



## FEN VE TEKNOLOJİ DERSİNE YÖNELİK TUTUM ÖLÇEĞİ GELİŞTİRME: İLKÖĞRETİM 4 VE 5. SINIF ÖRNEĞİ

**İsmail KENAR**

Yrd. Doç. Dumlupınar Üniversitesi, Dumlupınar Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Eğitimi Bölümü, KÜTAHYA. E-mail: fizikkenar@mynet.com

**Melek BALCI**

Dumlupınar Üniversitesi, İlköğretim Sınıf Öğretmenliği Doktora Öğrencisi

**ÖZET:** Bu makale de, ilköğretim 4. ve 5.sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumlarını belirlemek amacıyla bir ölçme aracı geliştirilmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla literatür taramasından sonra, 20 maddeden oluşan 5'li likert tipi bir ölçek oluşturulmuş ve uzmanların değerlendirilmesine sunulmuştur. Daha sonra ölçeğin güncellenmesi için 60 kişilik ilköğretim öğrencisine pilot uygulama yapılmıştır. Pilot uygulamanın sonuçları ve uzmanların önerisi ile ölçek üzerinde değişiklikler yapılmıştır. Değiştirilen ölçek Kütahya merkez Atatürk İlköğretim Okulunda okuyan I. kademe öğrencileri arasında tesadüfi örnekleme yöntemiyle seçilen 144 öğrenciye uygulanmıştır. Uygulama sonunda ölçek 12 maddeye indirilmiştir. Ölçeğin yapı geçerliliğini belirlemek amacıyla faktör analizi yapılmıştır. Faktör analizi sonucunda, ölçeğin Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) değerinin 0.81, Barlett testi anlamlılık değerinin ise 0.00 olduğu görülmüştür. Ölçeğin toplam varyansın % 60'ını açıklayan üç faktöre sahip olduğu bulunmuştur. Ölçeğin güvenirlik katsayı (Cronbach alpha) değeri  $\alpha=0.83$  olarak elde edilmiştir. Bu değerler, ölçeğin geçerli ve güvenilir bir ölçek olduğunu göstermektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Fen ve Teknoloji, Öğrenci, Tutum Ölçeği.

## THE DEVELOPMENT OF ATTITUDES TOWARD SCIENCE AND TECHNOLOGY LESSON SCALE: THE CASE OF 4<sup>th</sup> AND 5<sup>th</sup> GRADE PRIMARY SCHOOL STUDENTS

201

**ABSTRACT:** In this paper, it has been aimed to be develop a scale to measure 4<sup>th</sup> and 5<sup>th</sup> grade students' attitudes toward science and technology. For this purpose, after reviewing the literature, the scale consisting of 20 Likert-type items was created and presented to the experts to get their opinions. Then the scale was administered to 60 primary school students as a pilot implementation to revise the scale. With the results of the pilot implementation and expert opinions, changes have been made on the scale. Revised scale was administered to randomly selected 144 primary education 4<sup>th</sup> and 5<sup>th</sup> grade students in central Kutahya. The scale was then set down to 12 items at the end of the implementation. Factor analysis was conducted to determine the construct validity of the scale. Kaiser-Meyer-Olkin(KMO) value that was referred to for structural validity was found to be 0.81 and Barlett's test significance value was established to be 0.00. It was found to have three factors explaining 60 % of the total variance of the scale. The internal consistency coefficient (Cronbach's alpha) value estimated for the reliability analysis of the scale was observed to be  $\alpha=0.83$ . These values show that the scale is a valid and reliable scale.

**Key Words:** Science and Technology, Student, Attitude Scale.

## GİRİŞ

Donanımlı ve çağın gereksinimlerinin bilincinde olan, bilimsel bilgiye açık, düşünen, eleştirebilen ve soruşturan bireylerin yetiştirilmesine duyulan ihtiyacın giderek arttığı günümüzde diğer faktörlerin yanında özellikle fen bilgisi öğretimi önemli bir yer tutmaktadır. Fen bilimleri, fiziksel ve biyolojik dünyayı tanımlamaya, doğayı ve doğa gerçeklerini bulmaya, olayları açıklamaya, kontrol etmeye ve önceden tahmin etmeye çalışır. Doğa olaylarına ve olgulara neden-sonuç ilişkisi içerisinde yaklaşır ve olaylar hakkında önceden kestirimlerde bulunulmasını sağlar. Bu ise üst düzey zihinsel süreç beceriler ile gerçekleştirilebilir. Bu becerilerin kazandırıldığı derslerin başında ise fen ve teknoloji dersi gelmektedir. Fen ve teknoloji dersi sayesinde öğrenciler araştırma-sorgulama, eleştirel düşünme, problem çözme ve karar verme becerilerini geliştirebilirler. Bu bağlamda, Fen biliminin yaratıcı düşüncenin ve zihinsel gelişimin temellerini oluşturduğu söylenebilir (Gürdal, 1997). Feni Hurd (1975), "Fen, dünyayı tanımlar." şeklinde ifade etmiştir. Fen sadece dünya hakkındaki gerçeklerin toplamı değil aynı zamanda deneysel ölçütleri,

mantıksal düşünmeyi ve sürekli sorgulamayı temel alan bir araştırma ve düşünme disiplindir. Bu sebepten dolayıdır ki fen ve teknoloji öğretiminde hedef, bireylerin doğru bilgiye ulaşabilmeyi öğrenmesini sağlamak olmalıdır.

