespit edebilmek için geçerli ve güvenilir bir ölçek geliştirmektir.

Araştırmanın Yöntemi

Yapılan araştırma tarama modeli niteliği taşımaktadır. Tarama modelleri, geçmişte yada halen var olan bir durumu var olduğu şekliyle betimlemeyi amaçlayan bir araştırma yaklaşımıdır. Araştırmaya konu olan olay, birey ya da nesne, kendi koşulları içinde ve olduğu gibi tanımlanmaya çalışılır (Karasar, 2002:77). Araştırmada FTT dersi almakta olan öğretmen adaylarının bu derse yönelik duygu ve düşüncelerini tespit edebilmek için geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı geliştirmek amaçlanmıştır.

Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenin 2003-2004 eğitim öğretim yılında Türkiye'deki üniversitelerin Eğitim Fakültelerinin İlköğretim Bölümü farklı programlarında öğrenim gören ve FTT dersini almakta olan öğretmen adayları,

Araştırmanın örneklemini ise; Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Öğretmenliği, Sınıf Öğretmenliği ve Sosyal Bilgiler Öğretmenliği Programında öğrenim gören ve FTT dersi almakta olan 306 öğretmen adayı ile Türkçe Öğretmenliği Programında öğrenim gören ve FTT dersi almayan 49 öğretmen adayı olmak üzere toplam 355 öğretmen adayı oluşturmaktadır.

Çalışma Grubu

Araştırmancın çalışma grubunun 2003-2004 eğitim öğretim yılında Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi'nin İlköğretim bölümünün farklı programlarında öğrenim gören 355 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Bunlardan; 52 öğretmen adayı Sosyal Bilgiler Öğretmenliği Programında, 49 öğretmen adayı Türkçe Öğretmenliği Programında, 136 öğretmen adayı Fen Bilgisi Öğretmenliği Programında, 68 öğretmen adayı ise Sınıf Öğretmenliği Programlarında öğrenim görmektedir.

METOT VE MATERYAL

Ölçeğin Geliştirilmesi İle İlgili Çalışmalar

Bir araştırmada geliştirilmesi amaçlanan tutum ölçeğinin hazırlanmasında bazı aşamaların izlenmesi gerekir. Bu aşamalar genel olarak şöyledir (Tezbaşaran, 1996; Balcı, 1995; Karasar, 2002).

- Tutum Maddelerini Oluşturma Aşaması
- Uzman Görüşüne Başvurma Aşaması
- Ön Deneme Aşaması
- Geçerlik Çalışması
- Faktör Analizi ve Güvenirlik Hesaplama Aşaması

a. Tutum Maddelerini Oluşturma Aşaması

Tutum ölçeği geliştirilmeden önce, tutumun ne olduğu, tutum ölçeği çeşitleri ve tutum ölçeğinin nasıl hazırlanacağı hakkında geniş çaplı bir literatür araştırması yapılarak mevcut olan tutum ölçekleri incelenmiştir (Ekici, 2002; Tavşancıl, 2002; Duatepe ve Çilesiz, 1999; Kocabaş, 1997; Selvi, 1996; Tezbaşaran, 1996; Freedman ve diğerleri, 1993; Baykul 1990; Berberoğlu, 1990). Mevcut olan bu tutum ölçeklerinden, tutum ölçeğinin hazırlanması konusunda rehber olması amacıyla yararlanılmıştır.

Ölçek maddelerini belirlemek için; Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Öğretmenliği Programı'nda öğrenim gören ve FTT dersi almakta olan 40 öğretmen adayına ve Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Öğretmenliği Programı'nda öğrenim gören, FTT dersi almakta olan ve araştırma örnekleminde bulunmayan 40 öğretmen adayına FTT dersinin amacına, içeriğine ve işlenişine yönelik bir kompozisyon yazmaları istenmiştir. 80 öğretmen adayının yazdıkları tek tek okunarak "FTT Dersi Tutum Ölçeği"ne yönelik tutum maddeleri oluşturulmuştur. Oluşturulan tutum maddeleri olumlu ve olumsuz tutum maddesi olacak şekilde düzenlenmiştir.

Tutum maddeleri oluşturulurken;

1. Bütün tutum maddelerinin olgusal durumları değil, istenilen veya istenilmeyenlerin ifadesi şeklinde yazılmasına dikkat edilmiştir.
2. Her bir maddenin açık, net ve konuya yönelik ifadeler içermesine dikkat edilmiştir.
3. Tutum maddelerinin yarısı olumlu yarısı olumsuz olacak şekilde düzenlenmiştir. tutum maddelerinde yansızlık kuralı göz önüne alınarak olumlu ve olumsuz madde sayısının eşit olması sağlanmıştır.
4. Ölçek "tamamen katılıyorum", "katılıyorum", "kararsızım", "katılmıyorum" ve "hiç katılmıyorum" olmak üzere 5'li Likert tipinde derecelendirilmiştir (Tavşancıl, 2002: 143-144).

b. Uzman Görüşüne Başvurma Aşaması

Hazırlanan tutum ölçeğinin FTT dersine uygun olup olmadığını anlamak için FTT dersini yürütmekte olan üç uzman ile görüşülmüştür. Ayrıca tutum maddelerinin öğretmen adaylarının duyu, düşünce ve davranışlarını ölçüp ölçmediği konusunda beş ölçme ve değerlendirme uzmanından yardım alınmıştır. Üç dil uzmanı, belirgin hale gelen tutum maddelerinin, dil açısından bir eksikliği olup olmadığına bakmıştır.

