

## ÖNSÖZ

Bu çalışmada bana yol gösteren, benimle birlikte emek sarf eden ve desteklerini esirgemeyen tez danışmanım Sayın Yrd. Doç. Dr. Devrim ALICI'ya sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Ölçme ve değerlendirme alanında öğrendiklerimi borçlu olduğum Sayın Prof. Dr. Adnan ERKUŞ'a ve Sayın Prof. Dr. A. Ata TEZBAŞARAN ve Sayın Yrd. Doç. Dr. Adnan KAN'a çok teşekkür ederim.

Çalışma sürecinde bildiklerini benimle paylaşan ve bana yardımcı olan Sayın Öğr. Gör. Esin TEZBAŞARAN'a çok teşekkür ederim.

Bilgisayar programı yazılımında bana yardımcı olan Önder AKAR'a, çalışma sürecinde bana sonsuz destekleri olan eşime ve oğlum Ekin Barış'a teşekkürlerimi sunarım.

**LİKERT TİPİ ÖLÇEKLERDE MADDE ANALİZİNDE KULLANILAN İKİ  
FARKLI KORELASYON TEKNİĞİNİN FARKLI DAĞILIMLI  
ÖRNEKLEMLERDE İNCELENMESİ**

**ÖZET**

Bu çalışmada Likert tipi ölçek hazırlamada kullanılan korelasyona dayalı madde analizi tekniklerinden Pearson ve Çok serili korelasyon katsayısı incelenmiştir. Bu amaçla “Geometri Dersine İlişkin Tutum Ölçeği” hazırlanmış ve Mersin ilinde okuyan 1621 lise öğrencisine uygulanmıştır. Uygulamadan elde edilen verilerden, ölçek puanları farklı dağılımlı (normal, sola çarpık, sağa çarpık) örneklem elde edilmiştir. Elde edilen örneklemelerden, basıklık katsayısı ve örneklem büyüklüğü birbirine yakın olan normal, sola çarpık ve sağa çarpık üç dağılım seçilmiştir. Bu üç dağılım için iki ayrı korelasyon (Pearson, Çok serili) tekniğine göre sabit sayıda madde seçilerek her bir dağılım için (normal, sola çarpık, sağa çarpık) ikişer ölçek oluşturulmuştur. Farklı dağılımlı örneklemelerde iki farklı korelasyon tekniği kullanılarak oluşturulan bu ölçeklerin madde sıralanışları arasındaki ilişki ve ölçeklerin güvenilirlik katsayıları arasında manidar bir fark olup olmadığı incelenmiştir.

Pearson ve Çok serili korelasyon katsayıları ile yapılan madde analizi sonucunda normal, sola çarpık, sağa çarpık dağılım için seçilen maddelerin hemen hemen aynı olduğu; oluşturulan ölçeklerin madde sıralanışları arasında manidar ve yüksek bir ilişki olduğu; ölçeklerin güvenilirlikleri arasında ise görece bir fark olmadığı gözlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** *Likert tipi ölçek geliştirme, madde analizi yöntemleri, korelasyona dayalı madde analizi, Pearson korelasyon katsayısı, Çok serili korelasyon katsayısı.*

**INVESTIGATION OF TWO DIFFERENT CORRELATION TECHNIQUES USED  
ITEM ANALYSES IN LIKERT TYPE SCALES ON DIFFERENT DISTRIBUTION  
SAMPLES**

**ABSTRACT**

In this study, the item analysis of Pearson and Polyserial Correlation coefficient was examined which depends on correlation used in Likert type scales. For this aim, “Attitude toward Geometry Lesson Scale” developed by researcher and applied to 1661 high school students in Mersin. From the data hold on this application, it was obtained three different distribution scale points (normal, left skewness, right skewness). Three different samples were chosen from the obtained samples: normal which kurtosis coefficient and sample size comparable in, left skewness and right skewness. From those the three different distribution, two scales were developed according to two different correlations techniques, Pearson and Polyserial, by choosing constant number item and for each distribution (normal, left skewness, and right skewness). In these developed samples by using two different techniques, it was investigated whether there is a difference between the items to be in order and the confidence efficient of scales or not.

