

## The Development of an Attitude Scale for Science and Technology Course

Hasret NUHOĞLU\*

**ABSTRACT.** The aim of this study is to develop a reliable and valid attitude scale in order to assess 6., 7. and 8th grade middle school students' attitudes towards science and technology course. The attitude factors were developed by comparing existing attitudes scales and discussing with experts on the field. The sample related to the development phase of the scale consists of 422 middle school students with three different schools in the center of Üsküdar in İstanbul. There are 10 positive and 10 negative attitude factors in the scale. The Cronbach-Alpha internal integrity coefficient of the final version of the scale was found to be 0.8739 after factor analysis was carried out. The middle school students' attitudes towards science and technology course were explored by a three point Likert scale. The data were analyzed by SPSS software and were evaluated at their attitudes towards science and technology course. In the final step it was examined to problems during the development stage of the scale and given some suggestions about the different features of the scale

**Key words:** Science and technology course attitude scale, attitude scale, validity and reliable analyzes of the attitude scale.

---

### SUMMARY

**Purpose and significant:** Like in many other countries, science and technology education in middle school in Turkey is highly important. Evaluating the attitudes of science and technology course is important for teachers and curriculum developers. This paper reports a new scale which explored attitudes towards science and technology course in Turkey, looking at students grades from 6<sup>th</sup> to 8<sup>th</sup>. The aim of this study is to develop a reliable and valid attitude scale in order to assess 6., 7. and 8<sup>th</sup> grade middle school students' attitudes towards science and technology course with science activity in this course.

**Method:** This research has a quantitative design which is not experimental. According to practice this research is a descriptive model. The scale was applied to 422 students in 6<sup>th</sup>, 7<sup>th</sup>, 8<sup>th</sup> classes of middle schools in the developing stage.

**Results:** There are 10 positive and 10 negative attitude factors in the scale. The middle school students' attitudes towards science and technology course were explored by a three point Likert scale. The Cronbach-Alpha internal integrity coefficient of the final version of the scale was found to be 0.8739 after factor analysis was carried out. These rates were thought to be high measures for the validity and suggestions were made to make it clear that this scale might be used in studies on scientific studies. The data were analyzed by SPSS software and were evaluated at their attitudes towards science and technology course. In the final step it was examined to problems during the development stage of the scale and given some suggestions about the different features of the scale.

**Conclusion:** Science and technology course attitude scale is a reliable and valid scale for middle school students analyzed by statistically. This scale can be applied different research fields for different aim.

---

\* Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalı, Ankara.  
hasret.nuhoglu@gmail.com

# İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Bir Tutum Ölçeğinin Geliştirilmesi

Hasret NUHOĞLU\*

**ÖZ.** Bu çalışmanın amacı, ilköğretimde öğrenim gören 6. 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine ve bu dersin kapsamında yapılan etkinliklere yönelik tutumlarını tespit etmek amacıyla geçerli ve güvenilir bir tutum ölçeği geliştirmektir. Ayrıca bu tutum ölçeği ile mevcut tutum ölçeklerine yenilikçi bir bakış açısı kazandırmak hedeflenmektedir. Ölçeği geliştirme aşamasında, mevcut olan tutum ölçekleri incelendikten sonra uzman görüşleri de alınarak oluşturulan tutum maddeleri, çeşitli aşamalardan geçerek en son halini aldı. Geliştirme aşamasında ölçeğin örneklemini, İstanbul il merkezinde bulunan toplam 3 ilköğretim okulu oluşturmaktadır. Ölçekte, 10'u olumlu, 10'u olumsuz olmak üzere toplam 20 tutum maddesi bulunmaktadır. Faktör analizi yapılarak son halini alan tutum ölçeğinin Cronbach- Alfa iç tutarlık katsayısı  $\alpha = 0,8739$  olarak bulundu. 3'lü likert türünde olan ölçek ile, ilköğretim öğrencilerinde fen ve teknoloji dersi ile bu derste yapılan etkinlikler hakkında görüşlerini ifade etmeleri istendi. Öğrencilerin tutum ölçeğine verdikleri cevaplar doğrultusunda verilerin istatistiksel analizleri yapılarak araştırmalarda kullanılmak üzere hazır hale geldi. Son olarak da, fen ve teknoloji dersi tutum ölçeğini geliştirirken karşılaşılan sorunlar dikkate alınarak ve onu diğer ölçeklerden farklı kılan 3'lü likert tarzında hazırlanması, yeni öğretim programının içeriğine uygun olacak şekilde fene, teknolojiye ve fen ve teknoloji dersinde yapılan etkinliklere yönelik tutum maddeleri içermesi gibi özellikler tespit edilerek öneriler sunuldu.

**Anahtar Sözcükler:** Tutum ölçeği, Fen ve Teknoloji dersi tutum ölçeği, Tutum ölçeği geçerlik güvenilirlik çalışması

## GİRİŞ

İnsanlar doğdukları andan itibaren çevrelerini incelemeye ve sorular sormaya başlarlar. Sorulara bulunan her yeni cevap karşımıza yeni sorular ve yeni kavramlar çıkartmaktadır. Fen bilimleri de insanların doğa ile ilgili merak ettikleri bilgilere ulaşmada yardımcı olur. Gökyüzü neden mavi? gibi son derece basit bir soru bizi elektromanyetik dalgalara, parçacık-dalga ikilemine, atomların enerji düzeylerine ve nihayet kuantum mekaniğinin kurallarına ve uzayın yapısına kadar bir dizi yeni kavrama taşır. Bilinmeyi çözmeye ihtiyacı olmasaydı, Galileo iki mercekle yaptığı gök dürbünüyle Jüpiter'in dört ayını keşfedemez, ardından gelişmiş teleskop ve dürbünler tasarlanamaz ve dolayısıyla da başka gezegenlerin varlığı ortaya çıkarılamazdı. Galileo'nin fizikle ilgili çalışmalarından önce, fiziğe karşı ilgisi veya merakı var mıydı? Onu fizik çalışmalarına yönlendiren güç neydi?

Bu ilgi ve merakı çevremize uyarlısak; bir öğrenci matematik dersini severken diğeri niçin tarih dersini sevmektedir? Aynı sırada oturan öğrencilerden biri fen bilgisi dersini laboratuvarında işlemek isterken, diğeri neden sınıfta işlemek istemektedir? Manyetik alan konusunda herhangi bir bilgisi olmayan öğrenci, o konuyu öğrendikten sonra artık en son tasarlanan trenlerin, tekerleği olmadığı halde ve raylara dokunmadığı halde nasıl ilerlediğini daha iyi anlamıştır, peki bunun anlaşılmasına sebep olan etken ne olabilir? Bu örneklerin hepsinde tutumlardan söz edilmekte, bazılarında tutum davranışa dönüşmekte, bazılarında ise farklı tutumlara dönüştüğü görülmektedir.