Ön Deneme Aşaması

Tutum ölçeğinin en son halinde ise; ölçek maddelerinin öğretmen adayları tarafından anlaşılır

olmasını sağlamak için Kırşehir Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Programı'nda öğrenim gören son sınıf iki öğretmen adayından "FTT Dersi Tutum Ölçeği"ni okumaları istenmiş ve tutum maddelerine yönelik fikirleri alınmıştır. Ölçek 15 olumlu, 15 olumsuz olmak üzere toplam 30 tutum maddesi içermektedir. Ölçeğin cevaplanması için gerekli süre öğretmen adaylarının cevaplama süreleri göz önüne alınarak hesaplanmış ve ölçeğin cevaplanma süresi 20 dakika olarak belirlenmiştir.

Geçerlik Çalışması

5'li Likert tipinde hazırlanan FTT dersi Tutum Ölçeğinin kapsam geçerliliğine hem de yapı geçerliliğine bakılmıştır. Kapsam geçerliliği, bir bütün olarak ölçme aracının ve ölçme aracındaki her bir maddenin amaca ne derecede hizmet ettiği (Tekin, 1993:45). Yapı geçerliliği ise; sonuçları ve sonuçların ne ile bağlantılı açıklar. Bir başka deyişle ölçme aracının soyut bir olguyu ne derece doğru ölçebildiğini gösterir (Tavşancıl, 2002:45). Yapı geçerliliğini ölçebilmek için faktör analizinden yararlanılır. Psikolojik testlerde yapı geçerliliği birinci derecede önem taşımaktadır (Tezbaşaran, 1996: 51).

Hazırlanan tutum ölçeğinin Fen Teknoloji Toplum dersine uygun olup olmadığını anlamak için FTT dersini yürütmekte olan üç uzman ile görüşülmüştür. Ayrıca tutum maddelerinin öğretmen adaylarının duyu, düşünce ve davranışlarını ölçüp ölçmediği konusunda beş ölçme ve değerlendirme uzmanından yardım alınmıştır. Üç dil uzmanı, belirgin hale gelen tutum maddelerinin, dil açısından bir eksikliği olup olmadığına bakmıştır.

Ölçek son halini aldıktan sonra güvenilirlik için pilot çalışma yapılmıştır. Bu pilot çalışma, Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Sosyal Bilgiler Öğretmenliği Programından 52, Türkçe Öğretmenliği Programından 49, Fen Bilgisi Öğretmenliği Programından 136, Sınıf Öğretmenliği Programından 68 olmak üzere toplam 355 öğretmen adayı ile gerçekleştirilmiştir.

FTT dersi 2001-2002 eğitim öğretim yılında eğitim fakültelerinin müfredatına Fen Bilgisi Öğretmenliği Programı 4. sınıf, güz dönemi dersi olarak girmiştir. Fakat daha sonraki yıllarda Sosyal Bilgiler Öğretmenliği Programı ve Sınıf Öğretmenliği Programında 4. sınıf, seçmeli dersi olarak yer almıştır (G. Ü. Kırşehir Eğitim Fakültesi öğrenci kılavuzu). Ölçek geliştirme aşamalarından en önemlisi, seçilen örneklemin evreni temsil etmesidir. Örneklem, belli bir evrenden belli kurallara göre seçilmiş ve seçildiği evreni temsil yeterliliği kabul edilen küçük kümedir (Karasar, 2002:110). Ayrıca seçilen örneklem ne kadar heterojen ise alınan verilerin güvenilirliği de o kadar artmaktadır. Dolayısıyla araştırma kapsamına FTT dersi almakta olan 4. sınıf öğretmen adayları ile bu dersi almayan fakat heterojen bir örneklem oluşturmaya yardımcı olan Türkçe Öğretmenliği Programı 4. sınıf öğretmen adayları alınmıştır.

Daha sonra öğretmen adaylarının olumlu maddelere verdikleri cevaplar tamamen katılıyorum (5), katılıyorum (4), kararsızım (3), katılmıyorum (2), kesinlikle katılmıyorum (1) olacak şekilde 5'den 1'e doğru, öğretmen adaylarının olumsuz tutum maddelerine verdikleri cevaplar ise; tamamen katılıyorum (1), katılıyorum (2), kararsızım (3), katılmıyorum (4), kesinlikle katılmıyorum (5) olacak şekilde 1'den 5'e doğru puanlandırılarak ilgili veriler SPSS 10 Paket Programına aktarılmıştır.

Öncelikle 30 maddelik tutum ölçeğindeki her bir maddenin madde-toplam korelasyon değerine bakılmıştır. Tablo 1 incelendiğinde ölçekte yer alan tüm maddeler için madde-toplam korelasyon değerlerinin 0.1790 ile 0.6688 arasında değiştiği görülmektedir. Burada madde-toplam korelasyon değeri 0.1790 olan 15. tutum maddesi, madde-toplam korelasyon değeri 0.20 den küçük olduğu için tutum ölçeğinden çıkartılmıştır. FTT dersi tutum ölçeğinde 29 tutum maddesi kalmıştır.

Tablo 1. FTT Dersi Tutum Ölçeğinin Tutum Maddelerinin Madde-Toplam Korelasyon Değerleri

Tutum Maddesi	Madde-Toplam Korelasyon Değeri	Tutum Maddesi	Madde-Toplam Korelasyon Değeri
1	0.3526	16	0.5342
2	0.2722	17	0.4882
3	0.4914	18	0.6267
4	0.3489	19	0.4161
5	0.4592	20	0.4953
6	0.6155	21	0.4889
7	0.4687	22	0.3419
8	0.5838	23	0.3773
9	0.4391	24	0.4501
10	0.6688	25	0.3917
11	0.4798	26	0.2926
12	0.4251	27	0.5676
13	0.5078	28	0.3672
14	0.3552	29	0.5158
15	0.1790	30	0.5090

Faktör Analizi ve Güvenirlik Hesaplama Aşaması

Faktör Analizi

Araştırma sürecinde elde edilen veriler, faktör analizi yapmak için uygun olmayabilir. Verilerin, faktör analizi için uygunluğu Kaiser-Mayer-Olkin (KMO) katsayısı ve Barlett Testi ile incelenebilir. KMO'nun .60'dan yüksek, Barlett Testinin anlamlı çıkması, verilerin faktör analizi için uygun olduğunu gösterir (Kline, 1994: 75; Tabachnick ve Fidell, 1989. Aktaran: Büyüköztürk, 2003: 120, Ekici, 2002: 64).

