Asya Öğretim Dergisi *www.e-aji.com*
[Asian Journal of Instruction] *e-ISSN:2148-2659*
2013 – 1(2), 18-28

LİKERT TİPİ ÖLÇEKLERE MADDE SEÇMEDE KULLANILAN FARKLI MADDE ANALİZİ TEKNİKLERİ İLE OLUŞTURULAN ÖLÇEKLERİN PSİKOMETRİK ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ

EXAMINATION OF THE PSYCHOMETRIC PROPERTIES OF SCALES DEVELOPED THROUGH ITEM ANALYSIS TECHNIQUES THAT ARE USED TO SELECT ITEMS FOR LIKERT-TYPE

D. Bahar ŞAHİN*, H. Deniz GÜLLEROĞLU**

ÖZET: Tutum ölçme tekniklerinden biri olan Likert tipi tutum ölçeklerinde, ölçek geliştirme aşamasında ölçek maddelerinin ayırt edicilik güçleri farklı teknikler kullanılarak hesaplanabilirmektedir. Araştırma korelasyonel bir araştırma niteliği taşımaktadır. Araştırmada, öğrencilerin Fizik laboratuvarı dersine yönelik tutumlarını belirlemek amacıyla araştırmacı tarafından "Fizik Laboratuvarı Dersine Yönelik Tutum Ölçeği" adı verilen bir tutum ölçeği geliştirilmiştir. Araştırmanın genel amacı Likert tipi tutum ölçeğine madde seçerken kullanılan madde analizi teknikleriyle oluşturulan ölçeklerin psikometrik özelliklerini incelemektir. Bu amaçla "Fizik Laboratuvarı Dersine Yönelik Tutum Ölçeği" geliştirilmiş ve eğitim fakültelerinin fen bilgisi öğretmenliği programlarında öğrenim gören 486 üniversite öğrencisine uygulanmıştır. Ölçeğin deneme formundan elde edilen verilere göre her maddenin ölçülen tutuma yönelik ayırt etme gücünü belirlemek için farklı madde analizi teknikleri kullanılmıştır. Korelasyon, t-test, basit doğrusal regresyon ve faktör analizi tekniklerine göre madde puanlarına ait istatistikler belirlenmiştir. Yapılan analizler sonucunda, yüksek değer veren ilk yirmi madde ölçeklerin nihai formunu oluşturmuştur. Faktörlerin toplam varyansa yaptıkları katkının birinci faktör (Laboratuvarın Önemi) için % 28.028, ikinci faktör (Laboratuvarın Yoruculuğu) için % 13.625 olduğu görülmüştür. Belirlenen iki faktörün varyansa yaptıkları toplam katkı ise % 41.653'tür. Faktör analizi sonucunda birinci faktördeki yüklerine göre maddeler büyükten küçüğe doğru sıralanmış ve ilk 20 madde nihai ölçek için seçilmiştir. Ölçeğin sahip olacağı psikometrik özellikler, bu ölçekte bulunan maddelerin psikometrik özelliklerine bağlıdır. Denemelik ölçekten farklı madde analizi teknikleri kullanılarak dört ayrı ölçeğin oluşturulmasındaki temel amaç; en güvenilir ve geçerli ölçeğin hangi teknikten yararlanılarak elde edileceğinin belirlenmesidir. Verilen kararların doğruluğu ve uygunluğu ölçekten elde edilen ölçme sonuçlarına bağlıdır. Araştırma bulgularına göre Likert tipi ölçek geliştirme çalışmalarında, madde analizi tekniği olarak incelenen dört teknikten herhangi birinin kullanılmasının, ölçeğin incelenen psikometrik özellikleri bakımından herhangi bir farklılığa neden olmayacağı ifade edilebilir.
Likert tipi ölçeklere seçilecek madde sayısını sabit tutarak dört ayrı teknikle geliştirilen ölçeklerin güvenirlik katsayıları arasında manidar bir fark bulunmamıştır. Farklı tekniklerle oluşturulan ölçeklerin sıralama tutarlıklarında bir farklılık olmadığı gözlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Tutum ölçeği, güvenirlik katsayısı, madde analizi

ABSTRACT: In the devolopment process of likert type scales, which is one of the techniques for measuring the attitude, the item discrimination index can be computed using different techniques. This study is correlational research study to investigate the psychometric properties of scales. To analyze students' attitude towards physics laboratory course, "Attitude Scale Towards Physics Laboratory Course'' was developed by researcher. The general aim of this research is to analyse the psychometric properties of scales developed through item analysis techniques that are used to select items for likert-type attitude scales. For this purpose, "Attitude Scale Towards Physics Laboratory Course'' was developed and administered to 486 university students who were studying science education at the faculty of education. According to the data obtained from pre-testing, different item analysis techniques were used in order to determine the discrimination power of each item relating to the attitude measured through the scale. Statistics for item scores were determined via the tecniques of correlation, t-test,

**Öğr. Gör., Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Bölümü, bahar.0106@hotmail.com*
***Yrd. Doç. Dr., Ankara Üniversitesi, Ölçme ve Değerlendirme Bölümü , denizgulleroglu@yahoo.com*

Bu çalışma D. Bahar Şahin tarafından Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü'nde Yrd. Doç. Dr. H. Deniz Gülleroğlu danışmanlığında hazırlanan ve Haziran-2012'de tamamlanan Yüksek Lisans Tezi'nin bir bölümüdür.