Fen Bilgisi, ilköğretimde çocuğun fiziksel çevresini tanımasını, doğadan etkin bir biçimde yararlanmasını, bilimsel düşünme yeteneğini geliştirmesini sağlayan bir derstir (Çoban, 2003). Bu anlamda öğrencilerin günlük hayat ile ilişkilerini kolayca kurabilecekleri bir ders olduğu söylenebilir. Çünkü günlük hayatta kullandığımız birçok alet, makine ve sistem fen ve teknoloji dersinin kazanımlarına ve literatürüne girmektedir. Ayrıca fen bilimleri, öğrencilere beceri kazandırmanın yanı sıra iyi bir fen okur-yazarı olmalarını da sağlar (Temizyürek, 2003). Fen ve teknoloji okuryazarlığı, bireylerin araştırma-sorgulama, eleştirel düşünme, problem çözme ve karar verme becerileri geliştirmeleri, yaşam boyu öğrenen bireyler olmaları, etraflarındaki dünya hakkındaki merak duygusunu sürdürmeleri için gerekli olan fenle ilgili beceri, tutum, değer, anlayış ve bilgilerin kombinasyonudur (Taskın ve Koray, 2006). Bu sayede öğrenciler, bilimin ve bilimsel bilginin doğasını anlayıp, problemleri fen ve teknolojinin temel ilke, kavram, yasa ve kuramlarına göre çözmeyi, bilimsel yöntemleri kullanmayı öğrenirler.

Günümüzde ekonomik anlamda önlerde olan ülkelerin bilim ve fen alanında dolayısıyla teknoloji sahasında da önlerde bulunmaları manidardır. Tüketen değil de üreten toplum olabilmeyi şartlarından biri de fen ve teknolojiye hâkim olmaktan geçmektedir. Ülkelerin başarısı da ancak fen bilimleri dallarında ulaşılacak başarıya bağlıdır (Akgün, 2000). Çocukların tutumları erken yaşlarda şekillenmeye başladığı için, ilköğretim döneminin fene yönelik olumlu tutum geliştirilmesinde önemli bir yeri bulunmaktadır (Jewett, 1996). Çevrenin yanlış bilgilendirmeleri sonucu birçok öğrenci fen ve teknoloji dersini anlaşılması zor, karmaşık bulmaktadır. Bu yanlış bilgilendirmeler öğrencilerin fen ve teknolojiye yönelmelerini dolayısıyla akademik başarılarını da etkilemektedir. Bu nedenle öğrencilerin fenle tanışmaları ve feni sevmeleri, fene yönelik olumlu tutumlar geliştirebilmeleri önem kazanmaktadır (Harlen, 1990). Fen bilimlerine karşı öğrencilerde olumlu tutum geliştirilerek hem bu alana ilgileri artırılabilir gibi hem de ileride fen bilimleri ile ilgili mesleklere de yönlendirilmeleri sağlanabilir (George, 2006). Yine bu alanda yapılan Parker ve Gerber (2000); Mattern ve Schau (2002) çalışmaları, öğrencilerin öğrencilik yıllarında kazandıkları olumlu tutumların ileride fen bilimleri alanında çalışmaya, araştırma yapmaya etkisinin olduğunu göstermektedir. Öğrencilerin fen bilgisi dersine yönelik tutumlarının olumlu olmasıyla birlikte tutum ile başarının birbiriyle pozitif ilişkili olduğu da ortaya konulmuştur (Dieck, 1997; Martinez, 2002; Altınok, 2005).

202

Bu açıdan tutumlar öğrenmede etkili öğelerden biridir. Tutum; bireyi belli insanlar, nesnelere ve durumlar karşısında belli davranışlar göstermeye iten öğrenilmiş eğilimler olarak ele alınmıştır (Demirel,1993). Bu anlamda tutumun öğrenci başarısını tahmin etmede kullanılabilecek en iyi kestirici oldukları belirlenmiştir (Hendrickson, 1997). Bir derse karşı olumlu tutum geliştirme; derse katılma isteği, karşılık vermekten tatmin olma, bir değeri olduğunu kabullenme ve bir değer olarak kabulüne taraftar olma şeklindeki davranışları içerir (Özçelik, 1998). Tutum, öğrenmeyle kazanılan, bireyin davranışlarına yön veren ve karar verme sürecinde yanlığa neden olabilen bir olgudur (Ülgen, 1996). Öğretme-öğrenme sürecinde tutumların ölçülmesi, öğrenenin belirli bir zaman dilimindeki tutumlarını saptayarak ilerideki davranışlarına ilişkin kestirimde bulunmak, tutumlarını değiştirmek ya da yeni tutumlar oluşturmak üzere öğrenenlerin var olan tercihlerini öğrenme açısından yararlıdır (Nuhoğlu, 2008). Öğrencilerin fene yönelik tutumları "feni sevme ya da sevmeme" gibi duygularının belirleyicisi olarak betimlenmektedir (Shringley ve ark., 1988; Simpson ve ark.,1994). Bir derse, objeye veya bireylere yönelik tutumların ölçülmesi çeşitli yollarla gerçekleştirilebilir. Bunlar, kişilerin davranışlarını yordama, tepkilerini ölçme veya ölçek geliştirme şeklinde yapılabilir. Bu çalışmada ise ölçek geliştirme çalışması tercih edilmiştir.

#### **Araştırmanın Amacı:**

Literatür taramasında yapılan araştırmalara göre, hem öğrenciler hem de öğretmenler açısından Fen ve Teknoloji dersinin verimli bir şekilde işlenebilmesi için öğrencilerin bu derse yönelik tutumlarının net bir şekilde bilinmesi gerekmektedir. Gerçekleştirilen bu çalışma ile öğrencileri çok fazla soruya boğmadan açık ve net bir şekilde, Türkiye’de pilot il çalışmaları kapsamında ilköğretim okullarında tablet PC’lerin kullanımıyla beraber ilköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumlarını ölçmeye yarayan geçerli ve güvenilir bir ölçek geliştirilmesi amaçlanmıştır. Geliştirilen bu fen ve teknoloji dersine yönelik tutum ölçeği ile mevcut tutum ölçeklerine yenilikçi bir bakış açısı kazandırmak hedeflenmektedir.