Bireyin çevresindeki herhangi bir konuya karşı sahip olduğu bir tepki ön eğilimini ifade eden tutum, bireyin davranışlarına yön veren ve karar verme sürecinde yanlılığa neden olan bir olgudur. Bireyin tutumları gözle görülemez; fakat onun davranışlarına bakarak bir objeye ilişkin tutumu hakkında bilgi sahibi olunabilir (Morgan, 1991). Eğer bir obje ya da olaya karşı geliştirilen tutum olumlu ise, onunla ilgili kararların olumlu olma olasılığı daha yüksektir. Bu nedenle tutumlar,

\* Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalı, Ankara.  
hasret.nuhoglu@gmail.com

geleceğe yönelik bir karar niteliği taşımaktadır (Tavşancıl, 2002; Ülgen, 1995). Genel olarak tutum, duygusal içerikli fikirler, inançlar, ön yargılar, eğilimler, değerlendirme ve hazır olma durumu gibi kavramlarla tanımlanmaktadır (Kadhiravan ve Balasubramanian, 1999). Bir kişi, olay ya da davranış hakkında olumlu ya da olumsuz davranışta bulunma eğilimleri olan tutumlar (Koballa, 1988), insanların olayla ilgili doğrudan deneyimleri, ya da gözlemleri ve edindiği bilgiler aracılığı ile öğrenilebilir (Shrigley, Koballa ve Simpson, 1988).

Eğitim ve öğretim sürecinde tutumların ölçülmesi, öğrenenin belli zaman birimindeki tutumlarını tespit ederek ilerideki davranışını tahmin etmek, içinde buldukları koşullarla ilgili tutumlarını saptamak, tutumlarını değiştirmek ya da yeni tutumlar oluşturmak üzere öğrenenlerin mevcut tercihlerini öğrenmek gibi çeşitli açılardan yarar sağlamaktadır. Böylelikle bireylerin davranışlarının bilimsel olarak betimlenmeye çalışılması, davranışı yordama yoluyla daha iyiye doğru yönlendirmeye imkan sağlamaktadır (Baysan ve Tekarslan, 1998; Öner, 1997). Literatürde eğitim ve öğretim sürecinde bireylerin bir konuya yönelik tutumlarının incelendiği pek çok çalışma vardır.

Geliştirilen tutum ölçekleri incelendiğinde, Geban ve arkadaşları (1994), Selvi (1996), Bilgin, Özarslan ve Bahar (2006), Pell ve Jarvis (2001), Kind, James ve Barmby (2007) fen derslerine veya laboratuvar derslerine yönelik tutum ölçekleri, Budak (2001) kimya laboratuvarına karşı tutum ölçeği, Ekici (2002), Biyoloji Öğretmenlerinin Laboratuvarı Dersine Yönelik Tutum Ölçeği, Reid ve Skrybina (2002), Fiziğe karşı tutum ölçeği, Şimşek (2002), Kimya Eğitimine Yönelik Bir Tutum Ölçeği, Nuhoğlu (2004) fizik laboratuvarı tutum ölçeği, genellikle bir derse yönelik tutumlar ölçülmek istendiği gözlenmektedir. Araştırmacıların büyük bir çoğunluğu ilköğretim öğrencilerinin veya öğretmen adaylarının o derse karşı tutumlarını değerlendirmiş ya da tutumların öğrenci başarısı ile ilişkisini incelemişlerdir. Bu çalışmada ise, literatürdeki mevcut tutum ölçekleri incelenerek ilköğretim öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine ve bu ders kapsamında yer alan etkinliklerine yönelik tutumları incelenerek daha özelleşmiş bir konuya odaklanılmaktadır.

Bu çalışmanın amacı; ilköğretim öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine ve bu ders kapsamında yer alan etkinliklere yönelik tutumlarını öğrenebilmek için geçerli ve güvenilir bir tutum ölçeği geliştirmektir. Geliştirilen bu ölçek ile mevcut tutum ölçeklerine yenilikçi bir bakış açısı kazandırmak hedeflenmektedir.

## YÖNTEM

### Araştırma Modeli

Araştırmada gözlemsel bir çalışmayla verilerin toplanması ve sınıflandırılması amacıyla betimsel yöntem kullanıldı. Betimsel araştırma şimdiki şartları veya olayları etkileyen önceki bazı olaylarla ilişkilendirilen olayların ne olduğuyla veya nasıl ortaya çıktığı ile ilgilidir (Best, 1970).

### Araştırmanın Evren ve Örnekleme

Araştırmanın evrenini, 2007-2008 eğitim-öğretim yılında, Türkiye'deki ilköğretim okullarında öğrenim gören öğrenciler, araştırmanın örneklemini ise, 2007-2008 eğitim-öğretim yılında İstanbul'un farklı merkezlerindeki okullarda öğrenim gören 6. 7. ve 8. sınıf toplam 422 ilköğretim öğrencisi oluşturmaktadır.

İstanbul'da Üsküdar ilçesinde yer alan 3 farklı ilköğretim okulunda öğrenim gören ve araştırmanın örneklemini oluşturan 6. 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin okullara göre dağılımı aşağıdaki Tablo 1'de gösterilmektedir. Ölçeğin ön uygulaması 422 ilköğretim öğrencisine uygulandı, 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin sayısının eşit olmasına özen gösterildi.

Literatürde, ölçeğin geçerlik çalışmalarında faktör analizi gibi çok değişkenli analizlerin yapılabilmesi için ulaşılmaması gereken örneklem büyüklüğü konusunda farklı ölçütler ve görüşler ortaya çıkmaktadır. Bazı görüşler örneklem büyüklüğünü vermektedir. Örneğin faktör analizi için örneklem genişliğini Comfrey ve Lee (1992, Akt., Osborne ve Costello, 2004), şöyle sınıflamışlardır: 50-çok küçük, 100- düşük, 200- ortalama, 300- iyi, 500-çok iyi, 1000 ve üstü-ideal. Bazı görüşler ise madde sayısına bağlı olarak oran vermektedir. Örneğin, Tavşancıl'a (2002)

göre örneklem büyüklüğü, değişken, yani madde sayısının en az beş katı, hatta 10 katı olmalıdır. Diğer yandan Osborne ve Costello'ya (2004) göre ise 1000 kişilik örneklem ile ya da 20:1 katılımcı/madde oranı ile çalışılsa dahi, gerçekçi olmayan bir biçimde iyi faktör analizine rastlanabilir. Yukarıda belirtilen fikirlerden hareketle, bu araştırmadaki çalışma grubu sayısı oldukça yeterli bulunmuştur.

**Tablo 1.** Uygulamaya katılan öğrencilerin okullara göre dağılımı

İlçe	Okulun adı	6. sınıf	7. sınıf	8. sınıf	Toplam
Üsküdar	Türkan Sedefoğlu ilköğretim okulu	42	44	40	126
	İ. Hakkı Konyalı İlköğretim okulu	50	50	51	151
	Çengelköy İlköğretim Okulu	48	48	49	145
<b>TOPLAM</b>		140	142	140	422

### Araştırmanın işlem basamakları

Çalışmanın ilk bölümünde tutumun doğası, fen ve teknoloji öğretimindeki etkileri tartışılarak giriş yapıldı. Sonra “fen ve teknoloji dersi tutum ölçeği” nin geliştirilmesi ile ilgili aşamalar ayrıntılı bir şekilde anlatıldı. Ölçeğin geçerlik ve güvenilirliğinin tespit edilmesi için istatistiksel analizler yapıldı. İstatistiksel analizlerden elde edilen sonuçlar doğrultusunda fen ve teknoloji dersi tutum ölçeği araştırmalarda kullanılmak üzere son halini aldı. Son bölümde ise, fen ve teknoloji dersi tutum ölçeğini geliştirirken karşılaşılan sorunlar dikkate alınarak ve onu diğer ölçeklerden farklı kılan özellikler tespit edilerek öneriler sunuldu.