Fen Teknoloji Toplum Dersi Tutum Ölçeğinin faktör analizine yeterliliğini test eden Kaiser-Mayer-Olkin (KMO) katsayısı 0.896 olarak bulunmuştur. Kaiser 0.90'ın üzerindeki değerleri mükemmel olarak nitelendirmektedir (Riviera & Ganaden, 2001: 9). Dolayısıyla hazırlanan tutum ölçeği mükemmel oldukça yakındır. Barlett Testi sonucu, 3048.52 ($p < .01$) olarak bulunmuştur. Barlett Testi "korelasyon matrisi, birim matrise eşittir" hipotezini test etmektedir. Hipotezin reddedilmesi, değişkenler arasında korelasyonun 1.00'den farklı olduğu anlamına gelmekte ve çok değişkenli normal dağılımdan geldiğini belirtmektedir (Norussis, 1995:128. Aktaran: Riviera & Ganaden, 2001: 9).

Madde analizleri yapılan tutum maddelerinden sonra, ölçeğin faktör yapısını belirlemek için faktör analizi yöntemlerinden döndürülmemiş ve asal eksenlere göre, döndürülmüş (varimax rotated) temel bileşenler analizinden yararlanılmıştır. Analiz sonuçlarına göre bir faktör yükü 0.403 ve 0.403'den büyük ise, bu madde ilgili faktörde sayılmıştır.

Döndürülmemiş Temel Bileşenler Analizi

FTT Dersi Tutum Ölçeğine ilk önce döndürülmemiş temel bileşenler analizi yöntemi

uygulanmıştır.

Döndürülmemiş Temel Bileşenler analizine göre oluşturulan Tablo 2 aşağıda verilmiştir.

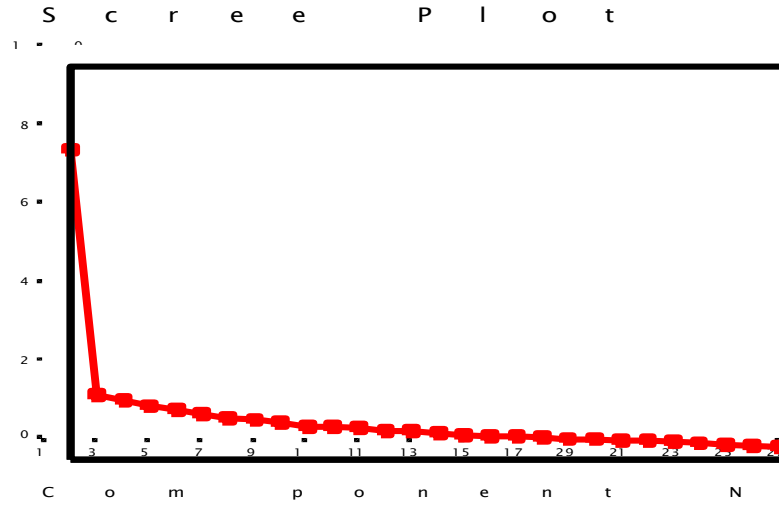
Tablo 2. Döndürülmemiş Temel Bileşenler Analizi Sonuçları

	Component							
	1	2	3	4	5	6	7	8
V10	,727	-5,980E-02	,251	-6,009E-02	-,130	-8,796E-02	-9,750E-02	-5,860E-02
V18	,690	6,822E-02	1,378E-02	-,240	-,304	-,178	-7,853E-03	-9,686E-02
V6	,674	3,764E-02	,183	-4,498E-02	-9,121E-02	-3,340E-02	-,132	-,208
V8	,636	-,234	,196	4,099E-02	9,173E-02	-5,579E-02	-5,293E-02	-6,051E-02
V27	,608	,182	-,216	3,440E-03	,264	,134	-,147	9,910E-02
V16	,592	-,293	,169	-,198	-,120	-,260	,131	1,231E-03
V29	,575	,244	-,242	-1,470E-02	-2,682E-02	6,304E-02	-,173	,107
V20	,567	-,195	-,183	-,228	-5,906E-02	-,247	4,401E-02	-,235
V30	,563	-4,810E-02	-9,351E-02	-,225	,174	7,038E-02	-,274	,133
V13	,560	-2,483E-02	-,113	,265	,401	-,227	-8,946E-02	-3,517E-04
V17	,556	6,650E-02	-,249	-1,355E-02	-,343	2,806E-02	6,585E-02	7,059E-02
V3	,543	-,357	-9,520E-04	-6,459E-03	-,234	,293	,148	1,959E-03
V21	,541	-5,661E-02	-8,259E-02	2,281E-02	,235	8,494E-02	-,125	-,195
V7	,529	-,320	-,139	,339	,106	6,977E-02	,110	-6,805E-02
V11	,529	-,130	,201	,471	3,746E-02	-7,840E-02	-2,969E-02	9,890E-02
V5	,518	-,185	-,242	2,480E-02	-,164	,362	-9,934E-02	2,859E-02
V9	,489	-7,782E-02	,160	,439	2,155E-02	-,105	2,550E-02	,367
V24	,488	-7,085E-02	,126	-,215	,109	,350	,303	6,954E-02
V19	,473	7,857E-02	-,410	-6,776E-02	-,213	-1,937E-02	,316	3,306E-02
V12	,471	5,400E-02	,302	-,214	,171	-8,711E-02	,225	,376
V25	,446	-2,619E-02	-,408	,265	,128	-1,456E-02	,388	-,252
V23	,426	,375	-,156	,250	-,174	-,171	-,251	,215
V28	,422	-7,229E-02	-9,960E-02	-,365	,288	-9,001E-02	-,372	-,228
V22	,378	,575	9,830E-02	,188	,203	9,395E-02	,112	-,267
V1	,389	,417	-8,263E-02	-8,533E-02	-,284	,260	-,140	,227
V4	,400	-,236	,467	5,562E-02	-9,346E-02	,234	-,164	6,224E-02
V26	,330	,168	-1,928E-02	-,376	,416	-9,387E-02	,308	,346
V14	,400	,377	,302	3,027E-02	-,239	-,423	,149	-,162
V2	,298	,394	,411	2,392E-02	8,816E-02	,415	,136	-,309