## YÖNTEM

### *Araştırma Modeli*

Araştırma da gözlemsel bir çalışmayla öğrencilerden verilerin toplanması ve sınıflandırılması amacıyla betimsel yöntem kullanılmıştır.

### *Çalışma Grubu*

Bu çalışma bir ölçek geliştirme çalışması olduğu için model, evren-örneklem seçimine gidilmemiş, çalışma grubu belirtilmiştir. Araştırmanın çalışma grubunu, 2011-2012 eğitim-öğretim yılında Kütahya merkez Atatürk İlköğretim Okulunda birinci kademesinde okuyan öğrenciler arasında tesadüfî örnekleme yöntemiyle seçilen 144 öğrenci oluşturmaktadır. Bu öğrencilerden 64'ü kız, 80'i erkek öğrencidir. Bu çalışmanın izni Kütahya ili il Milli Eğitim Müdürlüğünden alınmıştır.

### *Ölçme Aracının Geliştirilmesi*

Ölçme aracının geliştirilmesi için öncelikle literatür taraması yapılmış, fen ve teknoloji dersine yönelik tutum konusunda gerçekleştirilmiş araştırmalar incelenmiştir (Bıkmaz, 2001; Bindak, 2005; Büyüköztürk, 2008; Ekici, 2002; Kan ve Akbas, 2005; Kocabas, 1997; Özyürek ve Eryılmaz 2001; Sezgin ve diğerleri, 2002; Simsek, 2002; Tavsancıl, 2006). Bu araştırmalardan yola çıkılarak özgün 20 maddeden oluşan deneme ölçeği oluşturulmuştur. Oluşturulan maddeler yazılırken kolay anlaşılır olmasına, sade bir dil kullanılmasına dikkat edilmiştir.

### *Ölçme Aracının Yapısı*

Öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarını belirlemek amacıyla tasarlanan ölçme aracı 5'li Likert tipi bir ölçektir. Ölçekte yer alan maddelerin cevap seçenekleri, “Kesinlikle Katılıyorum”, “Katılıyorum”, “Kararsızım”, “Katılmıyorum”, “Kesinlikle Katılmıyorum” şeklinde düzenlenmiştir. Olumlu maddeler “Kesinlikle Katılıyorum” kategorisinden başlayarak sırayla 5,4,3,2,1 olarak, olumsuz maddeler ise “Kesinlikle Katılmıyorum” kategorisinden başlayarak 5,4,3,2,1 olarak puanlanmıştır. Ölçekteki puanlar, 1.00 ile 5.00 arasında olduğundan, puanlar 5'e yaklaştıkça öğrencilerin önermeye katılım düzeyleri yüksek, 1.00'e yaklaştıkça ise düşük olduğu kabul edilmiştir. Bir öğrenci tarafından işaretlenen cümlelerin madde puanlarının toplamını işaretlenen cümle sayısına bölerek (Turgut ve Baykul, 1992) elde edilecek olan puan, öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutum ölçeğinden 2.60 puan değerinin altında puan alan bireyler olumsuz tutuma, 2.60 ve üstünde puan alan bireyler ise olumlu tutuma sahip olacaklardır.

### *Ölçek Seçenekleri İle Puan Aralıkları*

Seçenekler	Verilen Puanlar	Puan Aralığı
Kesinlikle Katılıyorum	5	4.20–5.00
Katılıyorum	4	3.40–4.19
Orta Derecede Katılıyorum	3	2.60–3.39
Katılmıyorum	2	1.80–2.59
Kesinlikle Katılmıyorum	1	1.00–1.79

Ölçekten alınabilecek en düşük puan 12 en yüksek puan 60'tır. Ölçekteki maddelerin 5 tanesi olumlu (1, 3, 9, 10, 18), 7 tanesi olumsuz (2, 7, 8, 11, 17, 19, 20) ifadeleri içermektedir.

### *Uzman Görüşüne Başvurma*

Getirilen taslak ölçek maddelerinin anlaşılabilirlik ve yeterlilik dereceleri hakkında, alan eğitim uzmanlarının görüşleri alınmıştır. Uzman görüşlerinden elde edilen dönütlere göre gerekli düzeltmeler yapıldıktan sonra, ön uygulama yapılmak üzere toplam 20 maddeden oluşan deneme ölçeği hazırlanmıştır.

### *Ölçme Aracının Deneme Aşaması*

Ölçme aracı, uzman görüş ve önerileri doğrultusunda gerekli düzeltmeler yapıp ön uygulaması yapılmak üzere toplam 20 maddeden deneme ölçeği hazırlanmıştır. Hazırlanan “Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Ölçeği”nin deneme ölçeği güncellenmesi için Kütahya merkez İlköğretim Okullarının birinci kademesinde okuyan öğrenciler

arasından tesadüfî örnekleme yöntemiyle seçilen 60 kişilik bir öğrenci grubuna ön uygulama yapılmıştır. Uygulama sırasında öğrencilere anlamakta güçlük çektikleri maddeler sorulmuş ve sonrasında boş bıraktığı maddeler işaretlenmiştir. Bu maddeler üzerinde gerekli düzeltmeler yapılmış ve esas uygulama öncesi son şekli verilmiştir. Bir ölçeğin geliştirilmesi aşamasında yapılacak ön uygulama için kişi sayısının 50'nin altında olmaması gerektiği belirtilmiştir (Karasar, 1995).

