



## İLKÖĞRETİM 4. VE 5. SINIF ÖĞRENCİLERİ İÇİN TEKNOLOJİYE YÖNELİK TUTUM ÖLÇEĞİNİN GELİŞTİRİLMESİ

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

Melek BALCI, Öğrt. Milli Eğitim Bakanlığı, Dumlupınar Üniversitesi İlköğretim Sınıf Öğretmenliği Doktora Öğrencisi

**ÖZET:** Bu çalışmada, İlköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin teknolojiye yönelik tutumlarını ölçmek amacıyla bir ölçek geliştirilmesi amaçlanmıştır. Teknolojiye yönelik tutum ölçeği, 4 ve 5. sınıf öğrencilerinin görüşleri doğrultusunda geliştirilmiştir. Çalışma başlangıcında ölçek 19 maddeden oluşan 5'li likert tipi bir ölçektir. Ölçek, Kutahya merkez ilköğretim okullarından 4. ve 5. sınıf öğrencileri arasında tesadüfi örnekleme yöntemiyle seçilen 144 öğrenciye uygulanmıştır. Uygulama sonunda ölçek 12 maddeye indirilmiştir. Ölçeğin yapı geçerliliğini belirlemek amacıyla yapılan faktör analizi sonucunda Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) değerinin 0.78, Barlett testi anlamlılık değeri ise 0.00 bulunmuştur. Ölçek maddeleri faktör yüklerinin 0.45-0.79 arasında değişen 3 faktörden oluştuğu ve Ölçeğin güvenilirlik çalışması için hesaplanan iç tutarlık katsayı (Cronbach alpha) değerinin  $\alpha=0.76$  olduğu görülmüştür. Bu bulgular, ölçeğin geçerli ve güvenilir bir yapıya sahip olduğunu göstermektedir.

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

### A SCALE ATTITUDE DEVELOPMENT STUDY TOWARDS TECHNOLOGY FOR 4<sup>th</sup> AND 5<sup>th</sup> GRADE STUDENTS OF PRIMARY SCHOOL

**ABSTRACT:** In this study, It is aimed to develop a scale to measure Primary 4<sup>th</sup> and 5<sup>th</sup> grade students' attitudes toward technology. Technology-oriented attitude scale was developed in line with the opinions of the 4<sup>th</sup> and 5<sup>th</sup> grade students. The scale is 5 likert-type consisting of 19 items. at the beginning of the study. The scale was applied for 144 students who were randomly selected among the students of the 4<sup>th</sup> and 5<sup>th</sup> grade of central Kutahya primary schools . At the end of the application the scale was reduced to 12 items. To determine the validity of the scale structure as a result of factor analysis scale factor loads items ranging between 0.45 -0.79 is influenced by 3 and the Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) value is 0.78 , Barlett test plausibility value is 0.00 has been found. Calculated for the scale, reliability, internal consistency coefficient (Cronbach alpha) values were  $\alpha = 0.76$ . These findings indicate that the scale has a valid and reliable structure.

**KeyWords:** Technology, Student, Attitude Scale.

### GİRİŞ

Bilgi ve Teknoloji çağının yaşandığı 21. yüzyılda, eğitim sistemindeki temel yaklaşım, öğrencilere mevcut bilgileri aktarmaktan çok bilgiye ulaşma becerilerini kazandırmak şeklinde olmalıdır. Bu kazanım ise üst düzey zihinsel süreç becerilerinin öğrencilere eğitim öğretim süreci içerisinde kazandırılması ile gerçekleştirilebilir. Bu becerilerin kazandırıldığı derslerin başında ise Fen ve Teknoloji dersi gelmektedir.

Zaman içerisinde daha karmaşık hale gelen bilim ve teknolojiadaki gelişmeler nedeniyle, öğrencilerin Fen ve Teknoloji okuryazarı olarak yetiştirilmeleri kaçınılmaz bir gerçek haline gelmiştir. Fen ve Teknoloji okuryazarlığı, bireylerin araştırma, neden ve niçin ini sorgulama, eleştirel düşünme, problem çözme ve karar verme kabiliyetlerini geliştirmeleri, yaşam boyu öğrenen bireyler olmaları, etraflarındaki sürekli değişen dünya hakkındaki merak



duygusunu sürdürmeleri için gerekli olan fenle ilgili beceri, tutum, değer, anlayış ve bilgilerin bileşkesidir (Anonim, 2005).

Teknoloji günümüz dünyasının vazgeçilmez temel taşlarından biridir. Günümüzde iletişimde, bilgi alış verişinde ve teknolojiye küresel boyutlarda çok hızlı değişimin gerçekleştiği, bilginin katlanarak arttığı ve her geçen gün yeni teknolojilerin üretildiği ve ülkeler arasında çok yönlü rekabet ortamının olduğu bir dünyada yaşıyoruz. Bu zamanda ülkeler; insanların daha refah bir yaşam sürmeleri ve diğer ülkelerle yarışabilmeleri için, eğitimin en önemli faktör olduğunun bilincine varmışlar ve bu alanda birbirleriyle kıyasıya bir yarış içerisine girmişlerdir. Bu yarışta ülkelerin ön sıralarda yer alması araştıran, fikir-çözüm üretebilen, yaratıcı ve üretken, teknoloji ile bilimdeki gelişmelere, yeniliklere ayak uydurabilen ve yaşam boyu öğrenmeye açık bireylerin yetiştirilmesiyle gerçekleştirilebilir. Bu bireylerin yetiştirilmesinde ise ilköğretim asli unsur olup temel referans noktasıdır.

