Bölüm
3

REVİZE EDİLMİŞ BİLİMSEL TUTUM ÖLÇEĞİNİN TÜRKÇEYE UYARLANMASI

Çınar KILIÇ [1], İlbilge DÖKME[2], Sönmez GİRGİN[3]

GİRİŞ

Tutum, öğrenme süreci sonunda oluşan, bireylerin yaşantı ve deneyimleri ile kişiye özgü davranışlarını şekillendirici bir unsurdur. Gözle görülemeyen tutum, kişiye özgü olmakla beraber düşünce, duygu ve davranışlarla bir ilişki içerisindedir. Bireyin herhangi bir duruma yönelik nasıl davranacağı bilgisini verir (Tavşancıl, 2006).

İnsanların bilgi, ihtiyaç ve beklentilerine yönelik kurulan etkileşimler ile değişik öğrenmeler oluşturulabilir. Bu sayede bireyde, olay ve nesnelere karşı davranış biçimleri oluşur ve diğer varlıklar ile bireyin arasında ilişki kurabilmesi sağlanır, böylelikle bireyin davranış ve eğilimleri belirlenebilir (Kılıç, 2002). Bir eşya, insan grubu ve olaya karşı gösterilen tutum olumlu veya olumsuz davranış eğilimi şeklinde olabilir (Turgut, 1997). Tutum kavramı tartışmalarında üç tutum bileşeninin (duyuş, davranış ve biliş) tanımlanması çok yaygındır (Breckler, 1984). Tutum, üç bileşenden oluşan (bilişsel, duyuşsal ve davranışsal) psikolojik değişken olarak incelenebilir. Bu üç bileşen karşılıklı olarak birbirini etkilemektedir. Başka bir ifadeyle, bireyin bir nesneye yönelik tutumunun bir bileşenine karşı olumlu veya olumsuz durumu değişirse, tutumun bilişsel ve davranışsal bileşeni de değişime uğrar (İnceoğlu, 1993).

[1] Milli Eğitim Bakanlığı, Tandoğan Şehit Mucip Arıgan Ortaokulu, Fen Bilimleri Öğretmeni, Ankara, Türkiye, e-posta: cinar19kilic@gmail.com – cinar.kilic@gazi.edu.tr

[2] Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Eğitimi Ana Bilim Dalı, Prof. Dr., Ankara, Türkiye, e-posta:ilbilgedokme@gmail.com – ilbilgedokme@gazi.edu.tr

[3] Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Eğitimi Ana Bilim Dalı, Prof. Dr., Ankara, Türkiye, e-posta: sonmez.girgin@gmail.com – sgirgin@gazi.edu.tr

Öğrenciler eğitim-öğretim süreci boyunca farklı alanlarda tutumlar geliştirirler. Bunlardan birisi de bilimsel tutumdur. Öğrencilerdeki bilişsel ve duyuşsal gelişim, birbiri ile etkileşim halinde meydana gelmektedir. Simpson vd. (1994)'nin bilimsel tutuma yönelik gruplandırması aşağıdaki gibidir:

- Sonuçları düşünmek,
- Bilmeye ve anlamaya karşı istekli olmak,
- Mantığa saygı duymak,
- Veri toplama ve anlamını araştırmak,
- Her şeyi sorgulama isteği duymak,
- Doğruluğun kanıtlamasına istek duymak,
- Önermelerin düşünülmesi gerekliliği (aktaran: Bıkmaz, 2001).

Bilişsel ve duyuşsal boyutların dikkate alınarak öğretimin planlanması bilimsel tutumların geliştirilebilmesi için verilecek eğitimin etkililiğini artıracaktır (Demirbaş & Yağbasan, 2006). Schibeci (1983) gerçekleştirdiği çalışmada, fen bilimleri ile tutumlarını ilişkilendirerek öğrencilerin bilimsel tutumları kazanması halinde fen bilimlerine dair tutumlarında da yükselme yaşanacağını ifade etmiştir. Öğrencilerin sahip oldukları bilimsel tutum düzeylerinin arttırılabilmesi için öncelikle mevcut durumun tespit edilmesi gerekmektedir. Bilime karşı öğrencilerin tutumlarını belirlemek üzere bilimsel tutum ölçeği uygulanması gerekmektedir. Bu sayede öğrencilerin bilime karşı nasıl tutumlar içerisinde oldukları ortaya çıkarılarak bilime yönelik tutum düzeyleri belirlenebilir.