Ön uygulaması yapılan 20 maddelik ölçeğin, son deneme aşaması Kütahya merkez Atatürk İlköğretim Okulunda okuyan birinci kademe 4. ve 5. sınıf öğrencileri arasında tesadüfî örnekleme yöntemiyle seçilen 144 öğrenciye uygulanmıştır. Yapılan geçerlik çalışmalarının sonucunda geçerliği düşük olan bazı maddeler elenerek ölçek 12 maddeye indirilmiştir.

#### ***Ölçme Aracının Faktör Analizi ve Güvenilirlik Belirleme Aşaması***

Bu uygulama sonuçlarına bakılarak ölçeğin faktör analizi yapılmıştır. Faktör analizi, geliştirilen ölçeğin yapı geçerliliğini ortaya koymak ve ölçekte yer alan maddelerin faktör yüklerinin belirlenerek boyutlandırılması amacıyla yapılmıştır. Ölçeğin yapı geçerliğine ilişkin bilgi toplamak amacıyla "Döndürülmüş Temel Bileşenler Analizi" yapılmıştır. Ayrıca ölçekten alınan toplam puanlarla ölçüt olarak alınan üç alt boyutun puanları arasındaki ilişkiyi ortaya koymak açısından pearson korelasyon katsayıları hesaplanmıştır. Verilerin temel bileşenler analizine uygunluğu Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) katsayısı ve Barlett Testi (Bartlett's Test of Sphericity) ile incelenmiştir. KMO katsayısının .60'dan yüksek çıkması, verilerin ve örneklem büyüklüğünün seçilen analize uygun ve yeterli olduğunu gösterir (Sünbül, 2004). Parametrik yöntemi kullanabilmek için, ölçülen özelliğin evrende normal dağılım göstermesi gerekir. Bu bakımdan çalışmada, Barlett Testi, verilerin çok değişkenli normal dağılımdan gelip gelmediğini kontrol etmek amacıyla kullanılmıştır. Barlett testi sonucu ne kadar yüksek ise manidar olma olasılığı da o kadar yüksektir (Tavşancıl, 2006:51).

Ölçeğin ve alt boyutlarının güvenilirliğinin tespiti için ise Cronbach Alpha katsayıları hesaplanmıştır. Uygulama sonunda veriler SPSS 15.0 programı ile analiz edilmiştir.

## 204

### **BULGULAR VE YORUM**

#### ***Ölçeğin Geçerlik Çalışması***

Araştırmadan elde edilen verilerin faktör analizine uygunluğunu belirlemek için yapılan ön analiz çalışmaları neticesinde; KMO Kaiser-Meyer-Olkin(Örneklem Oluşturma Uygunluğu Ölçümü) değeri 0.81 ve Barlett testi(Bartlett Bütünlük Testi) sonucu anlamlı  $p = .00$  olarak bulunmuş ( $p < .05$ ), ki kare değeri  $\chi^2 = 589.48$  Sd:66 elde edilmesi verilerin açıklayıcı faktör analizine uygunluğunu göstermiştir.

Ölçek maddelerinde faktör analizi üzerinde bozucu etki gösterebilecek değişkenlerin analizden çıkartılması için anti-image korelasyon tablosunda, köşegenlerde yer alan örneklem yeterlik ölçütlerine bakılmalıdır. Anti-image korelasyon matrisinin köşegen elemanları örneklem yeterliliğini gösterir. Makul büyüklükteki değerler (Tablo 2'de ifade edilmiştir) iyi faktör analizi için geçerlidir. Bu değerlerin 0.5'ten büyük olması ölçekteki söz konusu maddenin faktör analizinin uygunluğunu göstermektedir (Altunışık, Coşkun, Bayraktaroğlu ve Yıldırım, 2005). Bu çalışmada anti-image korelasyon matrisindeki köşegen değerleri .64-.86 arasında değişmektedir. Sonuç olarak bu anlamda son haliyle ölçekten çıkartılacak madde bulunmamaktadır. Varimax rotasyonu sonucunda maddelerin üç faktörde toplandığı görülmüştür.

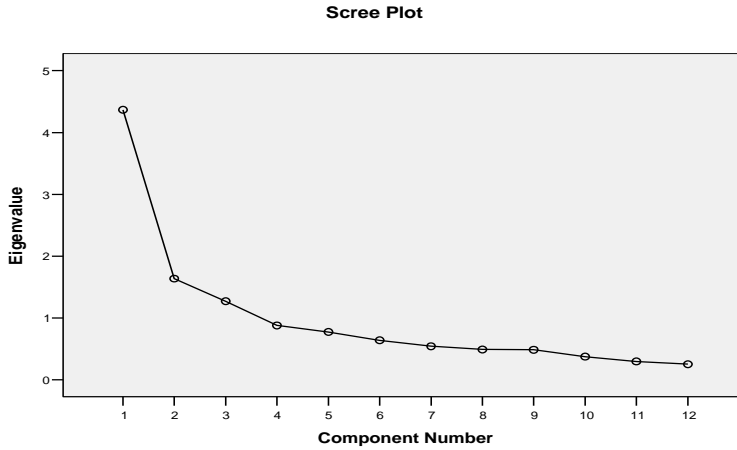
**Tablo 1:** Maddelerin Anti Image, Ortalama, Standart Sapma ve Madde-Alt Ölçek (r) Değerleri

	Anti Image	Ortalama	Standart Sapma	r değeri
fts7	.73	3.98	1.42	.48
fts8	.83	4.44	1.20	.69
fts11	.86	4.38	1.06	.58
fts17	.81	4.09	1.32	.60
fts19	.83	4.68	.67	.58
fts20	.86	4.05	1.31	.62
fts1	.70	4.70	.81	.44
fts2	.81	4.40	1.08	.61
fts3	.73	4.59	.82	.34
fts9	.64	3.98	1.24	.31
fts10	.68	4.35	1.25	.30
fts18	.79	4.23	1.34	.33