### Ölçeğin Geliştirilmesi İle İlgili Çalışmalar

Araştırma kapsamında ilköğretim öğrencilerinden veri toplamak için kullanılan ölçme aracı: ilköğretim öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine ve bu ders kapsamında yer alan etkinliklere yönelik tutum ve ilgilerini ölçen ve araştırmacı tarafından geliştirilen; Cronbach Alfa iç tutarlık katsayısı  $\alpha = 0.8739$  olan güvenilir ve geçerliliği uzman görüşleriyle ve istatistiksel olarak ispatlanmış, 10'u olumlu 10'u olumsuz olmak üzere toplam 20 sorudan oluşan 3'li likert tipi bir ölçektir (EK 1).

Bu tutum ölçeği hazırlanırken izlenen aşamalar şunlardır:

- Tutum Maddelerini Oluşturma Aşaması,
- Uzman Görüşüne Başvurma Aşaması,
- Ön Deneme Aşaması
- Güvenirlilik Hesaplama Aşaması.

#### a. Tutum Maddelerini Oluşturma Aşaması

Geliştirilen Fen ve Teknoloji dersi Tutum Ölçeği, ilköğretim öğrencilerinin fen ve teknoloji dersi ile bu dersin kapsamında yapılan etkinliklere yönelik tutumlarını belirlemekle başladı. Tutum ifadeleri tasarlanırken tutum nesnesi ve konusu hakkında geniş çaplı bir literatür araştırması yapılarak mevcut olan tutum ölçekleri incelendi. Mevcut olan bu tutum ölçeklerinden tutum ölçeğinin nasıl hazırlanması konusunda rehber olması amacıyla yararlanıldı.

Tutum maddeleri oluşturmak için cevaplayıcı kitleyi temsil edecek şekilde homojen bir örneklem grubundan fen ve teknoloji dersi ile ilgili duygu, düşünce ve davranışlarını anlatan bir kompozisyon yazmaları istendi. Toplanan kompozisyonlara içerik analizi uygulanarak, tutum konusu ile doğrudan ilgili veya ilgili olduğu kabul edilen olumlu olumsuz çok sayıda tutum maddesi derlendi.

Tutum maddeleri oluşturulurken (Tavşancıl, 2002);

1. Bütün maddeler olumlu ve olumsuz olarak ifade edilip, olgusal ifadelerin olmamasına dikkat edildi.
2. Ölçek maddeleri sade ve anlaşılır bir dille ifade edildi. Bir maddede birden fazla yargı/düşünce/duyuş olmamasına dikkat edildi.
3. Tutum maddelerinin yarısı olumlu yarısı olumsuz olacak şekilde düzenlendi. Tutum maddelerinin anlam yükünün cevaplayıcıyı yönlendirici bir etkide bulunmasını önlemek için olumlu ve olumsuz madde sayısının eşit olmasına dikkat edildi.
4. Ölçekte kullanılan olumlu maddeler için “katılıyorum”, olumsuz maddeler içinse “katılmıyorum” ifadeleri kullanıldı. Olumlu ve olumsuz bir fikir içermeyen maddeler için ise “fikrim yok” ifadesi kullanıldı.

#### **b. Uzman Görüşüne Başvurma Aşaması**

Geliştirilen taslak ölçek, ilköğretim okullarında çalışan 10 öğretmen ve ilköğretim bölümünde çalışmaları olan 6 öğretmen üyesi tarafından incelendi. Öğretmenler ve uzmanlar genellikle tutum maddelerinin, öğrencilerin fen ve teknoloji dersine ve bu derste yapılan etkinliklere yönelik duygu, düşünce ve davranışlarına yönelik tutumlarını ölçüp ölçmediği noktasında gözden geçirdiler. Ayrıca 3 dil uzmanı tarafından da ölçek maddeleri dilbilgisi ve anlaşılabilirliği yönünden incelendi.

#### **c. Ön Deneme Aşaması**

Ön deneme aşamasında, ölçeğin cevaplanabilme süresi ile anlaşılabilirliğinin tespiti, 9 ilköğretim öğrencisi tarafından değerlendirildi. Uygulama sonunda 30 tutum maddesinin yaklaşık 25 dakikada cevaplandırılabilirdiği tespit edildi.

#### **d. Geçerlik çalışması**

Geliştirilen tutum ölçeğinin geçerlilik çalışması için hem içerik geçerliliği, hem de yapı geçerliliği incelendi. İçerik geçerliliği, ölçme aracında bulunan maddelerin ölçme aracına uygun olup olmadığı, ölçülmek istenen alanı temsil edip etmediği durumuna bağlı olarak uzman görüşüne başvurulur. Bunun için önce bir grup uzman tarafından ölçme amaçları ve bu amaçların gerektirdiği içeriği temsil edip edemeyeceği tartışılır (Tyler, 1971).

Geliştirilen taslak ölçek, içerik geçerliği açısından şu şekilde analiz edildi: ilköğretim okullarında çalışan 10 fen ve teknoloji öğretmeni, ölçeğin içerdiği tutum maddelerinin fen ve teknoloji dersine ve bu derste yapılan etkinliklere yönelik olup olmadığı değerlendirdiler. 6 eğitim bilimleri uzmanı tutum maddelerinin ilköğretim öğrencilerinin duygu, düşünce ve davranışlarına yönelik tutumlarını ölçüp ölçmediği noktasında gözden geçirdiler. 3 dil uzmanı tarafından da dilbilgisi ve anlaşılabilirliği yönünden incelendi. En son olarak da eğitim istatistiği konusunda çalışmaları olan 3 uzman da istatistiksel analizlerini kontrol ettiler.

Yapı geçerliliği, sonuçları ve sonuçların ne ile bağlantılı olduğunu açıklar. Bir başka deyişle, ölçme aracının soyut bir olguyu ne derece doğru ölçebildiğini gösterir (Tavşancıl, 2002). Yapı geçerliliğini ölçebilmek için faktör analizinden yararlanır.

Faktör analizi, çok sayıdaki değişkenden anlamlı yapılara ulaşmak, ölçek maddelerinin ölçtüğü ve faktör adı verilen yapı ya da yapıları ortaya çıkarmak için kullanılır. Böylece, maddelerin taşıdığı faktör yükleri doğrultusunda, birbirleriyle ilişki gösteren maddeler faktörleri oluşturur (Turgut & Baykul, 1992; Bryman & Cramer, 1997; Tezbaşaran, 1997; Hovardaoğlu & Sezgin, 1998; Balcı, 2001; Büyüköztürk, 2002). Ölçeğin yapı geçerliğini saptamak için faktör analizi uygulanmıştır. Tavşancıl'a (2002) göre faktör analizinde, örneklemden elde edilen verilerin yeterliliğini belirlemek için Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) testi yapılmalıdır. KMO, örneklemin ve ölçek maddeleri arasındaki korelasyonun uygunluğu ile ilgili bir büyüklüktür. KMO değerlerinin 0.60'ın üzerinde olması kabul edilebilir bir değerleri içermektedir (Kaiser, 1974). Bu ölçeğin KMO değeri 0.86 olduğu için kabul edilebilir bir değerdir.