Tutum ölçekleri araştırmacılar tarafından geliştirilerek veya yurtdışında güvenirlik ve geçerliği tespit edilerek geliştirilen ölçekler dilimize uyarlanarak literatüre kazandırılabilmektedir. Bilimsel tutumu belirlemek ve değerlendirmek için tutum ölçekleri geliştirilmiştir. Bu konuda 1950'li yıllardan beri çok sayıda çalışma yapılmıştır (Blalock & ark., 2007). Bilimsel tutum ölçeği alanında en çok atıf alan ölçeklerden biri Moore (1969) tafaından geliştirilen Bilimsel Tutum Ölçeği (SAI)'dir. Moore tezinde tutumları "psikolojik bir nesne ile ilgili alınan bir görüş ya da konum" olarak tanımlamıştır (Lichtenstein & ark., 2008). 60 maddeden oluşan ve altı tutum alanından bahseden bu ölçek farklı zamanlarda farklı örneklem gruplarını (Moore & Sutman, 1970; Novick & Duvdvani, 1976; Nagy, 1978) içeren çalışmalarda kullanılmış ve yapısında düzenleme yapılmasını gerektiren yorumlara (Munby, 1983) neden olmuştur. Gelen eleştiriler üzerine Moore & Foy (1997) mevcut ölçeği revize ederek 40 maddeden oluşan Bilimsel Tutum Ölçeği (SAI I-II)'ni geliştirmişlerdir. Revize edilmiş bu ölçek, Demirbaş ve Yağbasan (2006) tarafından ortaokul öğrencileri örneklemine uygulanarak, Şahin ve Genç (2015) tarafından ise üstün zekalı lise öğrencileri örneklemine uygulanarak Türkçeye uyarlanmıştır. Lichtenstein vd. (2008) gerçekleştirdikleri çalışma ile 40 maddeden

oluşan bu ölçeğin revizesi sonucu 27 madde ve 3 faktörden oluşan son şeklini vermiştir. Literatür incelendiğinde önemli bir yere sahip olduğu görülen Bilimsel Tutum Ölçeği'nin revize edilmiş son halinin Türkçeye uyarlanarak kullanıma sunulmasının önemli olduğu düşünülmektedir. Araştırmanın amacını gerçekleştirmek için yapılacak çalışma ile ölçeğin Türkçeye uyarlanması, uyarlama sonrası öğrencilerin bilime yönelik tutumlarının tespitini sağlamak ve elde edilen veriler doğrultusunda fen eğitiminde düzenleme yapılmasına katkı sağlayabilmek hedeflenmektedir.

Yöntem

Araştırma Deseni

Çalışmada tarama modeli kullanılmıştır. Tarama modelleri sayesinde bir grubun çeşitli özellikleri belirlenir. Tarama araştırmaları ile bir olay, nesne veya birey değiştirme gibi bir uğraşa girmeden mevcut koşullar içerisinde betimlenmeye çalışılır (Karasar, 2013).

Çalışma Grubu

Yeni bir ölçek geliştirme veya mevcut bir ölçeği farklı dile uyarlama amacıyla yapılan çalışmalarda örneklem büyüklüğünü belirlemede değişik görüşler bulunmaktadır. Bir ölçeğin uyarlanması amacıyla yapılan çalışmalarda Kass &Tinsley (1979), Tabachnick & Fidell (1966) ve Field (2000) ölçekte bulunan madde sayısının en az beş veya on katı başka bir ifadeyle 300 bireyden az olmamak üzere katılımcıya ulaşılması gerektiğini belirtmişlerdir (Kass & Tinsley (1979); Tabachnick &Fidell (1966); Field (2000); aktaran: Seçer, 2015). Bahsi geçen bilgiler ışığında en az 300 öğrenci ile çalışılmasına karar verilmiştir.

Çalışma grubunun seçimi yapılırken Ankara ilinin farklı ilçelerinde bulunan ortaokullar rastgele tercih edilerek öğrencilerin sosyo-ekonomik özellikler bakımından çeşitlilik göstermesi amaçlanmıştır. Çalışma, 2019–2020 eğitim-öğretim yılında birinci dönemde Ankara'daki ortaokullarda öğrenim gören 318 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Tablo 1'de çalışma grubunun sahip olduğu demografik özellikler sunulmuştur.