Ölçek maddelerinin analiz çözümlemesi ve Varimax Faktör Analizi ile yapılan işlem sonunda, faktör yükü en az 0.53 ve üzeri olarak alındığından toplam 8 maddenin ölçekten çıkarılması sonucunda 12 maddeden oluşan ölçekte, özdeğeri (eigenvalue) 1' den büyük üç faktör bulunmuştur. Ölçeğe, madde-toplam korelasyonları katsayısı (r), .33'den yüksek olan maddeler dâhil edilmiştir. Genel olarak madde-toplam korelasyonu .30 ve daha yüksek olan maddelerin bireyleri iyi seviyede ayırt ettiği söylenebilir (Büyüköztürk, 2008). Maddeler seçilirken olumlu ve olumsuz maddelerin yakın dağılımda bulunmasına dikkat edilmiştir.

Bu durumu net olarak görmek için “Scree” sınaması yapılmış ve faktör sayısı ile ilgili olarak Şekil 1'deki grafik elde edilmiştir.

Şekil 1: Scree Sınama Grafiği



Şekil 1 incelendiğinde, “Scree” sınaması grafiğinde, grafik eğrisinin hızlı düşüş gösterdiği nokta üçüncü faktörün olduğu yerdir. Üçüncü faktörden sonra eğrinin aynı doğrultuda ilerlediği görülmektedir. Buradan ölçekteki faktör sayısının üç olduğu kabul edilmiştir. Bulunan üç faktöre ilişkin özdeğerler, varyans yüzdeleri ve toplam varyans yüzdeleri Tablo 2’de gösterilmiştir.

**Tablo 2:** Ölçeği Oluşturan Faktörlerin Yapısı

	Faktör Özdeğeri	Varyans Yüzdesi(%)	Toplam Varyans(%)
Faktör 1	4.37	36.39	36.39
Faktör 2	1.64	13.63	50.02
Faktör 3	1.27	10.59	60.61

206

Tablo 2’de görüldüğü gibi, ölçekte yer alan 3 faktörün özdeğerleri sırasıyla, 4.37, 1.64 ve 1.27 olduğu görülmektedir. Bu değerlerin hepsinin 1’in üzerinde olduğu görülmektedir. Ayrıca tabloya bakıldığında, 3 faktörün varyans yüzdeleri sırasıyla 36.39; 13.63 ve 10.59’dır. Üç faktörün tümü toplam varyansın % 60.61’ini açıklamaktadır. Bu varyans değeri üç faktörlü bir ölçek için iyi seviyede kabul edilebilir. Açıklanan varyansın yüksek olması, ilgili kavram ya da yapının o denli iyi ölçüldüğünün bir göstergesi olarak yorumlanabilir (Büyüköztürk, 2008). Faktör analizi sonucunda ölçekte kalmasına karar verilen maddelerin faktörlere dağılımı ile faktör yükleri Tablo 3’te gösterilmiştir.

**Tablo 3:** Ölçekte Yer Alan Maddelerin Döndürülmüş Faktör Yükleri

	Ölçek Alt Faktörleri		
	Faktör 1	Faktör 2	Faktör 3
Madde 8*	.80		
Madde 7*	.77		
Madde 17*	.76		
Madde 19*	.72		
Madde 11*	.67		
Madde 20*	.57		
Madde 1		.86	
Madde 2*		.68	
Madde 3		.62	
Madde 10			.83
Madde 9			.72
Madde 18			.53

\* Olumsuz maddeleri gösteren bu maddeler ölçeğin tersten okunmasıyla puanlanmıştır.

Tablo 3’de görüldüğü gibi, 12 maddeye ilişkin faktör yükleri 0.53 ile 0.86 arasında değişmektedir. Yapılan istatistiksel çözümleme sonucunda maddelerin üç faktörde toplandığı görülmektedir. Ölçekte yer alan maddelerin 6 tanesi birinci faktörde, 3 tanesi ikinci faktörde ve 3 tanesi de üçüncü faktörde toplanmıştır. Çözümleme sonucunda elde edilen değerlere göre maddelerin ölçekte yer almasında bir maddenin yalnızca bir faktörde yer alması ilkesi benimsenmiştir. Yüksek iki yük değeri arasındaki farkın en az .10 olmasına dikkat edilmiştir. Birden çok faktörde yüksek yük değeri gösteren madde, binişik bir madde olarak görülüp ölçekten çıkartılmıştır. Bu özellikler sonucu 12 maddenin ölçekte yer alacak nitelikte olduğu sonucuna varılmıştır.

Faktörlerde toplanan ölçek maddelerinin içeriklerine göre ölçek boyutları aşağıdaki gibi anlaşılabilmektedir:

**Birinci faktör: İlgî:** Fen ve teknoloji dersine karşı duyulan korku, hoşnutsuzluk, isteksizlik ve ilgisizliği

**İkinci faktör: Zevk Alma:** Fen ve teknoloji dersine çalışırken ve konuşurken hissedilen duyguları

**Üçüncü faktör: Çalışmayı Devam Ettirme:** Fen ve teknoloji dersini öğrenmek için geçirilen zamanı ve bu zaman diliminin öğrenciyi kazandırdığı faydaları ifade etmektedir.

Ölçekte yer alan maddelerin toplamı ile faktörler arası ilişkiyi belirlemek için yapılan korelasyonel çalışmada ölçeğin toplamı ile faktörler arasında anlamlı bir ilişkinin olduğu, 1 faktör arasında pozitif yönde, 2 faktör arasında negatif yönde bir ilişkinin olduğu tespit edilmiştir.