**Tablo 2. Kaiser-Mayer-Olkin (KMO) Örneklem Ölçüm ve Barlett's Test Sonuçları**

Kaiser-Mayer-Olkin (KMO) Örneklem Ölçüm Değer Yeterliği	0.86		
Barlett Testi Yaklaşık Ki-Kare Değeri	2876.1	Sd=276	P=0.00

Tablo 2 incelendiğinde, Fen ve Teknoloji dersi tutum ölçeği Kaiser-Mayer-Olkin (KMO) değerinin 0.86, Barlett değerinin 2876,1 olduğu görülmektedir. Elde edilen bu değerler yüksek değerler olarak bulunmuştur. Böylelikle sonuçlar, faktör analizinin uygulanabilirliğini ve maddeler arasındaki korelasyonun olduğunu göstermektedir.

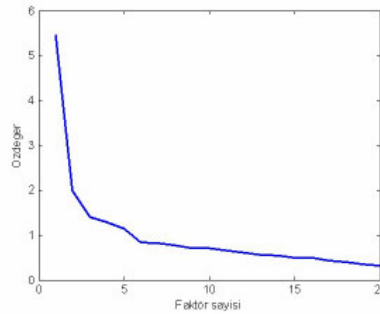
Büyüköztürk'e (2002) göre, faktör analizinde aynı yapıyı ölçmeyen maddelerin ayıklanmasına ve faktör sayısına karar verirken şu ölçütler dikkate alınır: Özdeğeri 1 ve daha yüksek maddeler önemli faktörler olarak alınır. Açıklanan varyans oranının yüksek olması, ilgili yapıyı iyi ölçtüğünün göstergesidir. Faktörün tanımladığı maddeyi ölçmesi için o faktörle olan ilişkisini gösteren faktör yük değerinin 0.45 ve daha yüksek olması tercih edilir. Ancak az sayıdaki madde için yük değeri 0.30'a kadar düşürülebilir. Ayrıca yüksek iki faktör yükü arasındaki fark ise en az 0.10 olmalıdır. Bu çalışmada bir maddenin bir faktörde yer alması için yukarıda belirtilen ilkeler temel alınmıştır.

Faktör analizine temel bileşenler analizi ile başlanmıştır. Ölçekteki 20 maddenin ortak varyansı 0.16 ile 0.75 arasında değişmiştir. Maddelerin özdeğeri 1'den büyük 5 faktörde toplandığı gözlenmiştir. Beş faktörün açıkladığı varyans miktarı yüzde 56'dır. Madde toplam korelasyonları incelendiğinde 0.30'un altında değer alan madde bulunmamıştır. Bir maddenin ölçekten çıkarılması için madde silinerek alfa katsayısındaki ve ölçek ortalamasındaki değişime bakılabilir (Buluş, 2001; Dağ, 2002; Özgüven, 1994; Tekin, 1996; Turgut, 1997). Belirtilen referanslar doğrultusunda, birden fazla faktör altında yer alan maddeler ölçekten çıkarılarak işlemler tekrar edilmiştir. 30 soruluk ölçekte yer alan 1., 3., 5., 12., 16., 22., 24., 27., 28. ve 30. maddeler çıkarıldığında daha iyi sonuçlar elde edilmiştir. Ölçekten 10 madde çıktıktan sonraki faktörler ve madde numaraları Tablo 3'te gösterilmektedir.

**Tablo 3. Ölçeğin Boyutlarının içerikleri**

Tutumlar	Faktörler	Tutum madde no	Faktörlerin içerikleri
FT dersine yönelik tutumlar	2. faktör	6, 7, 8, 9	Okuldaki FT dersi
	3. faktör	4, 11, 14, 15	Yeni bilgiler öğrenme ve bu bilgileri kullanma
	5. faktör	2, 10, 13	FT dersinde başarılı/başarısız olma
FT dersinde yapılan etkinliklere yönelik tutumlar	1. faktör	17, 19, 20, 23, 26, 29	FT dersinde etkinlik yapmayı sevme
	4. faktör	18, 21, 25	FT dersinde etkinlik yapmayı gerekli bulma

Ayrıca faktör sayısına karar vermek için çizgi (Scree) grafiği de incelenmiştir.

**Şekil 1. Scree Sınama Grafiği**

Şekil 1'deki çizgi grafiği incelendiğinde, birinci faktörden sonra yüksek ivmeli bir düşüş olduğu gözlenmektedir. Bu durum, tutum ölçeğinin tek faktörlü olma olasılığını düşündürmektedir. Büyüköztürk'e (2002) göre grafikteki yüksek ivmeli, hızlı düşüşler önemli faktör sayısını verir. Yatay çizgiler ise varyansı açıklama katkısının birbirine yakın olduğunu gösterir. Bunun üzerine faktör döndürme tekniği uygulanmıştır. Dik ve eğik döndürme yaklaşımlarından dik döndürme, dik döndürme tekniklerinden ise varimax ve equamax sosyal bilimler için uygundur. Her iki teknik de maddelerin yük değerini bir faktörde 1'e, diğerinde ise 0'a yaklaştırmayı amaçlar. Böylece faktörler, kendileriyle yüksek ilişki veren maddeleri bulur ve maddeler daha kolay yorumlanır (Bryman & Cramer, 1997; Büyüköztürk, 2002; Turgut & Baykul, 1992). Belirtilen referansların da önerdiği gibi, ölçek maddelerinin birbirinden ilişkisiz faktörlere ayrışması için çeşitli faktör döndürme teknikleri denenmiş ve kolay yorumlanabilir sonuca Equamax döndürme tekniği ile ulaşılmış ve bulgular Tablo 4'te gösterilmektedir.

**Tablo 4.** Tutum Ölçeği Maddelerinin Equamax Döndürme Sonrası Faktör Değerleri

Tutum Ölçeği Maddelerinin Equamax Döndürme Sonrası Faktör Değerleri														
Faktör 1			Faktör 2			Faktör 3			Faktör 4			Faktör 5		
Özdeğer = 5.48			Özdeğer=2.00			Özdeğer= 1.41			Özdeğer= 1.29			Özdeğer= 1.14		
Varyans%= 27			Varyans%=10			Varyans%=7			Varyans%=6			Varyans%=6		
MN	OV	YD	MN	OV	YD	MN	OV	YD	MN	OV	YD	MN	OV	YD
17	.60	.57	6	.59	.61	4	.70	.47	18	.64	.43	2	.75	.42
19	.45	.69	7	.67	.42	11	.48	.69	21	.44	.71	10	.16	.90
20	.69	.43	8	.37	.74	14	.65	.49	25	.52	.64	13	.66	.43
23	.57	.51	9	.58	.56	15	.56	.58						
26	.51	.64												
29	.69	.50												
MN: Madde no			OV: Ortak varyans			YD: Faktör yük değeri								

Tablo 4 incelendiğinde, Equamax döndürme sonrası tutum maddelerinin ortak varyansı 0.16 ile 0.75 arasında, yük değerleri ise 0.42 ile 0.90 arasında toplanmıştır. Beş faktörün açıkladığı varyans miktarı yüzde 56'dır. Bunun yüzde 27'si birinci, 10'u ikinci, 7'si üçüncü, 6'sı dördüncü, 6'sı ise beşinci faktördedir. Maddelerin 10'u birinci, 6'sı ikinci, 4'ü üçüncü, 2'si dördüncü, 3'ü ise beşinci faktördedir.