Günümüzde derslerde teknoloji kullanımı eğitim ve öğretim faaliyetlerinin vazgeçilmez bir parçası olarak kabul edilmektedir. Sınıf ortamında öğretmen merkezli ders anlatımı, not yazdırma, doğrulama türü laboratuvar etkinlikleri öğrencilerde Fen ve Teknoloji dersine yönelik başarının artması için yeterli olamamaktadır. Özellikle sınıf mevcudu fazla olan sınıflarda geleneksel yöntem ile ders anlatım şekli değişik sınırlılıkları içermektedir. Öğretmenler bu gibi durumlarda ders verimliliğini artırma adına bazı bilgisayar destekli öğretim materyallerine gereksinim duyabilirler (Thube ve Shaligram, 2007).

Bugüne kadar yapılan araştırmalardan elde edilen bulgular doğrultusunda bilgisayar destekli eğitimin okullardaki eğitimin verimliliğini ve kalitesini yükselttiği söylenebilir. (Chang, 2002; HackerveSova, 1998; Yalçınalp, Geban ve Özkan, 1995). Öğretimde, bilgisayar destekli uygulamalardan öğrenmeye yönelik davranışları pekiştirmesine ve öğrencinin kendi bilgisini oluşturmaya yönelik yararlanılmaktadır. Ayrıca, bilgisayarın öğrenciyi daha çok motive etmesi ve öğretim programlarındaki esnekliği artırması da eğitimde bilgisayar kullanımının gerekçesi olarak vurgulanmaktadır(Hançer ve Tüzemen, 2008).

Teknolojik gelişme ve yenilikleri takip etmek bireylerin teknolojiye karşı göstermiş olduğu pozitif tutumun bir neticesidir. Bugün geline zaman açısından üzerinde durulması gereken konu teknolojiyi kullanmak ya da kullanmamak değil, öğrencilerin dünyasında teknolojinin nasıl bir yeri ve önemi olduğunu öğrenmeye çalışmaktır. Bu durum ise öğrencilerin tutumlarının net bir şekilde ortaya konmasıyla mümkündür. Tutum, bir derse veya konuya yönelik olumlu düşüncelere sahip olma, dersten zevk alma ya da onunla ilgili olarak pozitif duygusal özellikler gösterme halidir. Tutum öğrenmeyle kazanılan, bireyin davranışlarına yön ve şekil veren, karar verme sürecinde yanlılığa neden olabilen bir olgudur (Ülgen, 1996). Bir derse karşı olumlu tutum geliştirme; derse katılma isteği, karşılık vermektan tatmin olma, bir değeri olduğunu kabullenme ve bir değer olarak kabulüne taraftar olma şeklindeki davranışları içerisine alır (Özçelik, 1998).Tutum, kişinin yaşantılarından ve yaşadığı ortamda başka kişilerle olan etkileşiminden önemli ölçüde etkilenir (Açıkgöz, 1992). İnsanda gözlemlenen bir tutum doğrudan ölçülemez, ancak davranış yoluyla ölçülebilir. Bu ölçüde kullanılan davranış, sorulara cevap vermek ya da fikir ifade etme şeklinde ortaya çıkan sözel davranışlardır (Kağıtçıbaşı, 1988). Tavşancıl'ın (2002), Thurstone'dan aktardığına göre, tutumlar gizli ya da varsayılan değişkenlerdir. Bireylere herhangi bir tutum objesi ya da konusuyla ilgili tutumlar sorulduğunda çoğunlukla tam cevap veremezler. Bu nedenle bireylerin tutumlarını öğrenmek için onların düşünceleri, duyguları ve tepki eğilimleriyle ilgili bilgi edinilmeye çalışılır. Bu amaçları ortaya çıkarmak için kullanılan tutum soruları kişilerin daha uzun sürede geliştirdiği yetenekleri ve yetiştirme süreçleri içinde kazandıkları temel kişilik eğilimlerini yakalama amaçındadır (Balci, 1995).

Tutum-davranış ilişkisinin karşılıklı olarak anlaşılabilmesi ve tutumdan davranışın çıkarılabilmesi, temelde tutumların güvenilir bir biçimde ölçülebilmesine bağlıdır. Sosyal psikologlar, bu amaçtan ötürü, tutumların ölçülmesinde kullanılan çeşitli yöntem ve teknikler geliştirmişlerdir. Mülakat, davranış gözlemi, psiko-fizyolojik ölçümler, farklı tutum ölçekleri bu tekniklerden birkaçıdır. Bu tekniklerden en sık kullanılanı ise tutum ölçekleridir. Ancak, araştırmacılar tarafından geliştirilen bir tutum ölçeğinin güvenle kullanılabilmesi için, bu ölçeğin geçerli ve



güvenilir olması gerekmektedir.(Özkalp, 2004; Güven ve Uzman, 2006; Kahyaoğlu ve Yangın, 2007; Kan ve Akbaş, 2005; Karaca, 2006; Türkmen, 2008). Yapılan bazı çalışmalarda, öğrencilerin fen bilimi ve teknoloji dersine yönelik tutumlarının pozitif olmasıyla birlikte tutum ile başarının birbiriyle ilişkili olduğu da belirlenmiştir (Dieck, 1997; Martinez, 2002; Altınok, 2005).