As a result of the analysis, it was determined that the item analysis of Pearson and Polyserial correlation is almost the same as the items that chosen for normal, left skewness, and right skewness distributions; there is a significant and high relation among the constituted scale items; and there is no difference the scales confidence.

*Key Words: Likert type scale developing, item analysis methods, item analysis depend on correlation, Pearson correlation coefficient, Polyserial correlation coefficient.*

## İÇİNDEKİLER

Önsöz .....	i
Özet .....	ii
Abstract .....	iii
İçindekiler .....	iv
Tablolar .....	vi
Şekiller .....	vii
<b>GİRİŞ</b> .....	1
Tutumların Ölçülmesi .....	2
Likert Tipi Ölçeklerde Madde Seçmede Kullanılan Yöntemler.....	9
Alt Üst Grup Ortalama Farkına Dayalı Madde Analizi .....	10
Basit Doğrusal Regresyon (BDR) Tekniğiyle Madde Analizi .....	11
Faktör Analizine Dayalı Madde Analizi .....	12
Nonparametrik Tekniğe Dayalı Madde Analizi.....	13
Korelasyona Dayalı Madde Analizi .....	13
İlgili Araştırmalar.....	16
Araştırmanın Amacı ve Önemi.....	19
Araştırma Soruları.....	20
Sayıtlılar .....	23
Sınırlılıklar.....	23

<b>I. BÖLÜM YÖNTEM</b> .....	24
I.1. Araştırmanın Türü.....	24
I.2. Verilerin Elde Edildiği Grup .....	24
I.3. Ölçme Aracının Hazırlanması .....	25
I.4. İşlem.....	26
I.5. Verilerin Analizi .....	29
<b>II. BÖLÜM BULGULAR VE YORUM</b> .....	33
II.1. Deneme Formu Ölçeğinin Verilerinden Yararlanılarak Oluşturulan Dağılımlara İlişkin Bazı İstatistikler .....	33
II.2. Araştırmanın Birinci Sorusuna İlişkin Bulgular ve Yorumlar .....	35
II.3. Araştırmanın İkinci Sorusuna İlişkin Bulgular ve Yorumlar.....	42
II.4. Araştırmanın Üçüncü Sorusuna İlişkin Bulgular ve Yorumlar .....	43
II.5. Araştırmanın Dördüncü Sorusuna İlişkin Bulgular ve Yorumlar .....	44
II.6. Araştırmanın Beşinci Sorusuna İlişkin Bulgular ve Yorumlar .....	46
<b>SONUÇ VE ÖNERİLER</b> .....	48
Sonuçlar.....	48
Öneriler.....	50
<b>KAYNAKÇA</b> .....	52
<b>EKLER</b>	
<b>EK 1.</b> Geometri Dersine İlişkin Tutum Ölçeği Deneme Formu	
<b>EK 2.</b> Çok Serili Korelasyon Katsayısının Hesaplanması ile İlgili Excel’de Oluşturulan Programa İlişkin Algoritma	
<b>EK 3.</b> Çok Serili Korelasyon Katsayısının Excel’de Hesaplanması	
<b>EK 4.</b> Geometri Dersine İlişkin Tutum Ölçeği	
<b>EK 5.</b> Geometri Dersine İlişkin Tutum Ölçeği Deneme Formunun Uygulanmasına İlişkin İzin Belgesi	