#### e. Güvenirlik Hesaplama Aşaması

Tutum maddelerini içeren ölçek, yukarıda ifade edilen işlemlerden geçtikten sonra, ön denemesi ilk olarak 30 tutum maddesi halinde hazırlandı ve ilköğretim 6. 7. ve 8. sınıfta öğrenim gören toplam 422 öğrenciye uygulandı. Bu 422 ilköğretim öğrencisinin 140 tanesini 6. sınıf, 142 tanesini 7. sınıf ve 140 tanesini de 8. sınıf öğrencileri oluşturdu. Yapılan bu ön uygulamadan elde edilen veriler SPSS programı ile analiz edilerek güvenilirliği belirlendi. Başlangıçta hazırlanan 30 maddeden 10 tanesi (1., 3., 5., 12., 16., 22., 24., 27., 28. ve 30. sorular) yapılan istatistiksel analizler sonrasında geçerliği ve güvenilirliği düşürdüğü için ölçekten çıkarıldı.

10'u olumlu, 10'u olumsuz olmak üzere toplam 20 maddelik bu ölçek (EK-1) için belirlenen Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı  $\alpha=0.8739$  olarak bulundu. Elde edilen bu güvenirlik katsayısı eğitim ve sosyal bilgiler alanında güvenilirliği yüksek olan bir ölçek olarak değerlendirilmektedir.

Ayrıca ölçek maddelerinin iki yarı test korelasyonu ile güvenirliği de Tablo 5'te gösterilmektedir.

**Tablo 5.** Fen ve teknoloji tutum ölçeği faktörlerinin İki Yarı Test Korelasyonu ile Testin Güvenirlik Değerleri

Fen ve teknoloji tutum ölçeği faktörlerinin İki Yarı Test Korelasyonu ile Testin Güvenirliği Değerleri	
Spearman Brown-eşit iki yarı	.89
Spearman Brown- eşit olmayan iki yarı	.89

Tablo 5 incelendiğinde, ölçeğin iki yarısı arasındaki korelasyonlar ile Cronbach Alpha değerinin kabul edilebilir düzeyde olduğu görülmektedir.

Gerek geliştirme aşamasında gerekse uygulama aşamasında; olumlu tutum maddeleri +1, olumsuz tutum maddeleri -1, fikrim yok seçeneği ise 0 puan ile değerlendirildi. Maddelerde yer alan olumsuz ifadelerin puanlanması da yukarıdaki puanlamanın tersi olacak şekilde yapıldı.

## TARTIŞMA

Geliştirilen tutum ölçekleri incelendiğinde, [Geban ve arkadaşları (1994), Selvi (1996), Bilgin, Özarslan ve Bahar (2006), Pell ve Jarvis (2001), Kind, James ve Barmby (2007) fen derslerine veya laboratuvar derslerine yönelik tutum ölçekleri, Budak (2001) kimya laboratuvarına karşı tutum ölçeği, Ekici (2002), Biyoloji Öğretmenlerinin Laboratuvar Dersine Yönelik Tutum Ölçeği, Reid ve Skryabina (2002), Fiziğe karşı tutum ölçeği, Şimşek (2002), Kimya Eğitimine Yönelik Bir Tutum Ölçeği, Nuhoğlu ve Yalçın (2004) fizik laboratuvarı tutum ölçeği] fen bilimlerine tutum ölçeklerinin genellikle ilköğretim, ortaöğretim, üniversite öğrencilerine/öğretmen adaylarına yönelik olduğu görülmektedir. Bazılarında tutum ölçeklerinin öğrencilerin başarısı, cinsiyeti ve yaşı üzerindeki etkileri araştırılırken, bazılarında sadece öğrencilerin konuyla ilgili tutumları hakkında bilgi sahibi olmak istenmiştir. Bazı çalışmalarda öğrencilerin tutumları farklı ülkedeki öğrencilerin tutumları ile karşılaştırılmış, bazılarında ise farklı bölümlerde öğrenim gören öğrencilerin verileri karşılaştırma yapılarak değerlendirilmiştir.

Boone (1997), Çin'deki ilköğretim öğrencilerinin fen derslerine karşı tutumlarını cinsiyet faktörüne göre değerlendirmek için Misiti ve diğerlerinin (1991) geçerlik ve güvenilirlik çalışmalarını yaptığı fene karşı tutum ölçeğini kullanmıştır. Morrell ve Lederman (1998), 5., 7. ve 10. sınıf öğrencilerinin okula ve okuldaki fen derslerine yönelik tutumlarını ölçmek için bir tutum ölçeği geliştirmişlerdir. Francis ve Greer (1999), kuzey İrlanda'da lise öğrencilerinin fen bilimlerine yönelik tutumlarını cinsiyet, yaş ve bölge farklılıklarına göre incelemişlerdir. Ölçeğin alt başlıklarında fenin önemi, kariyer olarak fen ve okul müfredatında fen yer almaktadır. Pell ve Jarvis (2001), 5 ve 11 yaş grubundaki çocukların fen bilimleri hakkındaki tutumlarını ölçmek amacıyla geliştirdikleri ölçek; okulu sevmek, bağımsız araştırma, fene ilgi, fenin sosyal içeriği ve zor bir konu olarak fen başlıklarını içeren alt faktörlerden oluşmaktadır. Buldu (2005) doktora tezinde Türkiye ve ABD gibi iki farklı ülkede ilköğretim öğretmen adaylarının fen bilimlerine karşı tutumlarını öğrenmek ve bulgularını karşılaştırmak için Fennema Sherman (Doepken, Lawsky, and Padwa, 1999: Alıntı; Buldu, 2005) tarafından geliştirilen tutum ölçeğini kendi amaçları doğrultusunda gözden geçirerek ve uyarlamalar yaparak kullanmıştır. Kind, James ve Barmby (2007), 11-14 yaş grubu öğrencileri için fene yönelik tutum ölçeği geliştirdiler. Ölçek okulda feni öğrenme, fende öğrencilerin kendi kavramları, fende deneysel çalışmalar, okul dışında fen, fende gelecekteki katılımlar, fenin önemi, okula karşı genel tutumlar ve fende birleştirilmiş ilgiler içeren 8 faktörden ve toplam 43 tutum maddesinden oluşan 5'li likert tipi ölçektir.

Literatürde yer alan tutum ölçekleri ile bu çalışma kapsamında geliştirilen fen ve teknoloji dersine yönelik tutum ölçeği bazı noktalarda benzerlik göstermektedir. Boone (1997), Morrell ve Lederman (1998) ilköğretimdeki öğrencilerin Francis ve Greer (1999) ortaöğretimdeki öğrencilerin okuldaki fen derslerine yönelik tutumlarını incelemek amacıyla kullandıkları tutum ölçekleri okulda fen alt faktöründen oluşmaktadır. Bu araştırma kapsamında geliştirilen tutum ölçeğinde de ilköğretimde okuldaki fen ve teknoloji dersi alt faktörü yer almaktadır. Tutum maddeleri karşılaştırıldığında bu ölçekte fenin yanı sıra teknolojiye yönelik maddeler de bulunmaktadır. Ayrıca bu ölçek sadece fen ve teknoloji dersine değil aynı zamanda bu derste yapılan etkinliklere yönelik tutum maddelerini de içermektedir. Fen ve teknoloji dersi kapsamında yeni bilgiler öğrenme ve bu bilgileri günlük hayatta kullanmaya yönelik tutum maddeleri diğer ölçeklere göre bir yenilik teşkil etmektedir. Bu tutum ölçeği ile öğrencilerin okuldaki fen ve teknoloji dersine yönelik tutumları ile derste başarıları arasındaki etkileşimi de incelenebilir.