simple linear regression and factor analysis. The first twenty items producing the highest value constituted the ultimate form of scales. Two factors which laboratory Importance and laboratory exhausting were obtained. First factor (Laboratory Importance) explaining 28.028% of the cumulative variances where as second factor (Laboratory exhausting) explaining 13.625% of the cumulative variances.Total addition of these two factors to cumulative variances is 41.653%. According to factor analyze, first 20 items are selected. Physometric properties of scale is related to physometric properties of item in this scale. The purpose of four different scale which are conducted different iteman alysis from first tentative scale is tofind which analysis is best result in terms of validity and relability. Consequently, the physometric properties of the scale is linked to the correctness of decision. According to findings, one of the four techniques as item analysis technique is used in this study, because there is no difference between these four different techniques. A significiant diffirence was not found between the reliability coefficents of the scales developed through four different tecniques-keeping the number of items to be selected for likert-type scales constant. It was observed that there was no difference between the ranking consistency of the scales developed via different tecniques

Keywords: Attitude scales, reliability coefficient, item analysis.

GİRİŞ

Eğitimde ölçme konusu olan bilgi, beceri, yetenek, tutum ve ilgi gibi özelliklerin çoğu dolaylı yollarla ölçülebilmektedir. Psikolojik özellikler doğrudan gözlenemediği için, psikolojik uzayda kapladıkları alanı da tam olarak bilemeyiz. Bu sorunu gidermek için bireye, ölçülmek istenen özelliği uyaracak ve önceden geliştirilmiş bir uyarıcılar takımı sunarız. Bireyin bu uyaranlara verdiği tepkilerden hareketle ilgili özelliğin büyüklüğünü tahmin etmeye çalışırız (Erkuş, 2006). Bireyler hakkında doğru kararlar verilebilmesi için psikolojik ölçme araçlarının uygulanması sonucunda elde edilen bilgilerin kullanılabilirliği, ilgili ölçme aracının psikometrik özellikleri ile yakından ilgilidir. Psikolojik testlerin işlevi bireyler arasındaki farkları ya da aynı kişinin farklı zaman ve durumlardaki tepki farklarını ölçmektir (Walsh ve Betz, 1995; Özgüven, 2007).

Deneme amacıyla hazırlanan tutum ifadelerinin kendi içinde tutarlı ve kararlı olup olmadığının ve gözlenmek istenmeyen tepkileri uyandırmadan, gözlenmek istenen tepkileri uyarıp uyarmadığının incelenmesi amacıyla madde analizi yapılır (Tezbaşaran, 1996). Madde analizinin Likert ölçeğinde kullanılma nedeni, Likert ölçekleme tekniğinin en önemli sayıltısı olan "tek boyutluluğu" sağlamak içindir. Tek boyutluluk, bütün maddelerin aynı tutumu ölçmesi anlamına gelmektedir. Madde analizinde, tüm ölçek puanlarıyla yüksek korelasyon gösteren maddeler ölçeğin ölçmeye çalıştığı objeyi ölçebildiği anlamına geleceğinden ölçeğe alınır, diğer maddeler ölçekten çıkarılır (Anastasia ve Urbina, 1997; Tavşancıl, 2010).

Tutum ölçekleri için madde analizi yapılmasının bir amacı da "hangi maddelerden oluşturulacak ölçeğin güvenirliği ve geçerliği daha yüksek olur" sorusuna cevap aramaktır. Taslak ölçekten elde edilen verilere değişik madde analizleri uygulayarak, her maddenin nihai ölçeğe alınıp alınmayacağına karar verilebilir. Ölçekteki maddelerin ölçme gücünü belirlemek için Likert tarafından iki ayrı madde analizi yöntemi önerilmiştir; korelasyona dayalı madde analizi ve iç tutarlık ölçütüne (t-test) dayalı madde analizi (Tezbaşaran, 1996).

Alanyazında, Likert tipi ölçek geliştirme ile ilgili yapılan araştırmalara (Koçyiğit,2002; Nartgün, 2002; Tezbaşaran, 2004; Bindak, 2005; Sünbül, 2006) bakıldığında klasik test kuramı ve örtük özellikler kuramına göre farklı tekniklerle ölçeklerin madde ve ölçek özelliklerinin karşılaştırıldığı ya da incelendiği görülmektedir. Klasik test kuramına göre aynı tutumu veya farklı tutumu ölçmeye yönelik geliştirilen Likert tipi tutum ölçeklerine madde seçmede genelde, korelasyona ve %27'lik alt-üst grup ortalama farkına dayalı teknikler kullanılmıştır. Farklı geçerlik türleri ve güvenirlik katsayısı belirleme yöntemlerine göre incelenen ölçekler, sahip oldukları madde sayılarına ve araştırma grubuna göre farklı sonuçlar vermektedir. Bu çalışma kapsamında, korelasyon, t-test, basit doğrusal regresyon ve faktör analizi tekniklerine dayalı madde analizleri kullanılmıştır.