**Tablo 4:** Ölçek Puanları İle Ölçüt Arasındaki Korelasyon Analiz Sonuçları

		Faktör 1	Faktör 2	Faktör 3	Toplam
Faktör 1	Pearson	1	.50**	.30*	-.75**
	Correlation	-	.00	.00	.00
Faktör 2	Pearson	.50**	1	.30**	-.16
	Correlation	.00	-	.00	.05
Faktör 3	Pearson	.30*	.30**	1	.20*
	Correlation	.00	.00	-	.02

\*\* Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

\* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Korelasyon katsayısının, mutlak değer anlamında, 0.70-1.00 arasında değer alması yüksek; 0.69-0.30 arasında değer alması orta; 0.29-0.00 arasında olması ise, düşük düzeyde bir ilişki olarak tanımlanabilir (Büyüköztürk, 2008). Birinci faktör için ( $r = -.75$ ) yüksek düzeyde negatif bir ilişki, ikinci faktör için ( $r = -.16$ ) düşük düzeyde negatif bir ilişki ve üçüncü faktör için ( $r = .20$ ) düşük düzeyde pozitif bir ilişki bulunmuştur.

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

##### *İç Tutarlılığı Belirlemeye Yönelik Çalışmalar (Cronbach $\alpha$ Katsayısı)*

144 öğrenci üzerinde gerçekleştirilen geçerlik çalışması sonucunda toplam 12 maddeye indirgenen ölçek için belirlenen Cronbach  $\alpha$  güvenirlilik katsayısı 0.83 olarak bulunmuş olup alt boyutlar için gerekli güvenilirlik değerlerinin de iyi seviyede olduğu görülmüştür. Elde edilen bu güvenirlilik katsayısı eğitim ve sosyal bilimler alanında güvenilirliği iyi seviyede olan bir ölçek olarak değerlendirilmektedir. Bu nedenle, ölçeği oluşturan maddelerin birbirleriyle tutarlı olduğu ve ölçmek istediği tutumu yansıttığı söylenebilir.

**Tablo 5:** Ölçeğin Alt Boyut Ve Cronbach alpha( $\alpha$ ) Güvenilirliği

	Alpha Cronbach
Birinci alt boyut için güvenirlilik katsayısı	0.84
İkinci alt boyut için güvenirlilik katsayısı	0.70
Üçüncü alt boyut için güvenirlilik katsayısı	0.56
Tüm ölçek için güvenirlilik katsayısı	0.83

## SONUÇ

Eğitimde duyuşsal özellikler referans alındığında, bu özelliklerin ölçülmesine ilişkin ölçeklerin geliştirilmesi ve bu özelliklerin doğru olarak ölçülmesi son derece önemlidir. Bu çalışmada alan yazında öğrenmeyi etkileyen önemli duyuşsal faktörlerden biri olarak ifade edilen tutum üzerinde çalışılmış ve ilköğretim I. kademede 4. ve 5. sınıflarda öğrenim gören öğrenciler için fen ve teknoloji dersine yönelik geçerli ve güvenilir bir tutum ölçeği geliştirilmiştir.

Fen bilimlerinde eğitimin istenilen düzeye ulaşabilmesi için öğrencilerin, ilköğretimin birinci kademesinden başlayarak fene yönelik olumlu tutum geliştirmesi gerekir. Fene yönelik olumlu tutumların başarıyı etkilediği (Dieck, 1997; Martinez, 2002; Altınok, 2005) de düşünüldüğünde duyuşsal özelliklerin ölçülmesine ilişkin ölçeklerin geliştirilmesi ve bu özelliklerin doğru olarak ölçülmesi büyük önem taşır. Bu bağlamda alan yazında tutum üzerinde çalışılmış, fen ve teknoloji dersine yönelik bir tutum ölçeği geliştirilmiştir.

Geliştirilen ölçek 12 maddeden oluşmaktadır. Yapılan çözümlenmeler sonucunda ölçeğin üç faktörden oluştuğu görülmüştür. Birinci faktörde altı madde, ikinci faktörde üç madde ve üçüncü faktörde ise geri kalan üç madde yer almaktadır. Birinci faktörde yer alan maddeler, öğrencilerin fen ve teknoloji dersine karşı duyulan korku, hoşnutsuzluk, isteksizlik ve ilgisizliğini; ikinci faktörde yer alan maddeler, öğrencilerin fen ve teknoloji dersine çalışırken ve konuşurken hissettiği duygularını; üçüncü maddede yer alan maddeler ise öğrencilerin fen ve teknoloji dersini öğrenmek için geçirilen zamanı ve bu zaman diliminin öğrenciye kazandırdığı faydalarına ilişkin tutumları yansıttığı söylenebilir. Benzer şekilde araştırma kapsamında geliştirilen ölçeğin alt boyutları ile Altınok ve Açıköz'ün (2006) ölçeğinin hoşlanma, katılma ve çalışmayı sürdürme alt boyutlarının da birbirleri ile paralellik gösterdiği ifade edilebilir.