Veri Toplama Aracı

Orijinal Bilimsel Tutum Ölçeğinin Özellikleri

Orijinali Moore ve Foy (1997)'un çalışması ile geliştirilen Bilimsel Tutum Ölçeği, Lichtenstein vd. (2008) tarafından revize edilmiştir. Ölçek toplamda 27 madde ve üç faktöre sahiptir. Birinci faktör olan "Bilim Anlamak ve Açıklamakla İlgilidir" 13 maddeye, ikinci faktör olan "Bilim Katıdır" 6 maddeye ve üçüncü faktör olan "Bilim İnsanı Olmak İstiyorum" faktörü ise 8 maddeye sahiptir.

Tablo 1. Çalışma Grubuna Ait Demografik Özellikler			
Değişkenler	**Demografik Özellikler**	**Öğrenci Sayısı**	**Yüzde**
Cinsiyet	Kız	125	39.3
	Erkek	193	60.7
Sınıf Düzeyi	5. sınıf	149	46.9
	6. sınıf	62	19.5
	7. sınıf	70	22.0
	8. sınıf	37	11.6
TOPLAM		318	100

5 dereceye (kesinlikle katılıyorum, katılıyorum, kararsızım, katılmıyorum, kesinlikle katılmıyorum) sahip likert tipi ölçeğin 18'i olumlu, 9'u olumsuz 27 maddesi bulunmaktadır. Ölçekten en yüksek 135 puan, en düşük 27 puan alınabilinmektedir. Ölçeğe ait "Bilim Anlamak ve Açıklamakla İlgilidir" faktöründe hiçbir madde olumsuz değilken, "Bilim Katıdır" faktöründe (m14, m15, m16, m17, m18, m19) 6 maddenin tamamı olumsuz ve "Bilim İnsanı Olmak İstiyorum" faktöründe 3 madde (m21, m22, m23) olumsuz olarak ifade edilmiştir.

Araştırmacılar tarafından ölçeğin orijinalinin geliştirilmesi aşamasında model uyumu değerleri $\chi 2/df=1.91$, CFI=.83, RMSEA=.058 ve Cronbach Alfa iç tutarlılık katsayıları her bir faktör için sırası ile .79, .59 ve .85 olarak bulunmuştur.

Orijinal Ölçeğin Türkçeye Çeviri Çalışması

Belli bir kültüre özgü olarak geliştirilen psikolojik ölçme araçları, farklı diller ve kültürlere uyarlama çalışması yapılarak kullanılabilir. Mevcut ölçek farklı bir dile çevrilip gerekli geçerlik ve güvenirlik analizlerinden geçirilerek yapılan çalışmalar ölçeğin farklı dil ve kültürlere uyarlanması olarak bilinir (Deniz, 2007).

Bilimsel Tutum Ölçeğinin uyarlama çalışmasının yapılmasına karar verildikten sonra araştırmacılar ile iletişime geçilerek kullanım izni alınmıştır. Orijinal ölçeğin maddeleri İngilizcedir ve ilk olarak araştırmacılar bir araya gelerek maddeleri Türkçeye çevrirmiştir. Uzman görüşlerine, ölçeğin dil yönünden uygunluğunu ve içerik bakımımdan değerlendirmesini sunmak için değerlendirme formu oluşturulmuştur. Türkçeye uyarlama sürecinde maddeleri çevrilen ölçek ile değerlendirme formu, 5 İngilizce dili uzmanına, 3 fen bilgisi eğitimi alan uzmanına, 5 fen bilimleri öğretmenine iletilerek uzmanlardan, ölçekte bulunan maddeleri değerlendirmeleri istenmiştir. Maddelerin uzmanlarca değerlendirilebilmesi için hazırlanan formda; "Türkçeye Hiç Uygun Değildir" ve "Türkçeye Tamamen

Uygundur" aralığında 0 ile 5 puan seçeneklerinden oluşan formda ayrıca "Siz Olsaydınız" bölümüne yer verilerek uzmanlardan görüşlerini yazmaları beklenmiştir. Uzmanların formda işaretledikleri ve yazdıkları ifadeler göz önüne alınarak maddeler için gerekli düzeltmelere gidilmiştir. Gerekli düzenlemeleri yapılan ölçek son olarak 2 Türkçe dil uzmanına inceletilmiş ve uzmanlar olumlu yönde görüş bildirmişlerdir. Bu sayede ölçeğin iç geçerliği bakımından olumlu yönde kanıtlar elde edilmiş ve Türkçeye çevirisi gerçekleştirilen Bilimsel Tutum Ölçeği uygulama yapmak için son halini almıştır.