Likert tipi tutum ölçeklerinde madde puanı sürekli değişken olarak kabul edildiğinde, madde puanları ile ölçek puanları arasındaki ilişki, Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon Katsayısı kullanılarak hesaplanır (Tezbaşaran, 1996). Maddelerin ayrıcılık güçlerinin iç tutarlık ölçütüne (t-test) dayalı olarak belirlenmesinde; iki bağımsız örneklemden elde edilen ortalamalar arasındaki farkın manidarlığını test eden t-test tekniğine dayalı madde analizinden yararlanılır (Büyüköztürk, 2011). Tezbaşaran (1996), tek boyutlu ölçekleme modelinde madde puanları ile ölçek puanları arasında doğrusal bir ilişki bulunması gerektiğinden, madde puanlarından ölçek puanlarını yordamak için basit doğrusal regresyon tekniğinden yararlanılabileceğini belirtmiştir. Psikolojik değişkenlerin çoğu, fiziksel değişkenlerden farklı olarak, genellikle çok boyutlu bir yapıya sahiptir. İlk kez çalışılan bir psikolojik yapı için o yapıyı örnekleyen maddeler yazılır ve "temel bileşenler faktör analizi" ile bu yapının ne olduğu anlaşılmaya çalışılır(Erkuş, 2003). Faktör analizi, aynı yapıyı ya da niteliği ölçen değişkenleri bir araya toplayarak ölçmeyi az sayıda faktörle açıklamayı amaçlayan istatistiksel bir tekniktir (Büyüköztürk, 2011). Dört farklı teknikle oluşturulan her bir ölçekten 20'şer madde seçilerek farklı dört ölçek oluşturulmuştur.

Araştırmanın problemini, Likert tipi ölçek geliştirme çalışmalarında denemelik ölçekten elde edilen verilere farklı madde analizi tekniklerinin uygulanmasıyla elde edilen ölçeklerin karşılaştırılması sonucunda hangi teknikten daha uygun bilgi sağlanacağının belirlenmesi oluşturmaktadır.

Amaç

Araştırmanın genel amacı; Likert tipi ölçeklere madde seçerken kullanılan madde analizi teknikleriyle oluşturulan ölçeklerin psikometrik özelliklerinin benzer ve farklı yönlerini incelemektir. Bu genel amaç çerçevesinde araştırmada şu sorulara yanıt aranmıştır;

Fizik Laboratuvarı Dersine Yönelik Tutum Ölçeği'nden seçilecek madde sayısı sabit tutularak korelasyon, t-test, basit doğrusal regresyon ve faktör analizi tekniklerinin kullanılmasıyla 20'şer maddelik ayrı ayrı oluşturulan aynı tutuma ait Likert tipi tutum ölçeklerinin;

1. Güvenirlik katsayıları arasında manidar bir fark var mıdır?
2. Sıralama tutarlıkları arasında manidar bir fark var mıdır?

Yöntem

Bu bölümde araştırmanın modeli, araştırma grubu, veri toplama aracının geliştirilmesi, verilerin toplanması ve verilerin analizine ilişkin bilgiler yer almaktadır.

Araştırma Modeli

Araştırma korelasyonel bir araştırma niteliği taşımaktadır. Neden-sonuç ilişkisi kurulamayan, doğası gereği veya pratik nedenlerle değişimleme veya denetimin yapılmadığı, değişkenlerin birlikte değişimlerinin incelendiği çalışmalar bu kategoriye girmektedir (Erkuş, 2010).

Araştırma Grubu

Araştırma grubunu, 2011-2012 eğitim-öğretim yılında Gazi Üniversitesi ve Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültelerinde öğrenim gören Fizik laboratuvarı dersi almış fen bilgisi öğretmenliği bölümü öğrencileri oluşturmuştur. Bu öğrencilerin üniversitelere ve sınıf düzeylerine göre dağılımı Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Araştırma Grubunu Oluşturan Öğrencilerin Üniversitelere ve Sınıf Düzeylerine Göre Dağılımı

	Gazi Üniversitesi	Mersin Üniversitesi	
Sınıf	**Fen Bilgisi Öğretmenliği**	**Fen Bilgisi Öğretmenliği**	**Toplam**
1.sınıf	102	52	154
2.sınıf	83	48	131
3.sınıf	76	42	118
4.sınıf	45	38	83
Toplam	306	180	486

Ver İ

Toplama Aracı

Araştırmada, öğrencilerin Fizik laboratuvarı dersine yönelik tutumlarını belirlemek amacıyla araştırmacı tarafından "Fizik Laboratuvarı Dersine Yönelik Tutum Ölçeği" adı verilen bir tutum ölçeği geliştirilmiştir. Ölçeğin deneme formunun oluşturulmasında şu adımlar izlenmiştir;

- Orta Öğretim Fen ve Matematik Alanları Fizik Eğitimi Bölümü öğrencilerinden oluşan bir gruptan fizik laboratuvarı dersine ilişkin duygu ve düşüncelerini anlatan birer kompozisyon yazmaları istenmiştir.
- Kompozisyonlar okunarak, tutum ifadesi olabileceği düşünülenler ayrılıp tutum cümlesi yazma kurallarına uygun olarak düzenlenmiştir.
- Düzenlenen cümleler, tutumun bilişsel, duyuşsal ve davranışsal boyutlarına uygun olmasına ve olumlu-olumsuz ifadelerin sayısının eşit olmasına dikkat edilerek tekrar yazılmıştır. Ölçeğin deneme formu 26 olumlu ve 11 olumsuz olmak üzere 37 maddeden oluşturulmuştur.
- Hazırlanan maddeler, 3'ü ölçme değerlendirme alanında, 2'si fizik alanında ve 2'si dil alanında olmak üzere 7 kişilik uzman grup tarafından incelenerek dil, kapsam ve psikometrik açılardan değerlendirilmiştir.
- Uzman grubun değerlendirmeleri ve önerileri doğrultusunda "tamamen katılıyorum", "katılıyorum", "kısmen katılıyorum", "katılmıyorum", "hiç katılmıyorum" tepki seçeneklerinden oluşan 5'li likert tipi bir ölçek geliştirilmiştir.
- Ölçeğin yanıtlanma biçimine ait açıklamaların yer aldığı amacına uygun bir yönerge eklenerek, ölçek ön uygulamaya hazır hale getirilmiştir.