Genel olarak literatürdeki benzer ölçekler incelendiğinde; Sarıtaş ve Süral'in (2008) fen ve teknoloji öğretimi dersine yönelik tutum Ölçeğine bakıldığında faktör yüklerinin .53 ile .82 arasında değişen 11 maddenin yer aldığı; iç tutarlık katsayı (Cronbach alpha) değerinin  $\alpha=0.88$  olduğu belirlenmiştir. Balım vd.'nin (2009) fen ve teknolojiye yönelik tutum ölçeğinin geliştirilmesi çalışmasına bakıldığında faktör yüklerinin 0,40 ile 0,71 arasında değiştiği; iç tutarlık katsayı (Cronbach alpha) değerinin  $\alpha=0.94$  olduğu görülmüştür. Geliştirilen ilköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine yönelik tutum ölçeğinin faktör yüklerinin 0.53 ile 0.80 arasında değiştiği, iç tutarlık katsayı (Cronbach alpha) değerinin  $\alpha=0.83$  olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuçlar adı geçen diğer çalışmalarla kıyaslandığında benzer sonuçlar elde edilmiştir. Buna göre araştırmaya konu edilen ölçeğin faktör dağılımları ve geçerlik-güvenirlilik değerleri açısından kullanılabilir bir yapıda olduğu ifade edilebilir. Ancak ölçeğin yeni gerçekleştirilecek çalışmalarda da geçerlilik ve güvenirlik analizlerinin yapılması ölçeğin daha da geliştirilmesine katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bunun dışında ölçekten alınan toplam puanlarla ölçüt olarak alınan üç alt boyutun puanları arasındaki ilişkiyi ortaya koymak açısından pearson korelasyon katsayıları hesaplanmıştır. Ölçekte yer alan maddelerin toplamı ile faktörler arası ilişkiyi belirlemek için yapılan korelasyonel çalışmada ölçeğin toplamı ile faktörler arasında anlamlı bir ilişkinin olduğu, bu ilişkinin 1 faktör arasında pozitif yönde, 2 faktör arasında negatif yönde bir ilişki şeklinde olduğu görülmüştür. Birinci faktör için ( $r= -.75$ ) yüksek düzeyde negatif bir ilişki, ikinci faktör için ( $r=-.16$ ) düşük düzeyde negatif bir ilişki ve üçüncü faktör için ( $r= .20$ ) düşük düzeyde pozitif bir ilişki belirlenmiştir.

Ayrıca verilerin temel bileşenler analizine uygunluğu Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) katsayısı ve Barlett Testi (Bartlett's Test of Sphericity) ile incelenmiştir. KMO Kaiser-Meyer-Olkin değeri 0.81 ve Barlett testi sonucu anlamlı  $p= .00$  olarak bulunmuş ( $p< .05$ ), ki kare değeri  $\chi^2 =589.48$  Sd:66 elde edilmesi, verilerin açımlayıcı faktör analizine uygunluğuna işaret etmektedir.

Öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumları ile dersteki başarıları arasındaki ilişki bu ölçek ile değerlendirilebilir. Geliştirilen bu ölçek ile, yeni öğretim programının önemli amaçlarından olan fen ve teknoloji dersini çalışırken ve konuşurken hissedilen duygular ve bu dersi öğrenmek için geçirilen zaman, bu zaman diliminin öğrencilere kazandırdığı faydalar kolaylıkla anlamlandırılabilir. Fen ve teknoloji tutum ölçeği yeni öğretim programının hem amaçlarına hem de içeriğine hitap etme noktasında bir yenilik sağlayabilir.

Geliştirilen ölçeğin geçerlik ve güvenirlik çalışmalarına ait bulgular, ilköğretim I. kademede öğrenim gören öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarını belirlemek üzere kullanabilecek nitelikte olduğunu göstermektedir. Bu bağlamda, öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarını ölçme amaçlı geliştirilen bu ölçeğin literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.