Verilerin Analizi

Bilimsel Tutum Ölçeği'nin yapı geçerliğini tespit etmek amacıyla doğrulayıcı faktör analizi (DFA) uygulanmıştır. Ölçeğin tüm maddelerine ait toplam korelasyona bakılmış, Cronbach Alfa iç tutarlılık katsayısı güvenirliği belirlemek için ölçeğin tamamı ve sahip olduğu faktörler için bulunmuştur. Toplam puana bakılarak bulunan üst ve alt %27'lik grupların sahip oldukları madde puanları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını ve ölçekte bulunan maddelerin, ölçtükleri özellik bakımından kişileri ayırt etmede yeterli olup olmadıklarını tespit etmek için bağımsız örneklemler t-testi analizi yapılmıştır.

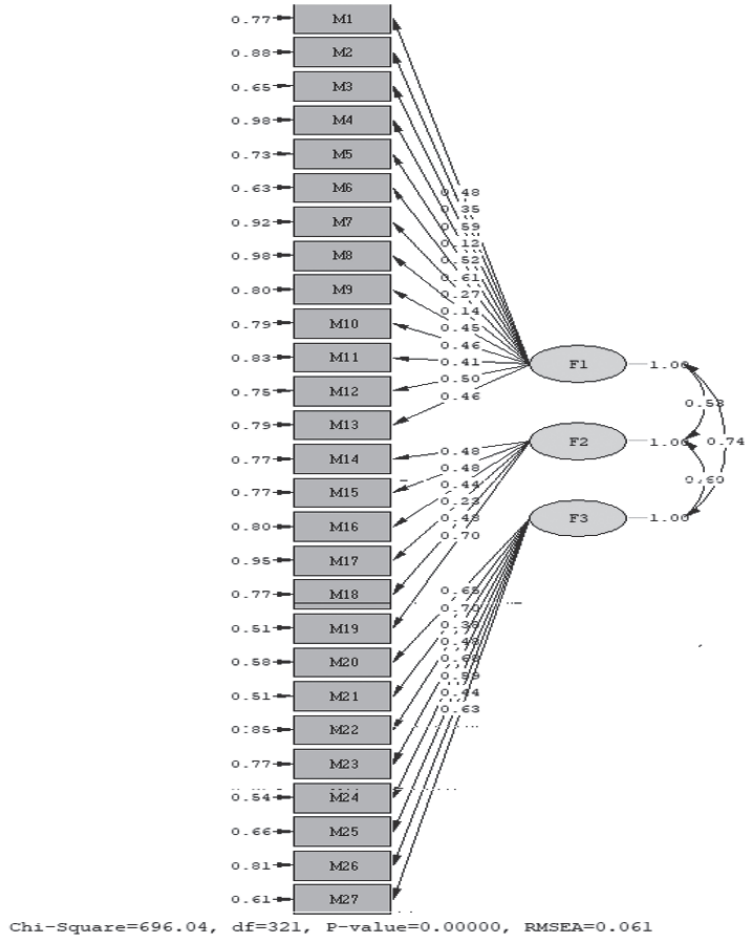
Ölçeğin Türkçeye uygunluğunu ve yapı geçerliğini belirlemek amacıyla DFA yapılmıştır. DFA, ölçek geliştirme veya başka dile ölçek uyarlama çalışmaları yapılarak açımlayıcı faktör analizi ile yapısı tespit edilmiş bir ölçeğin bulunan yapısının model ile uyumluluğunu ortaya çıkarmak için yapılır. Farklı dilde geliştirilen ölçeğin sahip olduğu faktör yapısının, uyarlanmanın yapıldığı dille tutarlılık gösterip göstermediğini ortaya çıkarır (Seçer, 2015). DFA ile yapı geçerliği hesaplanırken modelin uyumunu belirlemek için uyum indeksleri ölçüt olarak alınır. Öçeğin model uyumunu belirlemek için $\chi 2/df$ (Chi-Square/Degree of Freedom), RMSEA (Root Mean Square Error of Approximation), CFI (Comparative Fit Index), SRMR (Standardized Root Mean Square Residua) ve NNFI (Non-Normed Fit Index) değerleri ölçüt olarak alınarak incelenmiştir. $\chi 2/df$ değeri için 5'in altı; RMSEA için .080'in altı; CFI için .90'ın üstü; SRMR için .080'in altı ve NNFI için .80 üstü önerilmiştir (Hooper & ark., 2008).