Likert tipi bir ölçekte her deneğin ölçek puanı, maddelere verdikleri cevaplardan aldıkları puanlarının toplamından oluşmaktadır. Bunun için her bir ölçme aracında her bir maddeye verilen cevap puanlanmıştır. Seçeneklere verilen puan değerleri yüksek ölçek puanları olumlu tutumu gösterecek şekilde belirlenmiş, madde puanları toplanarak her katılımcı için bir "ölçek puanı" elde edilmiştir.

Verilerin Analizi

Korelasyon, t-test, faktör analizi ve basit doğrusal regresyon teknikleri kullanılarak ölçeğin deneme formundan 20'şer madde seçilmiş ve farklı ölçekler oluşturulmuştur. Farklı ölçeklerin oluşturulmasında şu sıra izlenmiştir;

Katılımcıların deneme ölçeğinde yer alan ifadelere verdikleri cevaplar puanlanarak SPSS 13.0 paket programına işlenmiştir. Katılımcıların fizik laboratuvarı dersine yönelik yüksek

eğilimi (pozitif yönlü) ve düşük eğilimi (negatif yönlü) temsil eden ifadelere verdikleri cevaplara karşılık gelen puanlar kodlanmıştır. Öğrencilerin fizik laboratuvarı dersine yönelik yüksek eğilimini temsil eden ifadelere verdikleri cevaplar "tamamen katılıyorum"dan "hiç katılmıyorum"a doğru 5'ten 1'e; düşük eğilimini temsil eden ifadelere verdikleri cevaplar ise "hiç katılmıyorum"dan "tamamen katılıyorum"a doğru 1'den 5'e doğru puanlanmıştır. Açımlayıcı faktör analizi uygulamasından önce, örneklem büyüklüğünün faktörleştirmeye uygunluğunu test etmek amacıyla Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) testi uygulanmıştır. Analiz sonucunda KMO değerinin .944 olduğu belirlenmiştir. Bu bulgu doğrultusunda, örneklem büyüklüğünün faktör analizi yapmak için uygun olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca Bartlett küresellik testi sonuçları incelendiğinde, elde edilen ki-kare değerinin manidar olduğu görülmüştür ($\chi^2_{(666)}$=7783.373; p<.01). Faktör analizine temel olarak alınan 37 madde için öz değeri 1'in üzerinde olan yedi bileşen olduğu görülmüştür. Bu bileşenlerin toplam varyansa yaptıkları katkı % 55.981'dir. Söz konusu bu yedi bileşen, açıklanan toplam varyansa yaptıkları katkının önemi çerçevesinde değerlendirildiğinde, iki bileşenin varyansa önemli bir katkı yaptığı görülmüştür. Bu çerçevede, analizin iki faktör için tekrarlanmasına karar verilmiştir.

İki faktör için yapılan analizde, maddeler, binişiklik ve faktör yük değerlerinin kabul düzeyini karşılayıp karşılamaması açısından değerlendirildiğinde, üç maddenin (16.madde, 36.madde ve 37.madde) .32 kabulünün altında yük değeri verdiği ve bir maddenin (14.madde) binişik olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu maddelerin analiz dışı bırakılması sonucunda elde edilen madde faktör yük değerleri ve ortak faktör varyansları Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2. Ölçeğin Deneme Formuna Ait Faktör Analizi Sonuçları

Madde No	**Faktör Varyansı**	**Ortak**	**Döndürme Sonrası Faktör 1**	**Faktör 2**
FL32	*.588*		*.757*	
FL25	*.540*		*.712*	
FL27	*.504*		*.705*	
FL30	*.490*		*.679*	
FL22	*.541*		*.669*	
FL35	*.453*		*.667*	
FL24	*.452*		*.665*	
FL23	*.502*		*.653*	
FL28	*.465*		*.634*	
FL34	*.454*		*.623*	
FL18	*.504*		*.616*	
FL6	*.470*		*.614*	
FL31	*.403*		*.604*	
FL1	*.441*		*.599*	
FL20	*.396*		*.598*	
FL29	*.354*		*.593*	
FL8	*.379*		*.558*	
FL26	*.323*		*.557*	
FL33	*.311*		*.583*	
FL4	*.341*		*.516*	
FL10	*.387*		.506	.
FL3	*.193*		.429	
FL13	*.663*			.714
FL9	*.462*			.678
FL7	*.409*			.619
FL5	*.474*			.618
FL17	*.402*			.590
FL15	*.397*			.561
FL2	*.532*			.553

FL12	*.347*	.450
FL21	*.199*	.437
FL19	*.174*	.396
FL11	*.189*	.377

Faktörlerin toplam varyansa yaptıkları katkının birinci faktör (Laboratuvarın Önemi) için % 28.028, ikinci faktör (Laboratuvarın Yoruculuğu) için % 13.625 olduğu görülmüştür. Belirlenen iki faktörün varyansa yaptıkları toplam katkı ise % 41.653'tür. Faktör analizi sonucunda birinci faktördeki yüklerine göre maddeler büyükten küçüğe doğru sıralanmış ve ilk 20 madde nihai ölçek için seçilmiştir. Seçilen maddeler Tablo 6'da verilmiştir.