Öğrenmeyi etkileyen temel duyuşsal özelliklerden biri olarak nitelendirilen tutum, öğrencilerin öğrenmelerini olumlu ya da olumsuz yönde etkileme potansiyeline sahiptir. Fen ve Teknoloji dersi, bireyleri bilişsel yönden aktif hale getiren ve yaratıcılıklarını ortaya çıkaran referans bir ders olarak ilköğretim programlarında sağlam yerini almıştır. Fen ve Teknoloji konularına yönelik ilgi ve merak uyandırılması ve bu konulara ilişkin öğrencilerde olumlu tutumların yapılandırılması, beraberinde öğrencilerin bilişsel yeterliklerinin gelişmesine katkıda bulunur. İlköğretim ikinci kademe Fen ve Teknoloji (Geban ve diğerleri, 1994; Gürdal, Şahin ve Macaroğlu 1996; Balım, Sucuoğlu ve Aydın, 2009) dersine yönelik ölçekler bulunmaktadır. İlköğretim beşinci sınıf düzeyinde Altınok (2004) ve Özsevgeç (2007) tarafından geliştirilen iki ölçeğe rastlanmıştır. Bu gerçekten hareketle bu alanda bir ölçek geliştirilmesine ihtiyaç duyulmuştur. Ölçeğin ilköğretim dördüncü ve beşinci sınıf düzeyindeki öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersinde teknolojiye yönelik tutumlarını belirlemeyi amaçlayan çalışmalara ışık tutacağı düşünülmektedir.

#### **Amaç:**

Literatür taramasında yapılan araştırmalara göre, öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersinde teknolojiye yönelik tutumlarının bilinmesine ihtiyaç hissedilmiştir. Gerçekleştirilen bu çalışmanın temel amacı, Türkiye’de pilot il çalışmaları kapsamında ilköğretim okullarında tablet PC’lerin kullanımıyla beraber ilköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji derslerinde teknolojiye yönelik tutumlarını ölçmeye yarayan geçerli ve güvenilir bir ölçek geliştirilmesidir

#### **YÖNTEM**

Çalışma altı aşamada gerçekleştirilmiştir. Bu aşamalar, Madde Havuzu Oluşturma, Uzman Görüşüne Başvurma, Ön Deneme Aşaması, Esas Deneme Uygulaması, Faktör Analizi Aşaması, Güvenirlilik Belirleme Aşaması olarak adlandırılmıştır.

#### **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 okuyan 4. ve 5. sınıf öğrencileri arasında seçkisiz olarak belirlenmiş 144 öğrenci oluşturmaktadır. Bu öğrencilerden 64’ü kız, 80’i erkek öğrencidir. Bu çalışmanın izni Kütahya ili il Milli Eğitim Müdürlüğünden alınmıştır.

#### **Veri Toplama Araçları**

**a) Madde Havuzu Oluşturma:** Veri toplama aracının geliştirilmesi için öncelikle alan yazın taraması yapılmış ve tutum konusunda gerçekleştirilmiş araştırmalar incelenmiştir. Ölçeklerde yer alan maddelerden yola çıkılarak özgün 19 maddeden oluşan deneme ölçeği oluşturulmuştur. Ölçek, araştırmacılar tarafından hazırlanmıştır. Geniş zamanlı fiillerle yazılmış olan maddelerin, kolay anlaşılır ve cevaplandırını sıkmayacak, anlaşılır ve sade bir dil kullanılarak yazılmasına önem verilmiştir.

**b) Uzman Görüşüne Başvurma:** Oluşturulan 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 19 maddeden oluşan deneme ölçeği hazırlanmıştır.



**c) Ön Deneme Aşaması:** Bir ölçekte yer alacak maddeler, alan taraması yapıp tasarlandıktan sonra bir ön incelemeden geçirilmiş ve gerekli görülen düzeltmeler yapılmış olsa bile, henüz öğrenciye uygulanacak safhada değildir (Tezbaşaran, 1996). Bu yüzden uzmanların görüş ve önerileri doğrultusunda hazırlanmış olan “Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği”nin deneme formu 4. ve 5. sınıf öğrencilerinden 30 kişilik bir öğrenci grubuna uygulanmış ve uygulama sırasında öğrencilere anlamakta güçlük çektikleri maddeler sorulmuştur. Bu maddeler işaretlenmiş ve daha sonra bu maddeler üzerinde çalışılarak lüzumlu görülen düzeltmeler gerçekleştirilmiştir.

**d) Esas Deneme Uygulaması:** Bu aşamada, hazırlanan 19 maddelik deneme ölçeği Kütahya merkez Atatürk İlköğretim Okulunda okuyan 4. ve 5. sınıf öğrencileri arasında seçkisiz olarak belirlenmiş 144 öğrenciye uygulanmıştır.

**e) Faktör Analizi Aşaması:** Ölçekteki maddeler “Kesinlikle Katılıyorum”, “Katılıyorum”, “Kararsızım”, “Katılmıyorum”, “Kesinlikle Katılmıyorum” şeklinde belirtilen 5’li Likert tipi derecelleme ölçeğinde 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. Ölçekten alınabilecek en düşük puan 12 en yüksek puan 60’tır. Ölçekteki maddelerin 8 tanesi olumlu (1, 2, 3, 4, 14, 15, 16, 17), 4 tanesi olumsuz (5, 6, 7, 11) ifadeleri içermektedir.