Olumlu maddeler için öğrencilerin verdiği cevaplar "Kesinlikle katılmıyorum = 1, Katılmıyorum = 2, Kararsızım = 3, Katılıyorum = 4 ve Kesinlikle katılıyorum = 5" olarak puanlanmış, olumsuz maddelerde puanlama tersine çevrilerek (Kesinlikle katılıyorum = 1, Katılıyorum = 2, Kararsızım = 3, Katılmıyorum = 4 ve Kesinlikle katılmıyorum = 5) veriler analiz edilmiştir.

Bulgular

Ölçeğin Geçerliğine İlişkin Bulgular

Ölçeğin Türkçeye çevrilmiş formunun yapısını ortaya çıkarmak amacıyla DFA gerçekleştirilmiştir. Şekil 1'de standardize edilmiş puanların bulunduğu yol diyagramı sunulmuştur.



Şekil 1. DFA ve yapısı
F1: Bilim Anlamak ve Açıklamakla İlgilidir
F2: Bilim Katıdır
F3: Bilim İnsanı Olmak İstiyorum

Şekil 1 incelendiğinde, ölçekte bulunan 27 maddenin standartlaştırılmış yük değerlerinin .12 ile .70 arasında değiştiği görülmektedir. DFA sonucunda t değerlerinin tüm maddeler için manidar olduğu ortaya çıkmıştır. Bu durumda tespit edilen değerlerin uygun olduğu ve mevcut olan bütün maddelerin modelin içinde bulunabileceği ifade edilebilir (Çokluk & ark., 2018).

Tablo 2'de, model uyumunu belirlemek için kriter alınan ve incelenen model uyum indeksleri verilmiştir.

Tablo 2. Model Uyum İndeksleri

	χ^2	df	p <	χ^2/df < 5	RMSEA < .08	CFI ≥ .90	SRMR < .08	NNFI ≥ .80
BTÖ	696.04	321	.000	2.17	.061	.92	.073	.91

N: 318
BTÖ: Bilimsel Tutum Ölçeği

Tablo 2'nin incelenmesi sonucu model uyum indekslerinin kriterlere uygun olduğu görülmektedir. Model uyumunu belirlemek amacıyla ölçüt olarak belirlenen χ2/df=2.17 (p=.000), RMSEA=.061, CFI=.92, SRMR=.073 ve NNFI=.91 değerleri ile Hooper vd. (2008) tarafından önerilen değerler uyum sağlamaktadır. Elde edilen sonuçlar değerlendirildiğinde ölçeğin Türkçe formunun da orijinal yapısını muhafaza ettiği görülmektedir.

Analizlerden elde edilen sonuçlara göre ölçek 3 faktörlü bir yapıya sahiptir. Tablo 3'te ölçeğin 3 faktörünün toplam puanla ve birbiriyle olan ilişkisini gösteren bulgular sunulmuştur.

Tablo 3. Ölçeğin Faktörlerinin Birbiriyle ve Toplam Puanla Olan İlişkileri

Parametreler		BTÖ	Faktör 1	Faktör 2	Faktör 3
BTÖ	r	1	.85*	.83*	.83*
	p		.000	.000	.000
	N	318	318	318	318
Faktör 1	r		1	.32*	.53*
	p			.000	.000
	N		318	318	318
Faktör 2	r			1	.35*
	p				.000
	N			318	318

* Korelasyon p<.001düzeyinde anlamlı (çift yönlü)

Tablo 3 incelendiğinde Bilimsel Tutum Ölçeğinden öğrencilerin aldıkları puanlar ile ölçeğin sahip olduğu üç faktörü arasında anlamlı, pozitif ve yüksek düzeyde (r= .85, r= .83, r= .83, p< .001) bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Korelasyon katsayıları .70-1 arasında bulunduğu için ilişkinin yüksek düzeyde olduğu ifade edilebilir (Büyüköztürk, 2014).