Döndürülmemiş Temel Bileşenler Analizi (Component Matrix) sonuç tablosu incelendiğinde 29 tutum maddesinden 23 maddenin tamamının birinci faktör yük değerinin 0.422 ve üzerinde olduğu görülmektedir. Tablo 2'de her bir faktörü yüklenmiş tutum maddeleri incelendiğinde, alt boyut olarak isimlendirilememektedir. Birinci faktörde toplanmış tutum maddeleri tutum ölçeğinin çoğunluğunu oluşturmuş olup diğer faktörlerde bulunan tutum maddelerini de anlam yönünden içine alabilecek kapasitededir. Dolayısıyla FTT Dersi Tutum Ölçeğinin tek boyutlu (faktörlü) olduğu söylenebilir.

b) Döndürülmüş Temel Bileşenler Analizi

FTT Dersi Tutum Ölçeği'nin pilot uygulama sonucunda elde edilen veriler Döndürülmüş Temel Bileşenler Analizi yapılarak incelendiğinde Döndürülmemiş Temel Bileşenler Analizi ile adlandırılmamış olan 8 faktörün adlandırılabilirdiği ortaya çıkmıştır. Şekil 1 Scree Plot Grafiğinde 8 faktöre ilişkin öz değerler gösterilmektedir.



Şekil 1. Özdeğerler Grafiği (Scree Plot)

Analize alınan 29 tutum maddesinin öz değeri birden büyük olan (7.882, 1.624, 1.507, 1.361, 1.258, 1.157, 1.037 ve 1.023) 8 faktör altında toplandığı görülmektedir. Bu 8 faktörün ölçeğe ilişkin açıkladıkları varyans %58.101'dir. Kabul edilebilir miktar olan % 41'in (Kline,1994: 37; Aktaran: Ekici, 2002: 64) üstünde olan bu varyans miktarının, ölçeğin 8 faktörden oluşan bir ölçek olarak değerlendirilmesine olanak verdiği kabul edilebilir. Buna göre analizde önemli faktör olarak ortaya çıkan 8 faktörün, birlikte maddedeki toplam varyansın çoğunluğunu açıkladıkları görülmektedir (Tablo 3).

Tablo 3. Sekiz Faktörlü FTT Dersi Tutum Ölçeği Faktörlerinin Özdeğerleri, Faktör İçerisinde Yer Alan Madde Sayısı, Faktör Varyansları, Faktör Eklendikçe Artan Varyans Değerleri.

Fen Teknoloji Toplum Dersi Tutum Ölçeği Faktörleri	Özdeğerler	Faktör İçerisinde Yer Alan Madde Sayısı	Faktör Varyansları	Faktör Eklendikçe Artan Varyans Değerleri
I	7.882	6	9.391	9.391
II	1.624	5	8.355	17.746
III	1.507	4	8.335	26.081
IV	1.361	4	7.861	33.941
V	1.258	4	7.328	41.270
VI	1.157	2	5.923	47.193
VII	1.037	2	5.564	52.756
VIII	1.023	2	5.345	58.101

Tablo 3'e göre faktörlerin öz değerleri ve açıkladıkları varyans yüzdeleri sırasıyla I. Faktör 7.882, % 9.391; II. Faktör 1.624, % 8.355; III. Faktör 1.507, % 8.335; IV. Faktör 1.361, % 7.861; V. Faktör 1.258, % 7.328; VI. Faktör 1.157, % 5.923; VII. Faktör 1.037, % 5.564; VIII. Faktör 1.023, % 5.345'dir.

Tablo 4'de tutum maddelerinin faktör yükleri toplu halde gösterilmiştir.