Ölçeğin temel bileşenler yöntemiyle açıklayıcı faktör analizi yapılmıştır. Yapılan bu çözümlemelere göre ölçek maddelerinin beklenen alt boyutlarda yer alıp almadıklarının ve maddelerin başka faktörlerle binişik (birden çok faktöre yük verme) olup olmadıklarının belirlenmesi amacıyla madde faktör yükleri incelenmiştir. Ölçeğin yapı geçerliğine ilişkin bilgi toplamak amacıyla “Döndürülmüş Temel Bileşenler Analizi” ve ölçekten alınan toplam puanlarla ölçüt olarak alınan üç alt boyutun puanları arasındaki ilişkiyi ortaya koymak açısından pearson korelasyon katsayıları hesaplanmıştır.

**f) Güvenirlilik Belirleme Aşaması:** Ölçek geliştirme aşamalarından geçerek oluşturulan deneme ölçeğinin son halini alması için, ölçeğin ve alt boyutlarının Cronbach Alpha katsayıları hesaplanmıştır.

## BULGULAR VE YORUM

### Ölçeğin Geçerlik Çalışması

Elde edilen verilerin faktör analizine uygunluğu Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) katsayısı ve Barlett Sphericity testi ile incelenebilir. KMO’nun .60’dan yüksek, Barlett testinin anlamlı çıkması, elde edilen verilerin faktör analizine uygun olduğunu gösterir (Sünbül, 2004). Parametrik analizleri kullanabilmek için, ölçülen özelliğin evrende normal dağılım göstermesi gerekir. Araştırmadan elde edilen verilerin faktör analizine uygunluğunu belirlemek için yapılan ön analiz çalışmaları neticesinde; KMO Kaiser-Meyer-Olkin (Örneklem Oluşturma Uygunluğu Ölçümü) değeri .78 ve Barlett testi(Bartlett Bütünlük Testi) sonucu anlamlı  $p = .00$  olarak bulunmuş ( $p < .05$ ), ki kare değeri  $\chi^2 = 402.29$ , Sd:66 elde edilmesi verilerin açımlayıcı faktör analizine uygunluğunu göstermiştir.

Son durumda ölçekteki toplam madde sayısı 12’ dir. Bu ölçekten alınabilecek en düşük puan 12, en yüksek puan ise 60’dır. Bir öğrenci tarafından işaretlenen cümlelerin madde puanlarının toplamını işaretlenen cümle sayısına bölerek (Turgut ve Baykul, 1992) elde edilecek olan puan, öğrencilerin Teknolojiye yönelik tutumu hakkında araştırmacıları bir fikir sahibi yapabilecektir. Dolayısıyla Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeğinden 2.60 altında puan alan bireyler olumsuz bir tutumu, üstünde puan alan bireyler ise olumlu bir tutumu yansıtacaklardır.

**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

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 araştırmada anti-image korelasyon matrisindeki köşegen değerleri .68-.81 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

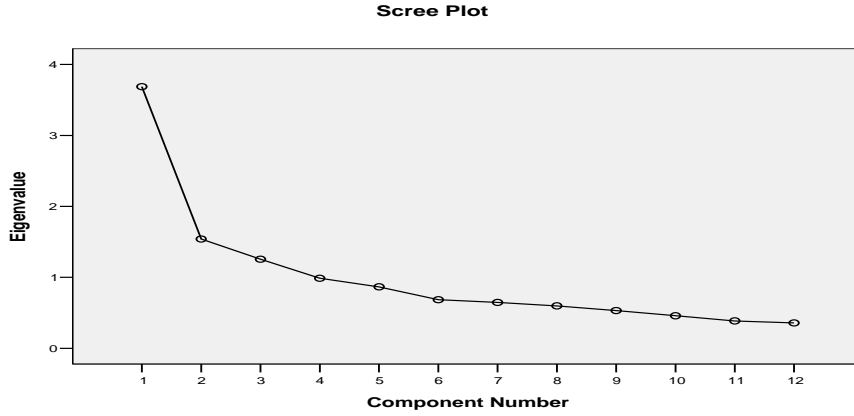
	Anti Image	Ortalama	Standart Sapma	r değeri
Madde 1	0,81	4,69	0,63	0,44
Madde 3	0,81	4,61	0,76	0,36
Madde 15 <b>FAKTÖR 1</b>	0,81	4,74	0,62	0,55
Madde 2	0,81	4,52	0,83	0,39
Madde 14	0,79	4,62	0,7	0,44
Madde 6	0,71	3,55	1,44	0,36
Madde 7 <b>FAKTÖR 2</b>	0,68	4,24	1,11	0,38
Madde 5	0,78	4,24	1,17	0,55
Madde 11	0,8	4,46	1	0,5
Madde 17	0,68	4,34	1,02	0,33
Madde 16 <b>FAKTÖR 3</b>	0,79	4,54	0,7	0,4
Madde 4	0,77	4,3	1,1	0,35

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.



“Scree” sınaması grafiğinde, grafik eğrisinin hızlı düşüş gösterdiği son nokta, üçüncü faktörün olduğu yerdir. Üçüncü faktörden sonra eğrinin aynı doğrultuda ilerlediği görülmektedir (Şekil 1). Buradan ölçekteki faktör sayısının üçte kalması gerektiği düşüncesine varılmıştır.

**Şekil 1:** Scree Sınama Grafiği



Bulunan üç faktöre ilişkin özdeğerler, varyans yüzdeleri ve toplam varyans yüzdeleri Tablo 3'te gösterilmiştir.