Madde toplam korelasyonları hesaplanarak ölçeğin tüm maddelerinin, ölçülmesi amaçlanan kavramla ilişki düzeyi tespit edilmiştir. Ayrıca ölçekteki her bir faktöre ait toplam puana göre üst ve alt %27'lik grupların madde puanları arasındaki farkın anlamlılığını belirleyerek ölçekteki bütün maddelerin ölçtükleri özelliklere göre bireyleri ayırt etmede yeterli olup olmadıklarına t-testi kullanılarak bakılmıştır. Tablo 4'te elde edilen analiz sonuçları verilmiştir.

Tablo 4. Madde Toplam Korelasyonları ve Grupların Madde Puanları Arasındaki Farklar

Faktör	Madde	Madde Toplam[1] Korelasyonu	t değeri[2] (%27 alt ve %27 üst gruplar)
Bilim Anlamak ve Açıklamakla İlgilidir	1	.46**	6.70*
	2	.34**	5.04*
	3	.58**	8.26*
	4	.31**	3.40*
	5	.55**	8.19*
	6	.60**	8.90*
	7	.37**	5.54*
	8	.32**	4.01*
	9	.49**	6.94*
	10	.50**	7.81*
	11	.48**	6.22*
	12	.56**	8.54*
	13	.52**	6.76*
Bilim Katıdır	14	.45**	6.79*
	15	.37**	5.50*
	16	.32**	4.32*
	17	.48**	3.71*
	18	.59**	8.60 *
	19	.62**	9.12*
Bilim İnsanı Olmak İstiyorum	20	.65**	11.13*
	21	.77**	13.96*
	22	.44**	6.21*
	23	.49**	7.03*
	24	.68**	12.26*
	25	.49**	9.31*
	26	.41**	6.21*
	27	.62**	9.00*

* p< ,001 (t test) [1]n=318

** p< ,001 (Korelasyon) [2]$n_1=n_2=86$

Tablo 4 incelendiğinde madde toplam korelasyonlarının "Bilim Anlamak ve Açıklamakla İlgilidir" faktörü için .31 ile .60 aralığında, "Bilim Katıdır" faktörü için .32 ile .62 aralığında ve "Bilim İnsanı Olmak İstiyorum" faktörü için ise .41 ile .77 aralığında olduğu tespit edilmiştir. İlgili tablo incelendiğinde t değerlerinin ($p<.001$) anlamlı olduğu görülmektedir. Elde edilen sonuçlara göre, maddeler ile toplam arasındaki korelasyon düzeyinin genelde çok iyi olduğu ($r \geq .40$) görülmektedir (Büyüköztürk, 2014).

Ölçeğin Güvenirliğine İlişkin Bulgular

Bilimsel Tutum Ölçeğinin üç faktörüne ve tümüne yönelik güvenirlik düzeyini ortaya çıkarmak amacıyla Cronbach Alfa iç tutarlılık katsayıları bulunmuştur. Tablo 5'te ölçeğin sahip olduğu üç faktör ve tamamına yönelik gerçekleştirilen güvenirlik analizi sonuçları (Cronbach Alfa (α) değerleri) verilmiştir.

Tablo 5. Ölçeğin Tamamına ve Her Bir Faktörüne Ait Güvenirlik Analiz Sonuçları

Durumlar	BTÖ	Faktör 1	Faktör 2	Faktör 3
Cronbach Alfa (α)	.90	.81	.70	.85
Madde Sayısı	27	13	6	8
N	318	318	318	318

Tablo 5 incelendiğinde görüleceği gibi analizler sonucu Bilimsel Tutum Ölçeğinin güvenirlik katsayısı Cronbach Alfa, $\alpha = .90$, ölçeğin birinci faktörü için $\alpha = .81$, ikinci faktörü için $\alpha = .70$ ve üçüncü faktörü için $\alpha = .85$ bulunmuştur. Cronbach Alfa değeri Büyüköztürk (2014)'e göre $\alpha \geq .70$'in üzerinde olmasından dolayı ölçeğin güvenirlik katsayısının yeterli olduğu söylenebilir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu araştırmada, orijinali Lichtenstein vd.(2008) tarafından revize edilen ve orijinal dili İngilizce olan Bilimsel Tutum Ölçeğinin Türkçeye uyarlanması ile gerekli geçerlik ve güvenirlik çalışması yapılmıştır. Başlangıçta orijinali İngilizce olan ölçek Türkçeye çevrilerek oluşturulan formunun eşdeğerliği ile ilgili çalışmalar yapılmıştır. Ölçeğin sahip olduğu üç faktörlü yapısını Türkçe formunda da koruyup korumadığına DFA ile bakılmıştır. DFA sonucu elde edilen uyum indeklerine göre ölçek, üç faktörlü model yapısını korumuştur. Ortaya çıkan bulgular incelendiğinde modelin kabul edilebilir değerlere sahip olduğu bulunmuştur. Ölçekte yer alan tüm maddelerin ayırt ediciliğini belirlemek için üst ve alt %27'lik grupların madde ortalama puanları t-testi yapılarak incelenmiş ve sonuçların tüm maddeler için anlamlı olduğu ortaya çıkmıştır. Cronbach Alfa güvenirlik katsayısı ölçeğin