Tablo 4. Döndürülmüş Temel Bileşenler Analizi Sonuçları

	Component							
	1	2	3	4	5	6	7	8
V14	,660	,164	-,115	,178	-,246	3,831E-02	,321	7,416E-02
V18	,658	3,904E-02	,223	,348	,190	,129	5,821E-02	,105
V16	,611	,213	,175	-2,882E-02	,267	9,323E-02	-,121	,243
V10	,557	,310	,282	,195	,280	-3,700E-02	,150	,103
V20	,516	1,811E-02	,383	4,836E-02	,149	,337	-,107	6,204E-02
V6	,493	,219	,337	,196	,221	1,699E-02	,262	-3,094E-04
V9	,108	,714	-4,162E-02	,211	,113	3,064E-02	-1,488E-02	,170
V11	,182	,700	7,444E-02	9,050E-02	,155	6,691E-02	,108	-5,886E-03
V13	8,853E-02	,532	,458	7,252E-02	-,112	,274	6,817E-02	,139
V7	7,044E-02	,479	,213	-8,036E-03	,331	,399	6,241E-03	-3,093E-02
V8	,362	,403	,342	-1,193E-02	,289	4,558E-02	8,626E-02	,118
V28	,219	-7,654E-02	,740	2,982E-02	2,514E-02	-1,872E-02	4,752E-03	6,803E-02
V30	,119	,126	,543	,283	,212	-2,738E-02	-3,825E-02	,234
V21	,116	,210	,497	7,699E-02	,183	,197	,188	2,835E-02
V27	-2,560E-02	,223	,480	,398	,103	,192	,172	,228
V1	7,291E-02	-4,159E-02	2,163E-02	,686	,170	-6,682E-02	,191	9,877E-02
V23	,152	,326	9,109E-02	,632	-,187	4,649E-02	4,146E-02	-4,322E-02
V29	,119	,138	,328	,548	8,541E-02	,161	9,635E-02	,105
V17	,313	8,206E-02	5,122E-02	,488	,259	,295	-3,378E-02	3,325E-02
V3	,236	,176	6,938E-02	,108	,665	,196	-1,962E-02	4,138E-02
V5	2,994E-02	,119	,250	,343	,538	,202	-2,924E-02	-6,526E-02
V24	,103	3,467E-02	,118	4,017E-02	,499	,132	,245	,427
V4	,211	,338	,104	1,544E-03	,477	-,331	,150	1,880E-02
V25	7,025E-02	,207	,128	4,003E-02	9,148E-02	,756	,147	1,652E-02
V19	,241	-3,111E-02	4,683E-03	,373	,174	,540	-4,909E-02	,166
V2	8,070E-02	1,273E-03	2,862E-02	4,291E-02	,213	-7,033E-02	,801	7,523E-02
V22	7,493E-02	,138	,129	,217	-,163	,198	,701	7,710E-02
V26	4,035E-02	-1,038E-02	,190	7,448E-02	-6,448E-02	,128	4,050E-02	,781
V12	,260	,240	5,479E-02	9,384E-02	,122	-9,049E-02	8,209E-02	,651

Aşağıda her bir faktör ayrı ayrı incelenmiştir.

I. FAKTÖR

I. Faktör toplam varyansın % 9.391'ini oluşturmaktadır. Faktör yük değerleri 0.493 ile 0.660 arasında değişen 6 tutum maddesinin oluşturduğu I. Faktörün verileri Tablo 5'de gösterilmiştir. I. Faktör içinde bulunan 6 tutum maddesi incelendiğinde önem (14. ve 18. tutum maddeleri), sevgi (16. ve 6. tutum maddeleri) ve korku (10. ve 20. tutum maddeleri) boyutlarını ölçen maddeler olduğu görülmüştür. I. Faktör "Genel Tutum Maddeleri" olarak isimlendirilmiştir.

Tablo 5. Birinci Faktörde Yer Alan Tutum Maddeleri ve Faktör Yükleri

I. Faktör	Değişkenler	Tutum Maddeleri	Faktör Yükleri
	V14	Bilimsel bilginin yapısını anlamak için FTT dersini almak gereksizdir.	0.660
	V18	FTT dersinde geçen zamanın yararsız olduğunu düşünüyorum.	0.658
	V16	Arkadaşlarımla FTT dersi hakkında konuşmak beni rahatsız eder.	0.611
	V10	FTT dersinin adını bile duymak beni rahatsız eder.	0.557
	V20	FTT dersi korktuğum dersler arasındadır.	0.516
	V6	Zorunlu olmasam FTT dersine girmem.	0.493

14. ve 18. tutum maddeleri olumsuz tutum maddeleridir. Bu tutum maddelerine olumlu cevap veren öğretmen adaylarının FTT dersine gereken önemi vermedikleri söylenebilir. 16. ve 6. tutum maddeleri, “Arkadaşlarımla FTT dersi hakkında konuşmak beni rahatsız eder”, “Zorunlu olmasam FTT dersine girmem.” şeklindedir. Bu tutum maddelerine olumlu cevap veren öğretmen adaylarının FTT dersini sevmediği, olumsuz cevap veren öğretmen adaylarının ise FTT dersini sevdiği söylenebilir. 10. ve 20. tutum maddeleri korku boyutunu ölçen maddelerdir. Çoğunlukla öğretmen adayları bu maddelere olumsuz cevap vermişlerdir.

II. FAKTÖR

II. Faktör toplam varyansın % 17.746’sını oluşturmaktadır. Faktör yük değerleri 0.403 ile 0.714 arasında değişen 5 tutum maddesinin oluşturduğu II. Faktörün verileri Tablo 6’da gösterilmiştir. II. Faktöre “Derse Verilen Önem” ismi verilmiştir.

Tablo 6. İkinci Faktörde Yer Alan Tutum Maddeleri ve Faktör Yükleri

II. Faktör	Değişkenler	Tutum Maddeleri	Faktör Yükleri
	V9	Günlük hayatta karşılaştığım olayları, FTT bilgilerimi kullanarak açıklamaya çalışırım.	0.714
	V11	Diğer derslerde, FTT dersinde edindiğim bilgileri kullanırım.	0.700
	V13	FTT dersinde verilen araştırma ödevlerini bizzat kendim yapmak isterim.	0.532
	V7	FTT problemlerinin çözümü için fikir üretmek bana heyecan verir.	0.479
	V8	Araştırmalarımda FTT dersi ile ilgili bir konuyu seçmek isterim.	0.403

Yukarıda verilen 5 tutum maddesi (9, 11, 13, 7 ve 8. tutum maddeleri) öğretmen adaylarının FTT dersine gereken önemi verip vermediklerini tespit etmeye çalışmaktadır.

III. FAKTÖR

III. Faktör toplam varyansın % 26.081’ini oluşturmaktadır. Faktör yük değerleri 0.480 ile 0.740 arasında değişen 4 tutum maddesinin oluşturduğu III. Faktörün verileri Tablo 7’de gösterilmiştir.