**Tablo 2:** Faktör Analizi Sonucunda Faktörlere İlişkin Elde Edilen Bulgular

	<b>Faktör Özdeğeri</b>	<b>Varyans Yüzdeleri(%)</b>	<b>Toplam Varyans(%)</b>
Faktör 1	3.69	30.73	30.73
Faktör 2	1.54	12.84	43.57
Faktör 3	1.26	10.46	54.03

Tablo 2'de görüldüğü gibi, ölçekteki 3 faktörün açıkladığı varyansın, birinci faktör için % 30.73; ikinci faktör için % 12.84 ve üçüncü faktör için % 10.46 olduğu görülmüştür. Üç faktörün tümü toplam varyansın % 54.03'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). Tüm faktörlerin öz değerlerinin 1'den büyük olması bu ölçeğin üç anlamlı faktöre sahip olabileceğini göstermektedir. Faktör analizi sonucunda ölçekte kalmasına karar verilen maddelerin faktörlere dağılımı ile faktör yükleri Tablo 3'te gösterilmiştir.

Bu çalışmada ölçeğin yapı geçerliliğini tespit etmek için faktör analizi türlerinden açıklayıcı faktör analizi yapılmıştır. Faktör analizi aynı yapıyı ya da niteliği ölçen ölçek maddelerini bir araya toplayarak anlamlandırması kolay olması açısından ölçmeyi az sayıda faktör ile açıklamayı amaçlayan istatistiksel bir yöntemdir. Açıklayıcı faktör analizi, kısaca değişkenler arasında mevcut olan ilişkilerden hareketle faktör oluşturmaya yönelik bir işlem olarak ta adlandırılmaktadır (Büyüköztürk, 2008). Faktör yüklerinin yapılandırılmasında ise 0.30 ile 0.40 arasında değişen faktör yüklerinin alt kesme noktası olarak alınabileceği ifade edilmektedir. Analiz sonucunda yorumlanması güç, çok sayıda ilişkili orijinal değişkenden bağımsız, kavramsal olarak anlamlı az sayıda faktörün bulunması amaçlanmaktadır (Tavşancıl, 2006: 48). Bu sebeplerden ötürü, bu çalışmada faktör yüklerinin alt kesme noktası 0.40 olarak alınmıştır.



Bir maddenin faktörlerdeki en yüksek yük değeri ile bu değerden sonra en yüksek olan yük değeri arasındaki farkın mümkün olduğunca yüksek olması beklenen bir durumdur. Yüksek iki yük değeri arasındaki farkın en az .10 olması istenilen bir durumdur. Çözümleme sonucunda elde edilen değerlere göre maddelerin ölçekte yer almasında bir maddenin yalnızca bir faktörde en az .45 faktör yükü ile yer alması ve birden çok faktörde yer alan bir maddenin faktörlerden birindeki yükünün diğerinden en az .1 değerinden daha büyük olması durumunda madde ölçekte tutulmuştur. Çok faktörlü bir yapıda, birden fazla çok faktörde yüksek yük değeri veren ölçek maddeleri, binişik madde olarak tanımlanır ve bu binişik maddelerin ölçekten çıkartılması düşünülebilir (Büyüköztürk, 2008). Tablo 4'te görüldüğü gibi, hazırlanılan ölçekte yer alan 12 maddeye ilişkin faktör yükleri .45- .79 arasında değişmektedir. Bu özellik, 12 maddenin de ölçekte yer alacak nitelikte olduğunun bir göstergesi olarak değerlendirilebilir.

**Tablo3:**Faktör Analizi Sonucunda Maddelere İlişkin Elde Edilen Bulgular

Ölçek Alt Faktörleri			
	Faktör 1	Faktör 2	Faktör 3
Madde 1	0,73		
Madde 3	0,74		
Madde 15	0,63		
Madde 2	0,56		
Madde 14	0,45		
Madde 6*		0,78	
Madde 7*		0,74	
Madde 5*		0,62	
Madde 11*		0,57	
Madde 17			0,79
Madde 16			0,69
Madde 4			0,59

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

Faktörlerde toplanan ölçek maddelerinin içeriklerine göre ölçek boyutları aşağıdaki gibi adlandırılmıştır.

**Birinci faktör: İlgı ve Hoşnutluluk:** Teknolojiye duyulan ilgi ve hoşnutluluk boyutu.

**İkinci faktör: Kaygı:** Teknolojiye yönelik kaygı boyutu.

**Üçüncü faktör: Geçirilen Zaman ve İçeriği:** Teknolojiyi kullanmayı öğrenmek için geçirilen zaman ve içeriği boyutu olarak isimlendirilmiştir.

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

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 yorumlanmıştır (Büyüköztürk, 2008).



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

		Faktör 1	Faktör 2	Faktör 3	Toplam
<b>Faktör 1</b>	Pearson Correlation	1	.37(**)	.41(**)	.33(**)
	Sig. (2-tailed)		.00	.00	.00
<b>Faktör 2</b>	Pearson Correlation	.37(**)	1	.29(**)	-.48(**)
	Sig. (2-tailed)	.00		.00	.00
<b>Faktör 3</b>	Pearson Correlation	.41(**)	.29(**)	1	.29(**)
	Sig. (2-tailed)	.00	.00		.00

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

Birinci faktör için ( $r = .33$ ) orta düzeyde pozitif bir ilişki, ikinci faktör için ( $r = -.48$ ) orta düzeyde negatif bir ilişki ve üçüncü faktör için ( $r = .29$ ) düşük düzeyde pozitif bir ilişki bulunmuştur.