sahip olduğu üç faktör ve tümü için hesaplanmış ve değerleri .90, .81, .70, .85 olarak bulunmuştur. Ölçeğin tamamının güvenirlik katsayısının yüksek düzeyde olduğu görülmüştür.

Türkçeye uyarlaması gerçekleştirilen revize edilmiş Bilimsel Tutum Ölçeğinin sahip olduğu "Bilim Anlamak ve Açıklamakla İlgilidir" faktöründe, bilim insanlarının sahip olması gereken duyuşsal özellikler, bilimsel sorunların çözüm yolları, bilimin amacı, insanların bilime bakış açısına yönelik tutumlarını içeren 13 madde, "Bilim Katıdır" faktöründe bilime ve bilim insanlarına yönelik bilişsel yönden olumsuz tutumları içeren 6 madde ve "Bilim İnsanı Olmak İstiyorum" faktöründe ise bireylerin bilime karşı duyuşsal tutumlarını ortaya çıkaran olumlu ve olumsuz ifadeler içeren 8 madde yer almaktadır.

Revize edilmiş formu Türkçeye uyarlanmış olan Bilimsel Tutum Ölçeği, 27 maddesi ile öğrencilerin uzun zaman almadan cevaplayabileceği ve bilimsel tutumlarının belirlenmesini sağlayabilecek bir tutum ölçeği olma özelliği göstermektedir. Ölçekten alınacak yüksek puanın bilimsel tutumların arttığına, düşük puan alınmasının ise tam tersi durumu işaret ettiği söylenebilir. Benzeri konuya yönelik çalışan araştırmacıların farklı örneklem grupları belirleyerek yeni çalışmalar gerçekleştirmeleri bilime karşı tutumlara yönelik daha detaylı bilgilere erişilmesini sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

Bıkmaz, F. H. (2001). *İlköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin fen bilgisi dersindeki başarılarını etkileyen faktörler.* Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Blalock, C.L., Pruski, L.A., Toepperwein, M.A., et al. (2007). In pursuit of validity: Acomprehensive reviewof science attitude instruments *International Journal of Science Education*, 1935–2005.

Breckler, S. J. (1984). Empirical Validation of Affect, Behavior, and Cognition as Distinct Components of Attitude. *Journal of Personality and Social Psychology, 47*(6), 1191-1205.

Büyüköztürk, Ş. (2014). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı.* Ankara: Pegem.

Çokluk, Ö., Şekercioğlu, G. & Büyüköztürk, Ş. (2018). *Sosyal bilimler için çok değişkenli istatistik spss ve lisrel uygulamaları.* Ankara: Pegem.

Demirbaş, M. & Yağbasan, R. (2006). Fen bilgisi öğretiminde bilimsel tutumların işlevsel önemi ve bilimsel tutum ölçeğinin Türkçeye uyarlanma çalışması. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 19*(2), 271-299.

Deniz, Z. D. (2007). Psikolojik ölçme aracı uyarlama. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, *40*(1), 1-16.

Hooper, D., Coughlan, J., & Mullen, M. (2008). Structural equation modelling: Guidelines for determining model fit. *Electronic Journal of Business Research Methods*, *6*(1), 53-60.

İnceoğlu, M. (1993). *Tutum algı iletişim.* Ankara: Verso.

Karasar, N. (2013). *Bilimsel araştırma yöntemleri.* Ankara: Nobel.

Kılıç, A. (2002). Duyuşsal alan özellikleri ve bireye kazandırılması. *Eğitim Araştırmaları Dergisi*, *8*, 153-164.

Lichtenstein, M. J., Owen, S. V., Blalock, C. L., et al. (2008). Psychometric reevaluation of the scientific attitude inventory-revised (SAI-II). *Journal of Research in Science Teaching, 45*(5), 600-616.