Tablo 7. Üçüncü Faktörde Yer Alan Tutum Maddeleri ve Faktör Yükleri

III. Faktör	Değişkenler	Tutum Maddeleri	Faktör Yükleri
	V28	FTT dersinde ödev-rapor hazırlamak sıkıcıdır.	0.740
	V30	Diğer derslere verdiğim önemi FTT dersine vermem.	0.543
	V21	Fen ve Teknoloji ile ilgili görsel-işitsel yayınları takip etmem.	0.497
	V27	FTT dersi, konuları hakkında her şeyi öğrenmek isterim.	0.480

III. Faktörde yer alan tutum maddelerine bakıldığında öğretmen adaylarının derse karşı ilgilerini ölçmek amacıyla yazıldıkları görülmektedir. “FTT dersinde rapor-ödev hazırlamanın sıkıcılığı, Fen ve Teknoloji ile ilgili görsel-işitsel yayınların takip edilmesi, FTT dersi, konuları hakkında her şeyin öğrenilmek istenmesi,” FTT dersine ilgili olan öğretmen adaylarının olumlu cevaplar verecekleri tutum maddeleridir. Dolayısıyla III. Faktörün ismi “Derse Karşı İlgi” olarak verilmiştir.

IV. FAKTÖR

IV. Faktör toplam varyansın % 33.94’ini oluşturmaktadır. Faktör yük değerleri 0.488 ile 0.686 arasında değişen 4 tutum maddesinin oluşturduğu IV. Faktörün verileri Tablo 8’de gösterilmiştir.

Tablo 8. Dördüncü Faktörde Yer Alan Tutum Maddeleri ve Faktör Yükleri

IV. Faktör	Değişkenler	Tutum Maddeleri	Faktör Yükleri
	V1	FTT dersi bilimsel ve mantıksal düşünme yeteneğimi artırır.	0.686
	V23	FTT dersi, bilgiye ulaşma ve bilgiyi kullanma yollarını gösterir.	0.632
	V29	FTT dersi, beni düşünmeye ve sorgulamaya sevk eder.	0.548
	V17	Fen Teknolojinin dayandığı bilimsel bilgiyi öğrenmek isterim.	0.488

IV. Faktör FTT dersinin içeriğine yönelik maddeler içermektedir. IV. Faktör “Ders İçeriği” şeklinde isimlendirilmiştir.

V. FAKTÖR

V. Faktör toplam varyansın % 41.270’ini oluşturmaktadır. Faktör yük değerleri 0.477 ile 0.665 arasında değişen 4 tutum maddesinin oluşturduğu V. Faktörün verileri Tablo 9’da gösterilmiştir.

Tablo 9. Beşinci Faktörde Yer Alan Tutum Maddeleri ve Faktör Yükleri

V. Faktör	Değişkenler	Tutum Maddeleri	Faktör Yükleri
	V3	Fen ve Teknolojideki gelişmeleri arkadaşlarımla tartışmak hoşuma gider.	0.665
	V5	FTT ile ilgili bilimsel yayınları okumaktan hoşlanırım.	0.538
	V24	Fenni yada Teknolojiyi kullanacağım bir meslekte çalışmak istemem.	0.499
	V4	FTT dersi güncel sorunların tartışılmasına uygun bir ders değildir.	0.477

V. Faktör içerisinde yer alan 3, 5, 24 ve 4. tutum maddelerinin her biri birden fazla boyuta girebilecek maddelerdir. Ama çoğu FTT dersini sevmekle ilgili olduğundan bu faktöre “Dersi Sevmek” ismi verilmiştir.

VI. FAKTÖR

VI. Faktör toplam varyansın % 41.193’ünü oluşturmaktadır. Faktör yük değerleri 0.756 ve 0.540 olan 2 tutum maddesinin oluşturduğu VI. Faktörün verileri Tablo 10’da gösterilmiştir.

Tablo 10. Altıncı Faktörde Yer Alan Tutum Maddeleri ve Faktör Yükleri

VI. Faktör	Değişkenler	Tutum Maddeleri	Faktör Yükleri
	V25	FTT dersi için verilen araştırmalarda bir sorunla karşılaşırsam da araştırmamı sonuçlandırmaya çalışırım.	0.756
	V19	FTT dersinde öğrendiğim bilgileri, yerinde görmek için “Bilim Merkezleri, Araştırma Merkezleri, Müzeler” vb. yerlere gitmek isterim.	0.540

25. ve 19. tutum maddeleri VI. Faktör içerisinde yer almaktadır. 25. tutum maddesi öğretmen adaylarının FTT dersi ile ilgili araştırma yapımları, araştırma sırasında çıkan sorunlara çözümler üretmeleri ve araştırmalarını sonuçlandırmaya çalışmaları şeklinde yorumlanmaktadır. 19. tutum maddesi ise FTT dersinde işlenen konuların, yerinde incelenerek edinilen bilgilerin daha kalıcı olmasının sağlanması düşünülerek yazılmış bir tutum maddesidir. VI. Faktör “**Dersle İlgili Araştırma Yapmak**” şeklinde isimlendirilmiştir.

VII. FAKTÖR

VII. Faktör toplam varyansın % 52.756’sını oluşturmaktadır. Faktör yük değerleri 0.801 ve 0.701 olan 2 tutum maddesinin oluşturduğu VII. Faktörün verileri Tablo II’de gösterilmiştir.

Tablo II. Yedinci Faktörde Yer Alan Tutum Maddeleri ve Faktör Yükleri

VII. Faktör	Değişkenler	Tutum Maddeleri	Faktör Yükleri
	V2	Fen okuryazar birey olmak için FTT dersini almak gerekmez.	0.801
	V22	Fen okuryazar birey olmak için FTTdersini almak gereklidir.	0.701

VII. Faktörde yer alan tutum maddeleri FTT dersi Tutum Ölçeğine kontrol sorusu olarak konulmuştur. Bu nedenle aynı yargının bir olumlusu bir de olumsuz yazılmıştır. Bu iki tutum maddesine tutarsız cevap veren öğretmen adaylarının cevapları değerlendirilmeye alınmamıştır. Bu faktör ise “**Dersin Gerekliliği**” ismini almıştır.