Teknolojiye yönelik tutumları belirlemek amacıyla hazırlanan 12 maddelik ölçeğin güvenilirliğini belirlemek için yapılan iç tutarlılık sınavında, Cronbach alpha güvenilirlik katsayısı .76 olarak bulunmuş olup alt boyutlar için gerekli güvenilirlik değerlerinin de iyi seviyede olduğu görülmüştür (Tablo-5). 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 güvenilirlik katsayısı	0,72
İkinci alt boyut için güvenilirlik katsayısı	0,69
Üçüncü alt boyut için güvenilirlik katsayısı	0,54
Tüm ölçek için güvenilirlik katsayısı	0,76

Ölçekte yer alan faktörlerin güvenilirlik katsayılarına bakıldığında Cronbach alpha güvenilirlik katsayı değerlerinin tüm ölçeğin güvenilirlik katsayısını yansıttığı görülmektedir.

### TARTIŞMA VE SONUÇ

Eğitimde duyuşsal özelliklerin önemi göz önünde bulundurulduğunda, bu özelliklerin ölçülmesine ilişkin ölçeklerin geliştirilmesi ve bu özelliklerin doğru olarak ölçülmesi büyük önem taşır. Bu çalışmada, literatürde alan yazında öğrenmeyi etkileyen en önemli duyuşsal faktörlerden biri olarak nitelendirilen teknolojiye yönelik tutum üzerinde çalışılmış ve ilköğretim 4. ve 5. sınıfta okuyan öğrenciler için teknolojiye yönelik bir tutum ölçeği geliştirilmiştir. Araştırma kapsamında geliştirilen ölçeğin yapı geçerliliğini kontrol etmek amacıyla gerçekleştirilen faktör analizi sonucu ölçekte 12 maddenin kalmasına karar verilmiştir. Yapılan çözümlemelere göre, ölçekteki maddelerin üç faktörde toplandığı görülmektedir. Bu maddelerin beş tanesi birinci faktörde, dört tanesi ikinci faktörde, geri kalan üç madde ise üçüncü faktörde toplandığı belirlenmiştir.

**Birinci faktör: İlgı ve Hoşnutluluk:** Teknolojiye duyulan ilgi ve hoşnutluluk boyutu.

**İkinci faktör: Kaygı:** Teknolojiye yönelik kaygı boyutu.

**Üçüncü faktör: Geçirilen Zaman ve İçeriği:** Teknolojiyi kullanmayı öğrenmek için geçirilen zaman ve içeriği boyutu olarak isimlendirilmiştir.

Gerçekleştirilen bu çalışmanın teknolojiye duyulan ilgi ve hoşnutluluk içerikli boyutu, Nuhoğlu (2008) tarafından yapılan 'İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Bir Tutum Ölçeğinin Geliştirilmesi' çalışmasının aynı boyutuyla paralellik gösterdiği görülmüştür. Genel olarak literatürdeki benzer ölçekler incelendiğinde; Yaşar ve Anagün (2008) fen ve teknoloji öğretimi dersine yönelik tutum ölçeğine bakıldığında faktör yüklerinin .52 ile .76 arasında değişen 19 maddenin yer aldığı; iç tutarlılık katsayı (Cronbach alpha) değerinin  $\alpha = 0.89$  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 teknolojiye yönelik tutum ölçeğinin faktör yüklerinin. 0.45 ile 0.79 arasında değiştiği, iç tutarlık katsayı (Cronbach alpha) değerinin  $\alpha=0.76$  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.

Fen ve Teknoloji eğitiminin istenilen düzeye ulaşabilmesi, öğrencilere sadece ders anlatmakla mümkün olmayıp aynı zamanda öğrencinin bu derse ve bu dersin gerektirdiği teknoloji gereksinimine olan bakış açısının bilinmesini gerekli kılmaktadır. Bu bağlamda, öğrencilerin teknolojiye yönelik tutum ifadelerinin bilinmesi gerekliliği son derece önemlidir. Bu araştırma sonucunda geliştirilen Fen ve Teknoloji derslerinde teknolojiye yönelik tutum ölçeği, öğrenciler üzerinde Fen ve Teknoloji öğretimi dersinde teknolojiye yönelik oluşturulmak istenen tutumun ne düzeyde olduğunu belirlemek amacıyla araştırmacılar tarafından rahatlıkla kullanılabilirliği düşünülmektedir.