Moore, R.W. (1969). *The development, field test, and validation of the Scientific Attitude Inventory.*

Yayınlanmamış Tez. Temple Üniversitesi, Pennsylvania.
Moore, R.W., & Foy, R.L.H. (1997). The scientific attitude inventory: A revision (SAI-II). *Journal of Research in Science Teaching, 34*, 327–336.
Moore, R.W., & Sutman, F.X. (1970). The development, field test and validation of an inventory of scientific attitudes. *Journal of Research in Science Teaching, 7*, 85–94.
Munby, H. (1983). Thirty studies involving the "scientific attitude inventory": What confidence can we have in this instrument? *Journal of Research in Science Teaching, 20*, 141–162.
Nagy, P. (1978). Subtest formation by cluster analysis of the scientific attitude inventory. *Journal of Research in Science Teaching, 15*, 355–360.
Novick, S., & Duvdvani, D. (1976). The relationship between school and student variables and the attitudes toward science of tenth-grade students in Israel. *Journal of Research in Science Teaching, 13*, 259–265.
Schibeci, R.A. (1983). Selecting Appropriate Attitudinal Objectives for School Science. *Science Education, 67*(5), 595-603.
Seçer, İ. (2015). *Spss ve lisrel ile pratik veri analizi*. Ankara: Anı.
Şahin, F., & Genç, F. (2015). *Bilim tutum ölçeği - kısa formu: Geçerlik ve güvenirlik çalışması.* VII. Uluslararası Türkiye Eğitim Araştırmaları Kongresi, Muğla.
Tavşancıl, E. (2006). *Tutumların ölçülmesi ve spss ile veri analizi*. Ankara: Nobel.
Turgut, M. F.(1997). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme metotları*. Ankara: Pegem.

EK 1 REVİZE EDİLMİŞ BİLİMSEL TUTUM ÖLÇEĞİ

	Kesinlikle katılmıyorum	**Katılmıyorum**	**Kararsızım**	**Katılıyorum**	**Kesinlikle Katılıyorum**
1. Bilim insanları her zaman olayların daha iyi açıklamalarıyla ilgilenir.					
2. Bilim insanları doğada tam olarak neler olduğunu bize söyleyen yasaları keşfederler.					
3. Bilimsel sorular nesneler gözlemlenerek cevaplanır.					
4. İyi bilim insanları fikirlerini değiştirmeye isteklidir.					
5. Bir bilim insanının yeni fikirler üretmek için iyi bir hayal gücü olması gerekir.					
6. Fikirler, bilimin önemli sonucudur.					
7. İnsanlar bilimi anlamak zorundadır çünkü bilim yaşamlarını etkiler.					
8. Bilimin temel bir amacı yeni ilaçlar üretmek ve hayat kurtarmaktır.					
9. Bilim insanları tam olarak ne gözlemlediklerini bildirmelidir.					
10. Bilim, olayların nasıl meydana geldiğini açıklamaya çalışır.					

11. Her vatandaş bilimi anlasa iyi olur.					
12. Bilimin temel bir amacı insanların daha iyi yaşamasına yardımcı olmaktır.					
13. Duyular, bir bilim insanının sahip olduğu en önemli araçlardan biridir.					
14. Herkes aynı fikirde değilse yeni bir fikri dinlemek faydasızdır.					
15. Bir bilim insanı bir fikrin doğru olduğunu söylerse, diğer tüm bilim insanları buna inanacaktır.					
16. Sadece çok iyi eğitim almış bilim insanları bilimi anlayabilir.					
17. Bir bilim insanına sorarak sorularımıza her zaman cevap bulabiliriz.					
18. Bilim insanları iyi bir açıklama bulduğunda, daha iyisini yapmak için uğraşmazlar.					
19. Bilimsel çalışmalar sadece bilim insanları için faydalıdır.					
20. Bilim çalışmaktan hoşlanırdım.					
21. Bilimsel bilgi arayışı sıkıcı olurdu.					
22. Bilimsel çalışma benim için çok zor olurdu.					
23. Bilim insanı olmak istemiyorum.					
24. Bilimsel sorunları çözmek için diğer bilim insanlarıyla çalışmak isterim.					
25. Harika keşifler yapamayabilirim, ancak bilim ile çalışmak eğlenceli olurdu.					
26. Bilim insanı olmak istiyorum.					
27. Bir bilim laboratuarında çalışmak eğlenceli olurdu.					