Korelasyon tekniği ile madde seçimi yapılırken denemelik ölçekte bulunan her bir madde için, madde puan dizisi ile ölçek puanları dizisi arasında Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon Katsayısı hesaplanmıştır. Her bir maddeye ait korelasyon katsayısı bulunduktan sonra katsayılar büyükten küçüğe doğru sıralanmış ve ilk yirmi madde, nihai ölçek için seçilmiştir. Korelasyonlara dayalı madde analizi yöntemi ile ölçekteki her madde için hesaplanan Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon Katsayısı ve istatistiksel anlamlılık düzeyleri Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3. Madde Toplam Test Korelasyonları

Madde No	$\mathbf{r_{ix}}$	**Madde No**	$\mathbf{r_{ix}}$
1	*.646**	20	.599*
2	*.695**	21	.191*
3	*.315**	22	.693*
4	*.560**	23	.694*
5	*.581**	24	.604*
6	*.649**	25	.687*
7	*.476**	26	.402*
8	*.589**	27	.637*
9	*.421**	28	.653*
10	*.611**	29	.523*
11	*.416**	30	.649*
12	*.570**	31	.608*
13	*.728**	32	.696*
14	*.754**	33	.524*
15	*.554**	34	.660*
16	*.420**	35	.591*
17	*.513**	36	.003
18	*.688**	37	.375*
19	*.136**		

p<.05

Maddelere ait madde toplam test korelasyon katsayılarının büyükten küçüğe doğru sıralanması sonucu nihai ölçeğe ait en küçük madde-toplam test korelasyon katsayısı 0.58'dir. Nihai ölçeğe seçilen maddelerin iyi düzeyde ayırıcılık gösterdiği bir başka deyişle, maddelerin ölçeğin bütünü ile ölçülmek istenen özelliği (fizik laboratuvarı dersine yönelik tutum) iyi ölçebilen maddeler oldukları ifade edilebilir. Seçilen maddeler Tablo 6'da verilmiştir.

Üçüncü aşamada, ölçeğin deneme formunda bulunan 37 maddeye alt-üst grup ortalamaları farkına dayalı (iç tutarlılık ölçütüne dayalı) madde analizi tekniği uygulanmıştır. Bu yöntem ile madde seçimi yapılırken bireylerin ölçek puanları büyükten küçüğe doğru sıralanmıştır. Bu sıralamaya göre 486 kişilik grubun ilk %27'sini oluşturan 131 kişi üst grup olarak, son %27'sini oluşturan 131 kişi ise alt grup olarak belirlenmiştir. Ölçek puanları dağılımının iki ucundaki %27'lik alt-üst grupların her bir

ölçek maddesi için bağımsız gruplara yönelik t testi ile ortalamaları arasındaki fark incelenmiştir. Bu analizden elde edilen değerler Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4. %27'lik Alt ve Üst Gruplar için t Değerleri

Madde No	t-değerleri	Madde No	t-değerleri
1	*13.537**	20	12.708
2	*19.363**	21	3.159*
3	*5.118*	22	14.502*
4	*12.011**	23	18.433*
5	*14.295**	24	12.079*
6	*14.744**	25	14.426*
7	*10.552*	26	7.123*
8	*11.468**	27	11.633*
9	*8.895**	28	16.034*
10	*13.069**	29	10.098*
11	*14.605**	30	15.025*
12	*12.616**	31	16.339*
13	*20.163**	32	17.767*
14	*20.585**	33	11.544*
15	*12.094**	34	17.193*
16	*6.560*	35	12.004*
17	*11.823**	36	1.136*
18	*17.503**	37	7.214
19	*3.550**		

p<.05

İstatistiksel olarak manidar olan her bir maddeye ait t değerleri büyükten küçüğe doğru sıralanmıştır. Ölçeğe seçilen yirminci maddenin t değeri 12.004'tür. Nihai ölçekte bulunan maddeler Tablo 6'da verilmiştir.

Basit doğrusal regresyon tekniği ile madde seçimi yapabilmek için madde puanları bağımsız değişken ve ölçek puanları bağımlı değişken alınarak her bir madde için basit
doğrusal regresyon eşitliği hesaplanmıştır. Tablo 5'te ölçeğin deneme formunda bulunan maddelere ait regresyon katsayıları verilmiştir.