Fen ve Teknoloji dersi için geliştirilmiş olan teknolojiye yönelik tutum ölçeği, Fen ve Teknoloji öğretmenleri, sınıf öğretmenleri ve rehber öğretmenler tarafından öğrencilerin Teknolojiye yönelik tutumlarını tespit etmek amacıyla kullanılabilir. Fen ve Teknoloji derslerinde, öğrencilerin teknolojiye yönelik tutumlarının belirlenmesi ve öğretimin olumlu tutum geliştirmeyi sağlayacak şekilde planlanması büyük önem taşımaktadır. Araştırmacılar tarafından gerçekleştirilen çalışmalar, fen derslerine yönelik olumlu tutuma sahip öğrencilerin, beraberinde akademik başarılarının da iyi seviyede olduğunu ortaya çıkarmıştır. Bloom (1995) yaptığı çalışmada, öğrencilerin tutumlarının fen bilimlerindeki başarıyı % 27 oranında etkilediğini ortaya koymuş; olumlu yönde duyuşsal ve bilişsel giriş özellikleri bir araya getirilen öğrencilerdeki başarının, öğretim ortamının öğrencilere uygun olmasa dahi gerçekleştirilebileceğini belirtmiştir (Demirbaş ve Yağbasan, 2004). Fen ve Teknoloji derslerinde gerçekleştirilen tutum ve başarı arasındaki ilişkileri belirlemeye yönelik çalışmalar, fen derslerine yönelik olumlu tutumun, akademik başarıyı pozitif yönde ivmelendirdiğini, bilimsel tutumların şekillenmesi ve fen alanına yönelme üzerinde etkili olduğunu ortaya koymuştur (Dieck, 1997; Martinez, 2002). Öğrencilerin, Fen ve Teknoloji derslerinde kullanılan teknolojiye yönelik sahip oldukları tutumlarını tespit etmek; derse yönelik olumsuz tutum geliştiren öğrencilerin belirlenip, bu öğrencilerle gerekli düzenlemeler ve rehberlik yapılarak derse ilgilerini pozitif yönde artıracak, olumlu tutum geliştirmelerine katkı sağlayacak öğrenme etkinliklerine yer vermek açısından da yol gösterici olacaktır.

Sonuç olarak, geliştirilen ölçeğin ilköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin teknolojiye yönelik tutumlarının üç farklı boyutta ölçülmesi amacıyla kullanılabilir, geçerlik ve güvenirliği kanıtlanmış bir ölçek olarak alan yazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

#### **KAYNAKÇA**

- 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.
- ALTUNIŞIK, R., COŞKUN, R., BAYRAKTAROĞLU, S. VE YILDIRIM, E. (2005). Sosyal bilimlerde araştırma yöntemleri. SPSS uygulamalı. Sakarya: Sakarya Üniversitesi İİBF.
- ANONİM, (2005). Fen ve Teknoloji Öğretim Programı. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı, Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- BALCI, A. (1995). Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntem, Teknik ve İlkeler. Ankara: Pegem A Yayıncılık
- 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
- BLOOM, B.S. (1995). İnsan Nitelikleri ve Okulda Öğrenme, Milli Eğitim Basımevi, İstanbul.
- BÜYÜKÖZTÜRK, Ş. (2008). Veri Analizi El Kitabı, İstatistik, Araştırma Deseni SPSS Uygulamaları Ve Yorum, 9. Baskı, Pegem-AKADEMİ, 31-37; 167-182.