Bu çalışmada geliştirilen fen ve teknoloji dersi ve bu ders kapsamında yer alan etkinliklere yönelik tutum ölçeği, ilköğretim öğrencilerinin tutumlarını öğrenmek isteyen araştırmacılar için bir



kaynak olması açısından önemlidir. Yukarıda literatürü verilen tüm ölçekler gözden geçirilerek, yeni MEB (Milli Eğitim Bakanlığı) öğretim programına uygun olacak şekilde geliştirildi.

## SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırmacı tarafından öğrencilerin fen ve teknoloji dersine ve bu ders kapsamında yapılan etkinliklere yönelik tutumlarını ölçmek amacıyla geliştirilen “Fen ve Teknoloji Dersi Tutum Ölçeği” geçerli ve güvenilir bir ölçektir. Tartışma bölümünde literatürdeki diğer ölçekler ile karşılaştırılan ölçeğin farklı yönleri aşağıda açıklanmaktadır.

- Fen ve teknoloji tutum ölçeği; 3’lü likert tipi bir ölçektir. Derecelendirme ilköğretim öğrencilerinin karar verme becerileri de göz önünde bulundurularak “katılıyorum”, “katılmıyorum” ve “fikrim yok” şeklinde hazırlandı.

5’li likert ölçeğinde tutum maddelerine verilen cevaplar tamamen katılıyorum, katılıyorum, fikrim yok veya kararsızım, katılmıyorum, hiç katılmıyorum şeklinde derecelendirilir. Bu durum bazı tutum maddelerinde çok anlamsız ifade şekilleri doğurmaktadır. Mesela, “bisikletimin yokuş aşağı inerken nasıl yavaşladığını merak ederim” diye bir tutum maddesi düşünelim. Bu ifadeye çok katılmakla, normal katılmak ne anlama geliyor? Ne fark var aralarında? Öğrenci bu tutum maddesine çok katılıyorum diye cevaplandırıyor, ben bu düşünceyi sık sık uyguluyorum, anlamına gelmektedir. Katılıyorum da, arada bir uyguluyorum demektir. Ama bu durumda ölçekteki tutum maddelerini öğrencilerin kendilerine göre düzenlemeleri gerekir. Sonuçta, anlamsız ifade oluşturan tutum maddeleri öğrencilerde kafa karışıklığına sebep olur. Bu yüzden de fen ve teknoloji tutum ölçeğinde 3 seçenek bulunmaktadır (katılıyorum, katılmıyorum, fikrim yok). Bu şekilde öğrenci tutum maddelerine daha net bir şekilde cevap verebilir.

- Fen ve teknoloji tutum ölçeğinde yer alan “fikrim yok” seçeneği, diğer tutum ölçeklerinde olduğu gibi (örneğin; 5’li likert ölçeğinde fikrim yok ifadesi 3 puana karşılık gelmektedir) sayısal bir değer verilerek değerlendirilmedi.

Sosyal bilimlerde ölçme aracı geliştirmek için kullanılan yöntemlerden biri, Likert tipi ölçek olarak bilinir. Bu tür ölçme araçlarında yanıtlayıcı, ölçekteki her maddenin anlamına ilişkin tutumunun derecesini belirtir (Turgut ve Baykul, 1992; Tezbaşaran, 1997). Bu tür ölçeklerde tutum maddelerine verilen cevaplar tamamen katılıyorum, katılıyorum, fikrim yok veya kararsızım, katılmıyorum, hiç katılmıyorum şeklinde derecelendirilir. Tutum ölçeklerinde kullanılan derecelendirmede, 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 şekilde yapılır (Likert, 1967; Kağıtçıbaşı, 1988). Bu değerlendirmede “kararsızım veya fikrim yok” seçenekleri ile ölçeklerin puanlandırılmasında bir çelişki vardır. Cevaplayıcı eğer bir tutum maddesine “fikrim yok” diye cevap veriyorsa bu konuda olumlu ya da olumsuz herhangi bir görüşü yoktur anlamına gelir. Kararsızım diyen kişi, ben değerlendirme dışıyım, bana puan vermeyin demektir. Bir derece bildirmeyen kararsızım sözü, bu ölçeğe konursa, ölçeğin eşit aralıklılığını da bozar. Fakat bu durum değerlendirilirken yansızım, iki uca da eşit uzaklıktayım ortada olma durumu, yansız anlamı taşır ve bir karar bildirir: Kararımı verdim: Herhangi bir yanda değilim, ortadayım. Kararsızım ve ya fikrim yok ise karar bildirmez, kararın ne diye soran araştırmacıya, kararım yok der. Kararı olmayana, karar derecesi bildiren puan verilemez. Durum bildiren, ama durumun derecesini bildirmeyen bu sözler, dereceleme yargısı taşımadıklarından, dereceleme ölçeklerinde kullanılamaz (Başar, 2006). Derece belirtmeyen ifadeler derece belirten rakamlar verilemez (Turgut, 1990; Turgut ve Baykul, 1992; Arseven, 2001). Bunlara verilecek rakamların sayısal anlamı yoktur (Tekin, 1996). Bu ifadelerin yer aldığı ölçek, bir adlandırma (gruplama) ölçeği olur (Arseven, 2001).

İlgili bilgiler kapsamında geliştirilen fen ve teknoloji tutum ölçeğinde, ilköğretim öğrencilerinin karar verme becerileri dikkate alınarak 3’lü likert tipinde hazırlandı. Geliştirilen tutum ölçeğinde, öğrencilerin “katılıyorum”, “katılmıyorum” ve “fikrim yok” seçeneklerinden

kendilerine en uygun olanı işaretlemeleri istendi. Ölçekte katılıyorum ifadesi +1, katılmıyorum ifadesi -1, fikrim yok ifadesi ile 0 puan ile analiz edildi.

- Ölçek yeni öğretim programının içeriklerine uygun olacak şekilde sadece fen ve teknoloji dersine değil aynı zamanda bu derste yapılan etkinliklere yönelik tutum maddelerinden oluşmaktadır. Öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumları ile dersteki başarıları arasındaki ilişki bu ölçek ile değerlendirilebilir. Yeni öğretim programının en önemli amaçlarından biri olan öğrendikleri bilgileri uygulayabilme becerisi kazandırma, ölçeğin alt faktörlerindeki tutum maddelerinde yer almaktadır. Fen ve teknoloji tutum ölçeği yeni öğretim programının hem amaçlarına hem de içeriğine hitap etme noktasında bir yenilik sağlayabilir.

Öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarını öğrenmek isteyen bir araştırmacı fen ve teknoloji dersi tutum ölçeğini kullanabilir. Farklı bir öğretim yönteminin öğrenci üzerindeki etkilerini araştıran bir araştırmacı bağımlı bir değişken olarak bu ölçeği kullanabilir. Tutum maddeleri yeni öğretim programının içeriğine göre hazırlandığı için bu tutum ölçeği ile öğrencilerin sadece fen konularına değil aynı zamanda teknolojiye ve fen ve teknoloji dersinde yapılan etkinliklere yönelik tutumları da ölçülebilir.

- Geliştirilen fen ve teknoloji dersi tutum ölçeği hakkında kısa tanıtım bilgileri aşağıdaki tabloda özetlenmektedir.