Tablo 5. Ölçeğin Deneme Formundaki Maddelere Ait Regresyon Katsayıları

Madde No	Regresyon katsayısı	Madde No	Regresyon katsayısı
1	16.222*	20	12.344*
2	13.661*	21	4.593*
3	7.165*	22	15.930*
4	11.587*	23	12.752*
5	11.171*	24	13.662*
6	16.438*	25	13.911*
7	9.017*	26	9.719*
8	13.290*	27	15.251*
9	8.676*	28	13.417*
10	12.438*	29	12.490*
11	5.609*	30	15.209*
12	11.018*	31	10.745*

13	13.870*	32	14.252*
14	11.554*	33	11.830*
15	11.353	34	12.283*
16	3.626*	35	11.833*
17	10.877*	36	.059
18	15.965*	37	6.487*
19	2.800*		

p<.05

Bu katsayılar madde puanları ile ölçek puanları arasındaki birlikte değişimin ölçüsünü vermektedir. Seçim yapabilmek için maddeler regresyon katsayılarına göre büyükten küçüğe doğru sıralanmış ve bu sıralamaya göre ilk 20 madde nihai ölçeğe seçilmiştir. Farklı madde analizi tekniklerine göre seçilen maddelerin deneme ölçeğine ait madde numaraları Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6. Farklı Analiz Tekniklerine Göre Seçilen Maddeler

Analiz Türü	Seçilen Maddeler
Faktör Analizi	32, 25, 27, 30, 22, 35, 24, 23, 28, 34, 18, 6, 3,1, 20, 29, 8, 26, 33, 4
Korelasyon tekniği	14, 13, 32, 2, 23, 22,18, 25, 34, 28, 1, 6, 30, 27,10, 31, 20, 5, 8, 35
t-test tekniği	14, 13, 2, 23, 32, 34, 18, 31, 30, 5, 6, 11, 25, 22, 1, 10, 12, 35, 24,15
Basit doğrusal regresyon tekniği	1, 6, 18, 22, 27, 30, 32, 2, 8, 13, 28, 25, 24, 10, 20, 23, 29, 34, 35, 33

Araştırma sorularından "Seçilecek madde sayısı sabit tutularak korelasyon, t-test, basit doğrusal regresyon ve faktör analizi tekniklerinin kullanılması ile ayrı ayrı oluşturulan aynı tutuma ait Likert tipi tutum ölçeklerinin güvenirlik katsayıları arasında anlamlı farklar var mıdır?" sorusuna yanıt bulmak amacıyla farklı tekniklere göre oluşturulan her yirmi maddelik ölçek için Cronbach Alpha güvenirlik katsayıları hesaplanmıştır. Her bir ölçek için bulunan güvenirlik katsayılarının birbirlerinden manidar bir biçimde farklılaşıp farklılaşmadıkları Fisher'in z istatistiği ile test edilmiştir.

Araştırmada "Seçilecek madde sayısı sabit tutularak korelasyon, t-test, basit doğrusal regresyon ve faktör analizi tekniklerinin kullanılması ile ayrı ayrı oluşturulan aynı tutuma ait Likert tipi tutum ölçeklerinin sıralama tutarlıkları arasında anlamlı bir fark var mıdır?" sorusuna yanıt aramak amacıyla farklı tekniklere göre oluşturulan ölçeklerde bulunan maddeler tek numaralı ve çift numaralı maddeler olmak üzere eşit iki yarıya ayrılmıştır. Bu iki yarı ölçekte bireylerin toplam puanları hesaplanarak, büyükten küçüğe sıralanmıştır. İki sıralama arasındaki ilişki Spearman Sıra Farkları Korelasyon Katsayısı hesaplanarak incelenmiştir.

BULGULAR

Likert tipi tutum ölçeklerinin psikometrik özelliklerini incelemek amacıyla oluşturulan bu araştırmanın alt problemleri kapsamında yapılan analizlerin bulguları ve yorumları sırasıyla aşağıda verilmiştir.

Araştırmanın birinci alt probleminde, dört farklı madde analizi tekniğine göre oluşturulan "Fizik Laboratuvarı Dersine Yönelik Tutum Ölçekleri"nin güvenirliklerinin kestirilmesinde Cronbach

Alpa güvenirlik katsayısından yararlanılmıştır. Farklı tekniklere göre oluşturulan tutum ölçeklerine ait Cronbach Alpa güvenirlik katsayıları Tablo 7'de sunulmuştur.

Tablo 7. Farklı Tekniklere Göre Oluşturulan Ölçeklerin Güvenirlik Katsayıları

Analiz Tekniği	Cronbach α	Fisher's z
Faktör Analizi	.931	1.66
Korelasyon Tekniği	.936	1.70
t-test	.925	1.62
Basit Doğrusal Regresyon Tekniği	.934	1.69

Tablo 7 incelendiğinde farklı analiz teknikleri ile oluşturulan ölçeklerin güvenirlik katsayıları her bir analiz tekniği için yaklaşık .93 değerinde oldukça yüksek bulunmuştur. Elde edilen katsayıların büyüklüğü ve Cronbach Alpha katsayısının bir içtutarlılık ölçüsü olduğu dikkate alındığında, ölçeklerin her birinin kendi içinde tutarlı ölçümler yaptığı ve iç tutarlılık anlamında güvenirliğe sahip oldukları ifade edilebilir. Güvenirlik katsayıları birbirine yakın çıktığından, katsayılar arasındaki farkın test edilmesine gerek duyulmamıştır. Bu bulgulardan hareketle ölçeklerin farklı tekniklerle oluşturulmasının ölçeğin güvenirliği bakımından önemli bir farka yol açmadığı sonucuna ulaşılabilir. Elde edilen bu sonuç, Koçyiğit (2002), Tezbaşaran (2004) ve Sünbül (2006)'ün çalışmalarının sonuçları ile de uyumludur. Güvenirlik katsayıları arasından manidar bir fark olmayışı eldeki hesaplama olanaklarından hangisine ulaşılabilir ise o tekniğe başvurulmasının daha kullanışlı olacağı sonucunu ortaya koymuştur.