- CHANG, C.Y. (2002). Does Computer-Assisted Instruction + Problem Solving =Improved Science Outcomes? A Pioneer Study. *The Journal of Educational Research*, 95(3):143-150.
- DEMİRBAŞ, M. VE YAĞBASAN, R. (2004). Fen Bilgisi Öğretiminde, Duyuşsal Özelliklerin Değerlendirilmesinin İşlevi ve Öğretim Süreci İçinde, Öğretmen Uygulamalarının Analizi Üzerine Bir Araştırma. *Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5 (2), 177-193.
- DIECK, A. P. (1997). The effect of a newsletter on childrens' interest in an attitude toward science. İnternette 19 Ocak 2008'de <http://www.lib.umi.com/dissertations/fullcit/1384031> adresinden alınmıştır.
- EKİCİ, G. (2002). Biyoloji öğretmenlerinin laboratuvar dersine yönelik tutum ölçeği (BÖLDYTÖ), Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 22, 62-66
- GÜVEN, B.; UZMAN, E. (2006). "Ortaöğretim Coğrafya Dersi Tutum Ölçeği Geliştirme Çalışması", *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 14, 2, 527-536.
- GEBAN, Ö., ERTEPINAR, H., YILMAZ, G., ATLAN, A. VE SAHPAZ, Ö. (1994). Bilgisayar destekli eğitimin öğrencilerin fen bilgisi başarılarına ve fen bilgisi ilgilerine etkisi, I. Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu (15-17 Eylül 1994), İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi, Buca Eğitim Fakültesi.
- GÜRDAL, A., SAHİN, F. VE MACAROĞLU, E. (1996). İlköğretim ikinci kademe öğrencileri için fen bilgisi tutum ölçeği. *Öneri*, (1) 5, 145-155.
- HACKER, R.G. VE SOVA, B.(1998). Initial teacher education: a study of the efficacy of computer mediated courseware delivery in a partnership concept, *British Journal of Education Technology*, 29 (4):333-341.
- HANÇER, A.H. VE TÜZEMEN, A.T. (2008). A Research on the Effects of Computer Assisted Science Teaching *World Applied. Sciences Journal*, 4 (2): 199-205.
- KAN, A. VE AKBAŞ, A.(2005). "Lise Öğrencilerinin Kimya Dersine Yönelik Tutum Ölçeği Geliştirme Çalışması", *Eğitim Fakültesi Dergisi*, Mersin Üniversitesi, Mersin.
- KAĞITÇIBAŞI, Ç. (1988). İnsan ve insanlar. İstanbul: Evrim Basım Yayım dağıtım, 7. basım.
- KAHYAOĞLU, M.; YANGIN, S. (2007). "İlköğretim Sınıf Öğretmenliği, Fen Bilgisi ve Matematik Öğretmen Adaylarının Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutumları", *ZKÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, C. 3, S. 6, 203-226.
- KARACA, E. (2006). "Öğretimde Planlama ve Değerlendirme Dersine Yönelik Bir Tutum Ölçeği Geliştirme", *Sosyal Bilimler Dergisi*, Dumlupınar Üniversitesi, Kütahya.
- MARTINEZ, A. (2002). Student achievement in science: A longitudinal look at individual and school differences. İnternette 18 Haziran 2012'de <http://www.lib.umi.com/dissertations/fullcit/3055869> adresinden alınmıştır.
- NUHOĞLU, H. (2008). The Development of an Attitude Scale for Science and Technology Course, *Elementary Education Online*, İlköğretim Online, 7(3), 627-639, [Online]: <http://ilkogretim-online.org.tr>
- ÖZÇELİK, D. A. (1998). Ölçme ve Değerlendirme. ÖSYM Yayınları, Ankara.
- ÖZKALP, E. (2004). Davranış Bilimine Giriş. Açıköğretim Yayınları, Eskişehir
- SÜNBÜL, A. M. (2004). "Düşünce Stilleri Ölçeğinin Geçerlilik ve Güvenirliliği", *Eğitim ve Bilim*, 29(132), 25-42.
- TAVŞANCIL, E. (2002). Tutumların ölçülmesi ve spss ile veri analizi. Ankara: Nobel Yayınları
- TAVŞANCIL, E.(2006). Tutumların Ölçülmesi ve SPSS ile Veri Analizi. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- TEZBAŞARAN, A. (1996). Likert tipi ölçek geliştirme kılavuzu. Ankara: Türk Psikologlar Derneği Yayınları
- THUBE, S.G. VE SHALIGRAM, A.D. (2007). Effectiveness of Computer Assisted Teaching of Geometrical Optics at Undergraduate Level, *Physics Education*, 23: 263-271
- TURGUT, F. VE BAYKUL, Y. (1992). Ölçekleme Teknikleri. Ankara: ÖSYM Yayınları.
- TÜRKMEN, L. (2008), "Sınıf Öğretmenliği Programında Öğrenim Gören Birinci Sınıf Düzeyinden Dördüncü Sınıf Düzeyine Gelen Öğretmen Adaylarının Fen Bilimlerine ve Öğretimine Yönelik Tutumları", *Kastamonu Eğitim Dergisi*, C. 16, S. 1, 91-106.
- ÜLGEN, G. (1996). Eğitim Psikolojisi, Lazer Ofset, Ankara
- YALÇINALP, S. GEBAN Ö. VE ÖZKAN, İ. (1995). Effectiveness of using computer-assisted supplementary instruction for teaching the mole concept, *Journal of Research in Science Teaching*, 32, 1083-1095.
- YAŞAR, Ş. VE ANAĞÜN, Ş.S. (2008). İlköğretim beşinci sınıf fen ve teknoloji dersi tutum ölçeğinin geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları, *Anadolu University journal of social sciences*, Cilt/Vol.:8- Sayı/No: 2 : 223-236.

**EK:ÖLÇEK FORMU****SUBE KODU: YAŞINIZ O 11 O 12**

OKULUNUZ						
AİLENİZİN GELİR DURUMU		O Orta	O İyi	O Çok iyi		
CİNSİYETİNİZ		O KIZ	O ERKEK			
<b>Yönerge:</b> Bu ölçekte, teknolojiye yönelik tutumunuzla ilgili ifadeler bulunmaktadır. Bu ifadeler, “tamamen katılıyorum” ile “hiç katılmıyorum” arasında değerlendirilmiştir. Lütfen sizin için en uygun olan dereceyi kurşun kalemle doldurunuz. Ölçeği eksiksiz olarak doldurmaya özen gösteriniz. Bu ankete verdiğiniz cevaplar, yalnızca akademik amaçla ve kişisel bilgileriniz kullanılmadan değerlendirilecektir. Araştırmaya katkılarınızdan dolayı çok teşekkür ederiz.						
<b>TEKNOLOJİYE YÖNELİK TUTUM</b>		<b>Tamamen Katılıyorum</b>	<b>Katılıyorum</b>	<b>Kararsızım</b>	<b>Katılmıyorum</b>	<b>Hiç katılmıyorum</b>
<b>Birinci faktör</b>						
1	Teknoloji sayesinde ödevlerimin verilmesi çok hoşuma gidiyor.					
2	Teknoloji sayesinde ödevlerimin kontrol edilmesi beni endişelendirmeyip mutlu ediyor.					
3	Teknoloji sayesinde, okul-ailem ve benim aramda bir iletişim kurulması, derse karşı ilgimi artırıyor.					
4	Teknolojiyi etkili ve verimli bir şekilde kullanabilirim					
5	Teknolojiyi kullanmak benim için zevkli bir uğraştır.					
<b>İkinci faktör</b>						
6	Teknoloji hakkında konuşmayı <b>sevmem</b>					
7	Teknolojik araçları kullanırken kaygılanırım					
8	Teknoloji kullanmakta zorlanırım					
9	Teknoloji ile ilgili bir işle uğraşmak benim için sıkıcıdır.					
<b>Üçüncü faktör</b>						
10	Teknolojiyi kullanmayı öğrenmek, harcadığım emek ve zamana değer					
11	Teknoloji ile ilgili yazıları okumaktan hoşlanırım					
12	Teknolojinin kullanıldığı ortamlarda kendimi rahat hissedirim					