VIII. FAKTÖR

VIII. Faktör toplam varyansın % 58.101’ini oluşturmaktadır. Faktör yük değerleri 0.781 ve 0.651 olan 2 tutum maddesinin oluşturduğu VIII. Faktörün verileri Tablo 12’de gösterilmiştir.

Tablo 12. Sekizinci Faktörde Yer Alan Tutum Maddeleri ve Faktör Yükleri

VIII. Faktör	Değişkenler	Tutum Maddeleri	Faktör Yükleri
	V26	FTT dersinde edindiğim bilgileri, hayatım boyunca kullanacağımı düşünmüyorum.	0.781
	V12	FTT dersinin mesleğime bir katkısı olacağını düşünmüyorum.	0.651

VIII. Faktördeki tutum maddelerinin her ikisi de olumsuz tutum maddeleridir. Bu iki maddeye de olumsuz cevap veren öğretmen adaylarının FTT dersine karşı tutumları olumlu yöndedir. 26. ve 12. tutum maddeleri öğretmen adaylarının gelecekteki mesleklerine, FTT dersinin bir katkısı olup olmayacağı konusundaki düşüncelerini anlamak amacıyla yazılmış tutum maddeleridir. VIII. Faktöre “**Dersin Mesleğe Katkısı**” ismi verilmiştir.

Güvenirlilik Hesaplama Aşaması

Faktör analizi yapıldıktan sonra “FTT Dersi Tutum Ölçeği” için güvenirlik hesaplamaları yapılmıştır. Tutum ölçeğinin Cronbach Alpha iç tutarlılık katsayısı 0.8978 olarak bulunmuştur.

Sonuç Ve Öneriler

Bu araştırmada, Türkiye’deki üniversitelerin Eğitim Fakültelerinin İlköğretim Bölümünün farklı programlarında öğrenim gören ve FTT dersinin almakta olan öğretmen adaylarını temsil edebilecek bir grup üzerinde, FTT Dersi Tutum Ölçeği’nin geçerlik ve güvenirlik çalışması yapılmıştır. Araştırmanın örneklemini, Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Öğretmenliği, Sınıf Öğretmenliği ve Sosyal Bilgiler Öğretmenliği Programında öğrenim gören ve FTT

dersi almakta olan 306 öğretmen adayı ile Türkçe Öğretmenliği Programında öğrenim gören ve FTT dersi almayan 49 öğretmen adayı olmak üzere toplam 355 öğretmen adayı oluşturmaktadır.

Araştırma sürecinde elde edilen veriler ile ölçeğin yapı geçerliliğini tespit etmek için faktör analizi yapıldığında; FTT Dersi Tutum Ölçeği'nin Döndürülmemiş Temel Bileşenler Analizi (Component Matrix) sonuçlarına bakıldığında 29 tutum maddesinden 23 maddenin tamamının birinci faktör yük değerinin 0.422 ve üzerinde olduğu görülmektedir. Her bir faktörü yüklenmiş tutum maddeleri incelendiğinde, alt boyut olarak isimlendirilememektedir. Birinci faktörde toplanmış tutum maddeleri tutum ölçeğinin çoğunluğunu oluşturmuş olup diğer faktörlerde bulunan tutum maddelerini de anlam yönünden içine alabilecek kapasitededir. Dolayısıyla FTT Dersi Tutum Ölçeği'nin tek boyutlu (faktörlü) olduğu söylenebilir. Elde edilen verilere aynı zamanda Döndürülmüş Temel Bileşenler Analizi yapıldığında diğer analiz ile adlandırılmamış olan tutum maddelerinin 8 faktörlü olarak adlandırılabilirdiği ortaya çıkmıştır. Faktör yük değerleri 0.493 ile 0.660 arasında değişen 6 tutum maddesinin oluşturduğu I. Faktöre "Genel Tutum Maddeleri", faktör yük değerleri 0.403 ile 0.714 arasında değişen 5 tutum maddesinin oluşturduğu II. Faktöre "Derse Verilen Önem", faktör yük değerleri 0.480 ile 0.740 arasında değişen 4 tutum maddesinin oluşturduğu III. Faktöre "Derse Karşı İlgi", faktör yük değerleri 0.488 ile 0.686 arasında değişen 4 tutum maddesinin oluşturduğu IV. Faktöre "Ders İçeriği", faktör yük değerleri 0.477 ile 0.665 arasında değişen 4 tutum maddesinin oluşturduğu V. Faktöre "Dersi Sevmek", faktör yük değerleri 0.756 ve 0.540 olan 2 tutum maddesinin oluşturduğu VI. Faktöre "Dersle İlgili Araştırma Yapmak", faktör yük değerleri 0.801 ve 0.701 olan 2 tutum maddesinin oluşturduğu VII. Faktöre "Dersin Gerekliliği", faktör yük değerleri 0.781 ve 0.651 olan 2 tutum maddesinin oluşturduğu VIII. Faktöre ise "Dersin Mesleğe Katkısı" adı verilmiştir.

Hazırlanan veri toplama aracı tek faktörlü (genel faktör) yada çok faktörlü olabildiği gibi, hem tek faktörlü hem de çok faktörlü özellik gösterebilmektedir (Büyüköztürk, 2003: 121). Her iki durumla da ölçek kullanılabilir. Literatürde, Döndürülmemiş Temel Bileşenler analizinden elde edilen verilere göre tek faktörlü olarak görünen tutum ölçeği maddelerinin sonraki analizlerde ayrı faktörlerde toplanmış görünmesinin bir zorlama olduğu belirtilmektedir (Aşkar, 1976, Duatepe ve Çilesiz, 1999: 50).