Araştırmanın ikinci alt probleminde, dört farklı madde analizi tekniğine göre oluşturulan "Fizik Laboratuvarı Dersine Yönelik Tutum Ölçekleri"nin sıralama tutarlıklarının belirlenmesinde Spearman sıra farkları korelasyon katsayısından yararlanılmıştır. Farklı tekniklerle oluşturulan ölçeklerin sıralama tutarlıklarına ait bilgiler Tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 8. Farklı Tekniklere Göre Oluşturulan Ölçeklerin Sıralama Tutarlıkları

Analiz Tekniği	Spearman sıra farkları korelasyon katsayısı	Fisher's z
Faktör Analizi	.861	1.30
Korelasyon Tekniği	.859	1.29
t-test Tekniği	.816	1.14
Basit Doğrusal Regresyon Tekniği	.856	1.28

Tablo 8 incelendiğinde farklı analiz teknikleri ile oluşturulan ölçeklerin sıralama geçerliklerinin oldukça yüksek ve birbirine yakın değerler olduğu görülmektedir. Her bir ölçek için bulunan Spearman sıra farkları korelasyon katsayılarının birbirlerinden manidar bir biçimde farklılaşıp farklılaşmadıkları Fisher'in z istatistiği ile test edilmiştir. Hesaplanan katsayıların yüksek olması ölçeklerin tutarlı sıralama yaptıklarının kanıtıdır. Geçerlik katsayıları arasında anlamlı bir fark olup olmadığına ilişkin bilgi Tablo 9'da sunulmuştur.

Tablo 9. Farklı Tekniklere Göre Oluşturulan Ölçeklerin Sıralama Tutarlıkları Arasındaki Farkların Manidarlıklarının Bulunmasına İlişkin p Değerleri

Analiz Türü	Faktör Analizi	Korelasyon	t-test	Basit Doğrusal Regresyon
Faktör Analizi				
Korelasyon	0.156			
t-test	0.250	0.234		
Basit Doğrusal Regresyon	0.313	0.156	0.219	

p<.05

Tablo 9 incelendiğinde farklı tekniklere göre oluşturulan ölçeklerin sıralama tutarlıkları arasında .05 düzeyinde manidar bir fark bulunmadığı sonucuna ulaşılabilir. Sünbül (2006) tarafından yapılan çalışmada, farklı tekniklerle oluşturulan Likert tipi tutum ölçeklerinin sıralama geçerlikleri arasında manidar bir fark bulunmamıştır. İki çalışmanın bulguları uyumlu olduğundan farklı tekniklerin ölçeğin sıralama tutarlıklarında farklılık yaratmadığı ifade edilebilir.

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu araştırmada, öncelikle öğretmen adaylarının Fizik laboratuvarı dersine yönelik tutumlarını belirlemek amacıyla bir tutum ölçeği geliştirilmiştir. Ölçeğin güvenirliği için Cronbach Alfa katsayısı hesaplanmış, ölçeğin bütününe ilişkin Cronbach Alfa .927 bulunurken, alt boyutlara ilişkin Cronbach Alfa katsayıları .931 ve .796 olarak bulunmuştur. Hazırlanan tutum ölçeğinden yararlanılarak Likert tipi ölçeklere madde seçme yöntemlerinden faktör analizi, korelasyon, t-test, basit doğrusal regresyon tekniklerine göre oluşturulan dört farklı ölçeğin psikometirk özellikleri incelenmiştir. Buna göre bu araştırmadan elde edilen temel sonuçlar aşağıda verilmiştir.

Seçilecek madde sayısı sabit tutularak korelasyon, t-test, basit doğrusal regresyon ve faktör analizi tekniklerinin kullanılması ile ayrı ayrı oluşturulan aynı tutuma ait Likert tipi tutum ölçeklerinin;

1. Güvenirlikleri incelendiğinde dört ölçeğin de güvenirlik katsayılarının yüksek (.93) ve birbirine yakın olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Farklı tekniklere göre oluşturulan fizik laboratuvarı dersine yönelik tutum ölçeklerinin güvenirlik katsayılarının farklılaşmadığı görülmüştür. Elde edilen bu sonuç, farklı tekniklerle oluşturulan ölçeklerin güvenirlikleri incelendiğinde Koçyiğit (2002), Tezbaşaran (2004), Bindak (2005) ve Sünbül (2006)'ün çalışmaları ile uyumludur.

Güvenirlik katsayıları arasından manidar bir fark olmayışı eldeki hesaplama olanaklarından hangisine ulaşılabilir ise o tekniğe başvurulmasının daha kullanışlı olacağı sonucunu ortaya koymuştur.