Veriler	Analiz sonuçları
Hedef kitle	İlköğretim 6., 7. ve 8. sınıflar
Öğrenci sayısı	422
Likert tipi	3'lü (katılıyorum katılmıyorum fikrim yok)
Madde sayısı	20 (10 olumlu, 10 olumsuz)
Yapı geçerliği (uzmanlar)	10 ilköğretim öğretmeni 6 öğretim üyesi 3 dil uzmanı 3 eğitim istatistiği uzmanı
Güvenirlik değeri	$\alpha=0.8739$ Spearman Brown eşit iki yarı= 0.89
KMO değeri	0.8679
Faktör sayısı	5 2., 3., ve 5. faktörler- FT dersine yönelik tutumlar 1. ve 4. faktörler- FT dersinde yapılan etkinliklere yönelik tutumlar
Equamax döndürme sonrası tutum maddelerinin ortak varyans aralığı	0.16 - 0.75
Faktör yük değerleri aralığı	0.42 - 0.90
Açıklanan varyans yüzdesi	56

### Tutum Ölçeği Hazırlamaya Yönelik Pratik Öneriler

Tutum ölçeği hazırlamak gerçekten uzmanlık gerektiren zor bir uğraştır. Bu çalışma kapsamında geliştirilen ölçek 6 ay gibi bir sürede 3 defa uygulanıp analiz sonuçları elde edildikten sonra düzeltmeler yapılarak son halini aldı. O yüzden tutum ölçeği geliştirmek isteyen araştırmacılara yardımcı olması amacıyla bazı pratik bilgiler aşağıda verilmektedir.

- Tutum ölçeğinin uygulanacağı hedef kitlenin inceden tespit edilmesi çok önemlidir. Ölçek hangi gruba uygulanacaksa o grubun seviyesine uygun olacak şekilde hazırlanmalıdır. İlköğretim öğrencilerine yönelik bir tutum ölçeği geliştiren bir

araştırmacı öncelikle tutum maddelerinin ilköğretim öğrencilerinin anlama ve anlamlandırma seviyelerine ne kadar uygun olacağına karar vermelidir. Bu durumda ölçeği uygulamadan önce ilköğretimde görev yapan öğretmenlere ve ilköğretimde öğrenim gören öğrencilere ön uygulama yaparak bir ön değerlendirme yapmak faydalı olabilir.

- Öğrencilerin cevaplarını optik formlara işaretlemeleri hem araştırmacı açısından kolaylık hem de analiz açısından objektiflik sağlar.
- Ölçek maddeleri hazırlanmadan önce mutlaka mevcut tutum ölçekleri incelenmelidir. Ölçek geliştirmede en uzun süreyi tutum maddelerini hazırlamak alır. Maddeler amaca uygun bir şekilde hazırlanırsa uygulama ve analizlerde fazla sorun yaşanmaz.
- Ölçeği uygulama aşamasında araştırmacının uygulama grubunun başında olması uygulama sırasında yaşanacak sorunlar en aza indirgenebilir. Öğrencilerin cevapları hiç kimseden etkilenmeden, samimi bir şekilde cevaplandırması çok önemlidir. Bazı kalabalık sınıflarda öğrencilerin birbirlerinden etkilenmesini önlemek için ders öğretmeninden yardım istenebilir.
- İlköğretim okullarında uygulama yapabilmek için il Milli eğitim müdürlüklerinden yasal izin almak gerekir. İzin alma süreci bazı sebeplerden dolayı uzayabilir. Uygulamaları yapmadan önce izin alma işlemlerinin bitmesi araştırmacının planından sapmamasına yardımcı olur.
- Ölçeğin istatistiksel analizlerini yapmak aslında sanıldığı kadar zor değildir. Analizlerin nasıl yapılacağını anlaşılır bir şekilde anlatan temel kitaplar araştırmacılara yardımcı olabilir. Burada önemli olan konu temel istatistiki kavramların ne anlama geldiğini iyi öğrenmektir. Araştırmacı olayın mantığını doğru öğrenirse analiz sonuçlarını da daha kolay yorumlayabilir.

## KAYNAKLAR

- Arseven, A. (2001). *Alan Araştırma Yöntemi*. Gündüz Eğitim ve Yayıncılık, Ankara.
- Balcı, A. (2001). *Sosyal bilimlerde araştırma: Yöntem, teknik ve ilkeler*. Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Başar, H. (Kasım, 2006). Araştırmalarda Likert yanlılığı. [yunus.hacettepe.edu.tr/~alerbas/Likert.doc](http://yunus.hacettepe.edu.tr/~alerbas/Likert.doc)
- Baysan, C. & Tekarslan, E. (1998). *Davranış bilimleri*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Yayınları.
- Best, J. W. (1970). *Research in Education*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Bilgin, İ., Özarslan, M. & Bahar, M. (2006). *İlköğretim 8. Sınıf Alan Bağımlı ve Bağımsız Bilişsel Stile Sahip Öğrencilerin Fen Dersine Karşı Tutum ve Maddenin Doğası Konusundaki Başarılarının Karşılaştırılması*. VII. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Ankara.
- Boone, W. J. (1997). Science attitudes of selected middle school students in China: A preliminary investigation of similarities and differences as a function of gender. *School science and mathematics*, 97 (2): 96-103.
- Bryman, A. & Cramer, D. (1997). *Quantitative data analysis with spss for windows: A guide for social scientists*. New York: Routledge.
- Budak, E. (2001). *Üniversite analitik kimya laboratuvarlarında öğrencilerin kavramsal değişimi, başarısı, tutumu ve algulamaları üzerine yapılandırıcı öğretim yönteminin etkileri*. Yayınlanmamış Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Buldu, N. (2005). *Attitudes of Pre-Service Elementary Teachers Towards Science: A Cross-National Study Between The USA and Turkey*. Unpublished PhD dissertation. Indiana University, faculty of the University Graduate School, USA.
- Buluş, M. (2001). Kişi algı ölçeğinin öğretmen adayları için güvenilirlik ve geçerlik çalışması. *Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 5, 29-35.
- Dağ, İ. (2002). Kontrol odağı ölçeği (KOÖ): Ölçek geliştirme, güvenilirlik ve geçerlik çalışması. *Türk Psikoloji Dergisi*, 17, 77-90.
- Büyüköztürk, Ş. (2002). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Ankara: PegemA Yayıncılık.