## KAYNAKÇA

- AKGÜN, Ş. (2000). Öğretmen ve Adaylarına Fen Bilgisi Öğretimi. 6. Baskı Giresun.
- ALTINOK, H. (2005). Cinsiyet ve Başarı Durumlarına Göre İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Fen Bilgisi Dersine Yönelik Tutumları. *Eurasian Journal of Educational Research*, 17, 81-91.
- ALTINOK, H. VE AÇIKGÖZ, K. (2006). İşbirlikçi ve bireysel kavram haritalamanın Fen Bilgisi dersine yönelik tutum üzerindeki etkileri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30, 21-29.
- BALIM A.G., SUCUOĞLU, H. VE AYDIN, G. (2009). Fen ve Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeğinin Geliştirilmesi, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi (1), 25. Sayı 33.
- BIKMAZ, H. F. (2001). İlköğretim 4 ve 5. sınıf öğrencilerinin Fen Bilgisi dersindeki başarılarını etkileyen faktörler. Yayınlanmamış doktora tezi. Ankara: Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- BİNDAK, R. (2005). Tutum ölçeklerine madde seçmede kullanılan tekniklerin karşılaştırılması, İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 6 (10), 17-26.
- BÜYÜKÖZTÜRK, Ş. (2008). Veri Analizi El Kitabı, İstatistik, Araştırma Deseni SPSS Uygulamaları Ve Yorum, 9. Baskı, Pegem-AKADEMİ, 31-37; 167-182.
- ÇOBAN, A. (2003). Fen Bilgisi Dersinin İlköğretim Programları ve Liselere Giriş Sınavı Açısından Değerlendirilmesi, Eğitim Araştırmaları Dergisi, Sayı, 10, 60-65.
- DEMİREL, Ö. (1993). Eğitim Terimleri Sözlüğü. Usem Yayınları-10, Ankara.
- DIECK, A. P. (1997). Dieck, A. P., "An effect of a newsletter on children's interest in an attitude toward science". Unpublished master's thesis, Arizona State University.
- EKİCİ, G. (2002). Biyoloji öğretmenlerinin laboratuvar dersine yönelik tutum ölçeği (BÖLDYTÖ), Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 22, 62-66.
- GEORGE, R. (2006). A Cross-domain analysis of change in students' attitudes toward science and attitudes about the utility of science, *International Journal of Science Education*, Vol. 28, No. 6, 571-589.
- GÜRDAL, A. (1997). Sınıf öğretmenliği öğrencilerinin fene karşı tutumları ve fen öğretiminde entegrasyonun önemi, M.Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi, 9, 237-253.
- HARLEN, W. (1990). *Primary Science; Taking The Plunge*, Heinemann Books, London.
- HURD, P. D. (1975). *Science, Technology and Society: New Goals for interdisciplinary Science Teaching*, The Science Teacher, 27-30.
- JEWETT, T. O. (1996). "And They Is Us": Gender Issues in the Instruction of Science. ERIC. ED402202.
- KAN, A. VE AKBAS, A. (2005). Lise öğrencilerinin kimya dersine yönelik tutum ölçeği geliştirme çalışması, Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi. 1 (2), 227-237.
- KARASAR, N. (1995). *Bilimsel Araştırma Yöntemi: Kavramlar, İlkeler ve Teknikler*. Ankara: 3A Araştırma Eğitim Danışmanlık Ltd. Şti.
- KOCABAS, A. (1997). Temel eğitim II. kademe öğrencileri için müziğe ilişkin tutum ölçeğinin geçerlik ve güvenilirlik çalışması, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 13, 141-145.
- MARTINEZ, A. (2002). Student achievement in science: A longitudinal look at individual and school differences. İnternette 20 Haziran 2012'de <http://www.lib.umi.com/dissertations/fullcit/3055869> adresinden alınmıştır.
- MATTERN, N. AND SCHAU, C. (2001). Gender difference in attitude-achievement relationships over time among white middle school students, *Journal of Research in Science Teaching*, 39, 324-340.
- NUHOĞLU, H. (2008). İlköğretim Fen ve Teknoloji dersine yönelik bir tutum ölçeğinin geliştirilmesi, *İlköğretim Online*, 7(3), 627-638.
- ÖZÇELİK, D. A. (1998). Ölçme ve Değerlendirme. ÖSYM Yayınları, Ankara.
- ÖZYÜREK, A., ERYILMAZ, A. (2001). Öğrencilerin fizik derslerine yönelik tutumlarını etkileyen Etmenler, *Eğitim ve Bilim*, 26 (120).
- PARKER, V. AND GERBER, B. L. (2000). Effects of a science intervention program o middle grade student achievement and attitudes, *School Science and Mathematics*, 100, 236-42.
- SARITAŞ, E VE SÜRAL, S. (2008). Fen ve teknoloji öğretim, dersine yönelik tutum ölçeği geliştirme çalışması, *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 1/2, 201-213.
- SEZGİN S. G., ÇALIŞKAN, S. VE EROL, M. (2002). Fizik eğitiminde projeye dayalı laboratuvar çalışmalarına yönelik öğrenci tutumları. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14, 59-63.
- SHRIGLEY, R. L., KOBALLA, T.R. JR AND SIMPSON, R. D. (1988). "Defining attitude for science educators", *Journal of Research in Science Teaching*. 25, 8: 659-678.

SIMPSON, R.D., KOBALLA, T.R.JR., OLIVER, J.S., AND F.E. CRAWLEY. (1994). "Research on the affective dimension of science learning". D. White (Ed). Handbook of Research on Science Teaching and Learning. New York: MacMillan Publishing Company; 211-235.

ŞİMŞEK, 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.

TASKIN, Ö. VE KORAY, Ö. (2006). Fen ve Teknoloji Öğretimi. İstanbul: Lisans Yayıncılık.

TAVŞANCIL, E. (2006). Tutumların Ölçülmesi ve SPSS ile Veri Analizi. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

TEMİZYÜREK, K. (2003). Fen Öğretimi ve Uygulamaları. Ankara: Nobel Yayıncılık.

TURGUT, F. VE BAYKUL, Y. (1992). Ölçekleme teknikleri. Ankara: ÖSYM Yayınları.

ÜLGEN, G. (1996). Eğitim Psikolojisi. Lazer Ofset, Ankara.

**EK: ÖLÇEK FORMU**

ŞUBE KODU YAŞINIZ O 11 O 12

OKULUNUZ							
AİLENİZİN GELİR DURUMU		O Orta	O İyi	O Çok iyi			
CİNSİYETİNİZ		O KIZ	O ERKEK				
FEN VE TEKNOLOJİ DERSİNE YÖNELİK TUTUM ÖLÇEĞİ		Tamamen katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Hiç katılmıyorum	
• 1.FAKTÖR							
8	Fen ve teknoloji dersinin gereksiz bir ders olduğunu düşünüyorum.						
7	Fen ve teknoloji dersi okul dışında beni ilgilendirmiyor.						
17	Fen ve teknoloji dersi çalışmak yaratıcı düşünmemi engelliyor.						
19	Fen ve teknoloji dersi ile ilgili bir alanda çalışmak istemem.						
11	Fen ve teknoloji dersi ile ilgili öyküler dikkatimi çekmez.						
20	Fen ve teknoloji dersinden korkuyorum.						
• 2.FAKTÖR							
1	Fen ve teknoloji dersiyle uğraşmaktan hoşlanırım.						
2	Fen ve teknoloji dersi çalışırken çok sıkılırım.						
3	Fen ve teknoloji dersiyle ilgili konuları tartışmaktan hoşlanırım.						
• 3.FAKTÖR							
10	Fen ve teknoloji dersi ile ilgili güncel gelişmeleri takip etmek isterim.						
9	Boş zamanlarımda fen ve teknoloji dersi problemleri çözerim.						
18	Fen ve teknoloji dersiyle ilgilenmek zihnimizi geliştirir.						