2. Sıralama tutarlıkları incelendiğinde, farklı analiz teknikleri ile oluşturulan ölçeklerin sıralama tutarlıkları oldukça yüksek ve birbirine yakın bulunmuştur. Fizik laboratuvarı dersine yönelik oluşturulan dört farklı tutum ölçeğinin sıralama tutarlıkları tekniklere göre farklılaşmamıştır ve ölçekler tutarlı sıralama yapmaktadır. Sünbül (2006) tarafından yapılan çalışmada, farklı tekniklerle oluşturulan Likert tipi tutum ölçeklerinin sıralama geçerlikleri arasında manidar bir fark bulunmamıştır. İki çalışmanın bulguları uyumlu olduğundan farklı tekniklerin ölçeğin sıralama tutarlıklarında farklılık yaratmadığı ifade edilebilir.

Ölçeğin sahip olacağı psikometrik özellikler, bu ölçekte bulunan maddelerin psikometrik özelliklerine bağlıdır. Denemelik ölçekten farklı madde analizi teknikleri kullanılarak dört ayrı ölçeğin oluşturulmasındaki temel amaç; en güvenilir ve geçerli ölçeğin hangi teknikten yararlanılarak elde edileceğinin belirlenmesidir. Verilen kararların doğruluğu ve uygunluğu ölçekten elde edilen ölçme sonuçlarına bağlıdır. Dolayısıyla ölçme aracının psikometrik özellikleriyle verilen kararların doğruluğu doğru orantılıdır. Araştırma bulgularına göre Likert tipi ölçek geliştirme çalışmalarında, madde analizi tekniği olarak incelenen bu dört teknikten herhangi birinin kullanılmasının, ölçeğin incelenen psikometrik özellikleri bakımından herhangi bir farklılığa neden olmayacağı ifade edilebilir. Araştırma sonuçları doğrultusunda oluşturulan öneriler aşağıda sunulmuştur.

1. Araştırmada Likert tipi ölçeğin madde ve ölçek istatistikleri klasik test kuramına göre belirlenmiştir. Sonraki çalışmalarda aynı ölçeğin madde ve ölçek istatistikleri örtük özellikler kuramına dayalı modellerle belirlenerek araştırma tekrarlanabilir.

2. Ölçeklemede kullanılan yaklaşımlar iki grupta toplanmaktadır. Bunlar denek tepkilerine dayalı yaklaşımlar ve yargıcı kararlarına dayalı yaklaşımlardır. Araştırmada Fizik Laboratuvarı Dersine Yönelik Tutum Ölçeği denek tepkilerine dayalı ölçekleme tekniklerinden en bilineni olan dereceleme toplamlarıyla oluşturulan ölçekleme modelinden yararlanılmış ve ölçeğin psikometrik özellikleri belirlenmiştir. Aynı ölçeğin deneme formu yargıcı kararlarına dayalı olarak da geliştirilip iki ölçek arasındaki maddelerin ne derece benzerlik gösterdikleri incelenebilir.

KAYNAKÇA

Anastasia, A. ve Urbina, S. (1997). *Psychological Testing*. 7th. Ed. USA: Prentice Hall.

Anderson, L.W. (1988) *Attitudes and Their Measurement*. New York: Educational Research Methodology an Measurement. An İnternational Handbook, Keeves, J.P. (Ed).

Bindak, R. (2005). Tutum Ölçeklerinde Madde Seçmede Kullanılan Tekniklerin Karşılaştırılması. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6 (10): 11-17

Büyüköztürk, Ş. (2011). *Sosyal Bilimler için Veri Analizi El Kitabı*. (13. Baskı). Ankara:PagemA Yayıncılık.

Erkuş, A. (2003). *Psikometri Üzerine Yazılar*. Ankara: Türk Psikologlar Derneği.

Erkuş, A. (2006). *Sınıf Öğretmenleri için Ölçme ve Değerlendirme: Kavram ve Uygulamalar*. Ankara: Ekinoks Eğitim Danışmanlık Hiz. Ve Bas. Yay. Dağ. San. ve Tic. Ltd. Şti.

Koçyiğit, B. K. (2002). *Likert Tipi Tutum Ölçeklerinin Geliştirilmesinde Kullanılan Bazı Tekniklerin Karşılaştırılması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Nartgün, Z. (2002). *Aynı Tutumu Ölçmeye Yönelik Likert Tipi Ölçek ile Metrik Ölçeğin Madde ve Ölçek Özelliklerinin Klasik Test Kuramı ve Örtük Özellikler Kuramına Göre İncelenmesi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Özgüven, İ. E. (2007). *Psikolojik Testler*. Ankara: PDREM Yayınları.

Sünbül, S. D. (2006). *Farklı Likert Tipi Ölçek Geliştirme Teknikleri ile Geliştirilen Tutum Ölçeklerinin Psikometrik Özelliklerinin Karşılaştırılması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Mersin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Mersin.

Tavşancıl, E. (2010). *Tutumların Ölçülmesi ve SPSS ile Veri Analizi*. (4. Baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Tezbaşaran, A. (1996). *Likert Tipi Ölçek Geliştirme Klavuzu*. Ankara: Psikologlar Derneği Yayınları.

Tezbaşaran, A. (2004). Likert Tipi Öçeklere Madde Seçmede Geleneksel Madde Analizi Tekniklerinin Karşılaştırılması. *Türk Psikoloji Dergisi*. TPD Yayınları, 19 (54): 77-87.

Walsh, W. B. Ve Betz, N. E. (1995). *Test and Assessment*. 3th. Ed. New Jersey: Prentice Hall.