- Ekici, G., (2002). Biyoloji Öğretmenlerinin Laboratuvarı Dersine Yönelik Tutum Ölçeği (BÖLDYÖTÖ). *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22, 62-66.
- Francis, L. J. & Greer, J. E. (1999). Attitude toward science among secondary school pupils in Northern Ireland: Relationship with sex, age and religion. *Research in Science & Technological Education*, 17, (1): 67-74.
- Geban, O., Ertepinar, H., Yılmaz, G., Atlan, A. & Şahbaz, O. (1994). *Bilgisayar Destekli Eğitimin Öğrencilerin Fen Bilgisi Başarılarına ve Fen Bilgisi İlgilerine Etkisi*. I. Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Hovardaoğlu, S. & Sezgin, N. (1998). *Eğitimde ve psikolojide ölçme standartları*. Ankara: Türk Psikologlar Derneği ve ÖSYM yayını.
- Kadhiravan, S. & Balasubramanian, N. (1999). *Computer anxiety and attitude towards computers in relation to achievement in computer science*. Paper presented at the annual meeting of the International Conference on Collaborative & Networked Learning. New Delhi. India.
- Kağıtçıbaşı, Ç. (1988). *İnsan ve İnsanlar*. İstanbul: Evrim Basım Yayım dağıtım, 7. basım.
- Kaiser, H.F. (1974). An index of factorial simplicity, *Psychometrika*, 39, 31-6.
- Kind, P., James, K. & Barmby, P. (2007). Developing attitudes towards science measures. *International Journal of Science Education*, 29 (7): 871-893.
- Koballa, T.R. (1988). The determinants of female junior high school students' intentions to enroll in elective physical sciences in high school: testing the applicability of the theory of reasoned action. *Journal of Research in Science Teaching*, 25, 479-492.
- Likert, R. (1967). "The Method of Constructing an Attitude Scale". *Readings in Attitude Theory and Measurements*. Ed. Martin Fishbein. John Wiley and Sons Inc. New York.
- Misiti, F. L., Jr., Shrigley, R. L. & Hanson, L. (1991). Science attitude scale for middle school students. *Science education*, 75, 525-540.
- Morgan, Clifford T. (1991). *Psikolojiye Giriş*, 8. Baskı (çev. Hüsnü Arıcı, Orhan Aydın ve diğerleri), Hacettepe Üniversitesi Psikoloji Bölümü Yayınları, Ankara.
- Morrell, P. D. & Lederman N. G. (1998). Students' attitudes toward school and classroom science: Are they independent Phenomena? *School Science and Mathematics*, 98, (2): 76-83.
- Nuhoğlu, H. & Yalçın, N., (2004). Fizik Laboratuvarına Yönelik Bir Tutum Ölçeğinin Geliştirilmesi ve Öğretmen Adaylarının Fizik Laboratuvarına Yönelik Tutumlarının Değerlendirilmesi. *Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 5, 2: 317-327.
- Osborne, J. W. & Costello, A. B. (2004). Sample size and subject to item ratio in principal components analysis. *Practical Assessment, Research & Evaluation*, 9(11). Retrieved October 14, 2007 from <http://PAREonline.net/getvn.asp?v=9&n=11>
- Öner, N. (1997). *Türkiye'de kullanılan psikolojik testler*. İstanbul: Boğaziçi Üniversitesi Yayınları.
- Özgüven, İ.E. (1994). *Psikolojik testler*. Ankara: Yeni Doğu Matbaası.
- Pell, T. & Jarvis, T. (2001). Developing attitude to science scales for use with children of ages from 5 to 11. *International Journal of Science Education*, 23 (8): 847-862.
- Reid, N. & Skryabina, E. A. (2002). Attitudes toward physics. *Research in science and technology education*, 20 (1): 67-81.
- Selvi, K. (1996). Tutumların ölçülmesi ve program değerlendirme. *Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6 (2), 39-53.
- Shrigley, R.L., Koballa, T. R., & Simpson, R. D. (1988). Defining attitudes for science educators. *Journal of Research in Science Teaching*, 25(8), 659-678.
- Şimşek, N. (2002). *Kimya Eğitimine Yönelik Bir Tutum Ölçeği Hazırlanması ve Buna Yönelik Çeşitli Değerlendirmelerin Yapılması*. Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Tavşancıl, E. (2002). *Tutumların ölçülmesi ve spss ile veri analizi*. Ankara: Nobel Yayınları.
- Tekin, H. (1996). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. Ankara: Yargı yayınları, no: 17.
- Tezbaşaran, A. (1997). *Likert Tipi Ölçek Geliştirme Kılavuzu*. İkinci baskı, Türk Psikologlar Derneği Yayını, Ankara.
- Turgut, M. F. (1990). *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Metotları*. Saydam Matbaası, Yedinci basım, Ankara.
- Turgut, M. F. & Baykul, Y. (1992). *Ölçekleme Teknikleri*. ÖSYM Yayını, Ankara.
- Turgut, M.F. (1997). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme metodları*. Ankara: Gül Yayınevi.
- Tyler, L. E., (1971). *Test and Measurement*. Second Edition Prentice- Hall.
- Ülgen, G. (1995). *Eğitim psikolojisi*. Ankara: Bilim Yayınları.

## EK 1. FEN VE TEKNOLOJİ (FT) DERSİNE YÖNELİK TUTUM MADDELERİ

<b>Fen ve Teknoloji (FT) Dersine Yönelik Tutum Maddeleri</b>
1. Çevremde gerçekleşen olayları FT dersinde öğrendiğim bilgileri kullanarak anlamaya çalışmak hoşuma gider.
2. FT dersinden iyi notlar alacağımı düşünürüm.
3. FT dersinde teknoloji ile ilgili yeni gelişmeleri okurken sıkılıyorum.
4. FT dersinde ilginç bilgiler öğrenmek bende merak uyandırır.
5. FT dersinde geçen saatlerin yararsız ve boşa geçen saatler olduğunu düşünürüm.
6. Okulda daha çok FT dersi yapmak isterdim.
7. Zorunlu olmasam FT dersine girmezdim.
8. FT ders saatinin gelmesini dört gözle beklerim.
9. FT dersini okuldaki pek çok dersten daha az severim.
10. FT dersinde başarısız olduğumu düşünürüm.
11. FT dersinde yeni teknolojik gelişmeler öğrenmek bende heyecan uyandırır.
12. FT dersinde öğrendiğim konular dikkatimi çeker.
13. FT dersinde yer alan konuları öğrenmekte zorlanırım.
14. FT dersinde işlenen konuların günlük hayatta bana yararlı olması hoşuma gider.
15. FT konularının yeni teknolojik gelişmeler hakkında bilgi vermesi bende merak uyandırır.
<b>Fen ve Teknoloji dersinde yapılan etkinliklere yönelik tutum maddeleri</b>
16. FT dersinde sonucunu bilmediğim etkinlikler yapmak hoşuma gider.
17. FT ile ilgili bilmediğim bir konuyu etkinlik yaparak öğrenmek isterim.
18. FT dersinde etkinlik yapmanın sıkıcı olduğunu düşünürüm.
19. FT dersinde etkinlik yapmayı dört gözle beklerim.
20. FT dersinde etkinlik yapmanın konuları anlamak için gerekli olduğunu düşünürüm.
21. FT ile ilgili yaptığımız etkinlikleri anlamaya çalışmanın zaman kaybı olduğunu düşünürüm.
22. Etkinlik yaparken FT dersinde öğrendiğim bilgilerimin geliştiğimi hissedirim.
23. FT dersinde konularla ilgili etkinlik yapmanın faydalı olduğunu düşünürüm.
24. FT dersinde etkinlik yapmanın yeni bilgiler öğrenmemde etkili olmadığını düşünürüm.
25. FT dersinde etkinlik yaparken geçen saatlerin zaman kaybı olduğunu düşünürüm.
26. FT dersinde daha çok etkinlik yapılmasını isterim.
27. FT dersinde sonucunda ne çıkacağımı bildiğim etkinlikler yapılırken sıkılıyorum.
28. Yeni bir etkinlikle uğraşırken kendimi rahat hissedirim.
29. FT dersinde anlayamadığım konuları etkinlik yaparak daha kolay anlarım.
30. FT dersinde etkinlik yaparken yanlış sonuçlar bulduğumuzda etkinliklerin tekrar yapılmasından sıkılıyorum.

**NOT:** Geçerlik ve güvenilirlik çalışmalarından sonra; 1., 3., 5., 12., 16., 22., 24., 27., 28. ve 30. maddeler ölçekten çıkarıldı.