Smith'e göre tutum "bir bireye atfedilen ve onun bir psikolojik obje ile ilgili düşünce, duygu ve davranışlarını düzenli bir biçimde oluşturan bir eğilimdir" (Kağıtçıbaşı, 1988:84). Bu tanımdan anlaşıldığı üzere tutum, duyuşsal bir özelliktir yani hislerden ve duygulardan meydana gelmektedir. Dolayısı ile bir bireyin tutumu ancak o bireyin davranışları ile anlaşılabilir. Tutum ölçekleri bireylerin tutumlarını ölçebileceği varsayılan psikolojik testlerdir. Bu ölçeklerde bireyin bir objeye ilişkin duygu ve düşüncelerini ifade eden davranışlar yazılır ve bireyden bu davranışları "tamamen katılıyorum"dan "hiç katılmıyorum"a kadar derecelendirmesi istenir (Likert tipi ölçeklerde).

Tutum davranışa hazırlayıcı bir eylem olduğu için öğretmen adaylarının FTT dersine yönelik tutumlarını (5'li likert ölçeğinin öğretmen adaylarının cevaplarını sınırlandırdığından) ölçek kullanarak davranışa dönüştürüp dönüştürmediklerini anlamamız zordur. Ölçek uygulandıktan sonra elde edilen verilerde öğretmen adaylarının FTT dersine yönelik tutumları olumlu yönde çıkabilir fakat asıl hedef öğretmen adaylarının bu olumlu tutumu davranışa dönüştürüp dönüştürmediğinin anlaşılması olmalıdır. Bu nedenle öğretmen adaylarının FTT dersine yönelik tutumlarını davranışa dönüştürüp dönüştürmediklerini, gözlemler yaparak tespit etmemize yardımcı olacak farklı bir ölçme aracı geliştirilmesi, bu konuda bilgimizi artıracaktır.

Kaynakça

AIKENHEAD, G. S.& RAYN, A.G. (1992). The Development of a New Instrument: "Views on Science-Technology-Society" (VOSTS). *Science Education*. 76(5). 477-491.

AŞKAR, P. (1976). Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçen Likert Tipi Bir Ölçeğin

Geliştirilmesi. *Eğitim ve Bilim* 11: 31-36.

BALCI, A. (1995). Sosyal Bilgilerde Araştırma. Ankara: TDFO, Bilgisayar Yayıncılık San. Tic. Ltd. Şti.

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 İlişkili Olduğu Düşünülen Bazı Faktörler. Ankara: ÖSYM Yayınları. 1.

BERBEROĞLU, G. (1990). Kimyaya İlişkin Tutumların Ölçülmesi. *Eğitim ve Bilim*. 14 (76).

BÜYÜKÖZTÜRK, Ş. (2003). Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı. Ankara: Pegem A Yayıncılık. Geliştirilmiş 3. Baskı.

DUATEPE, A. ve Çilesiz Ş. (1999). Matematik Tutum Ölçeği Geliştirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 16-17: 45-52.

EKİCİ, G. (2002). Biyoloji Öğretmenlerinin Laboratuvar Dersine Yönelik Tutum Ölçeği (BÖLDYTÖ). *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 22:62-66.

FREADMAN, J. Sears, D., Carlsmith M., (1993). Sosyal Psikoloji. Ankara: İmge Yayınevi.

HARMS, N.C., & Yager, R.E. (1981). What Research Says to The Science Teacher, volume 3. Washington, DC: National Science Teachers Association.

HURD, P. D. (1975). Science, Technology and Society: New Goals for Interdisciplinary Science Teaching. *The Science Teacher*. 27-30.

KAĞITÇIBAŞI, Ç. (1988). İnsan ve İnsanlar soyal Psikolojiye Giriş. İstanbul: Evrim Basım Yayım Dağıtım, 7. Basım.

KARASAR, N. (2002). Bilimsel Araştırma Yöntemi: Kavramlar, İlkeler ve Teknikler. Ankara: Nobel Yayıncılık.

KLINE, P. (1994). An Essay Guide to Factor Analysis. New York: Routledge.

KOCABAŞ, A. (1997). Temel Eğitim İkinci Kademe Öğrencileri İçin Müziğe İlişkin Tutum Ölçeğinin Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 13: 141-145.

NSES (National Science Education Standards). (1996). National Research Council, National Academy Press. Washington DC.

ÖĞRENCİ KLAVUZU, (2004). Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi.

SOLBES, J. & Viches, A. (1997). STS Interactions and the Teaching of Physics And Chemistry. *Science Education*. 81. 377-386.

RIVERA, T. C. & Ganaden, M. F. (2001). The Development And Validation of a Classroom Environment Scale for Filipinos. *The International Online Journal of Science and Mathematics Education*. Volume 1. March.

RUBBA, P. A.& Harkness, W. L. (1993). Examination of Preservice And Inservice Secondary Science Teachers' Beliefs About Science-Technology-Society Interactions. *Science Education*. 77(4), 407-431.

TABACHNICK, B. G., & Fidell, L. S. (1989). Using Multivariate Statistics for The Social Science. (Second edition). New York: Harper Collins Publishers.

TAVŞANCIL, E. (2002). Tutumların Ölçülmesi ve SPSS İle Veri Analizi. Ankara: Nobel Yayıncılık.

TEKİN, H. (1993). Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme. Ankara: Yargı Yayınları.

TEZBAŞARAN, A. (1996). Likert Tipi Ölçek Geliştirme Kılavuzu. Ankara: Türk Psikologlar Derneği Yayınları.

SELVİ, K. (1996). Tutumların Ölçülmesi ve Program Değerlendirme. *Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 6 (2), 39-53.

YAGER, R. E. (1990). STS: Thinking Over the Years. *The Science Teacher*. 57 (3), 52-55.

YÖK DÜNYA BANKASI. (1997). İlköğretim Fen Öğretimi: Aday Öğretmen Yetiştirme Kılavuzu. Ankara.