## TABLOLAR

<b>Tablo 1.</b> Verilerin Toplandığı Grup .....	25
<b>Tablo 2.</b> Ölçeğin deneme formuna ait betimsel istatistikler .....	26
<b>Tablo 3.</b> Deneme Formu Verilerinden Seçilen Sağa Çarpık, Sola Çarpık ve Normal Dağılım Gösteren Örneklemeler .....	28
<b>Tablo 4.</b> Normal, Sola Çarpık ve Sağa Çarpık Dağılıma Ait Bazı İstatistikler .....	33
<b>Tablo 5.</b> Normal, Sola Çarpık ve Sağa Çarpık Dağılımlarda Pearson ve Çok Serili Korelasyon Katsayıları Kullanılarak Hesaplanan Madde Ayırıcılık Güçleri.....	36
<b>Tablo 6.</b> Normal Dağılımda Pearson ve Çok Serili Korelasyon Katsayıları Kullanılarak Hesaplanan Madde Ayırıcılık Güçlerine Göre Maddelerin Sıralanışları.....	38
<b>Tablo 7.</b> Sola Çarpık Dağılımda Pearson ve Çok Serili Korelasyon Katsayıları Kullanılarak Hesaplanan Madde Ayırıcılık Güçlerine Göre Maddelerin Sıralanışları.....	39
<b>Tablo 8.</b> Sağa Çarpık Dağılımda Pearson ve Çok Serili Korelasyon Katsayıları Kullanılarak Hesaplanan Madde Ayırıcılık Güçlerine Göre Maddelerin Sıralanışları.....	40
<b>Tablo 9.</b> Normal, Sola Çarpık ve Sağa Çarpık Dağılımlara Göre Seçilen Maddeler .....	41
<b>Tablo 10.</b> Sola Çarpık Dağılımda Farklı Tekniklere Göre Seçilen Maddelerden Farklı Olanların Madde Sayısı ve Yüzdeleri.....	41
<b>Tablo 11.</b> Farklı Dağılımlara Göre Pearson ve Çok Serili Korelasyon Katsayısı Kullanılarak Oluşturulan Ölçeklerin Madde Sıralanışları Arasındaki İlişki.....	42
<b>Tablo 12.</b> Farklı Dağılımlardan Elde Edilen Ölçeklerin Madde Sıralanışları Arasındaki İlişkilerin Anlamlılığı.....	43
<b>Tablo 13.</b> Farklı Dağılımlı Örneklemelerde Pearson ve Çok Serili Korelasyon Katsayısının Anlamlılığı.....	45
<b>Tablo 14.</b> Pearson ve Çok Serili Korelasyon Katsayılarına Göre Oluşturulan Ölçeklerin Güvenirlik Katsayıları.....	46

**ŞEKİLLER**

<b>Şekil 1.</b> Deneme ölçeğine ait toplam ölçek puanlarının dağılım grafiği .....	27
<b>Şekil 2.</b> Geometri dersine ilişkin tutum ölçeği deneme formundan elde edilen veriler yardımıyla seçilen dağılımlar .....	29

## GİRİŞ

Ölçme ve değerlendirme eğitimin ayrılmaz bir parçasıdır. Ölçme, bir nesnenin ya da bireyin belli bir niteliğe veya özelliğe ne derece sahip olduğunun gözlemlenerek, gözlem sonuçlarının sayı ya da sembollerle ifade edilmesidir (Tekin, 1993). Eğitimde ölçme konusu olan bilgi, beceri, yetenek, tutum ve ilgi gibi özelliklerin çoğu dolaylı yollarla gözlenebilir. Dolaylı ölçmede genellikle ölçme konusu olan davranış değil, onunla ilgili olduğu kabul edilen davranışlar gözlemlenip, gözlem sonucu, ölçme konusu olan davranışa atfedilir (Özçelik, 1981; Tekin, 1993; Baykul, 2000).

Nesneler ya da özelliklerle ilgili ölçümlerde genellikle belirli ölçme araçları kullanılır. Elde edilen ölçümlerin hatasız ya da az hatalı olması ve verilecek kararlar ilgili olabilmesi için, ölçme çalışmalarında kullanılan araçların belli niteliklere sahip olması gerekir. Bir ölçme aracı, her şeyden önce ölçülecek özellik ya da özellikleri tam ve doğru olarak ve söz konusu olmayan başka özelliklerle karıştırmadan ölçebilmelidir. Ölçme aracı aynı zamanda ölçtüğü özellik ya da özellikleri tutarlı olarak ölçebilmelidir (Tekin, 1993; Erkuş, 2003; Kan, 2006). Bu, özellikle bireylerle ilgili kararlar alınırken güvenilir ve geçerli bilgi sağlama açısından önemlidir.

Eğitimde ölçülen davranışlardan biri de tutumdur. Tutumlar, kendileri gözlenemeyen, fakat gözlenebilir bazı davranışlara yol açan bazı eğilimlerdir. Tutumla ilgili pek çok tanım yapılmıştır. Allport tutumu, 1) istenen veya istenmeyen tepkilere hazır olma, 2) deneyimlerle örgütlenme ve 3) tutumla ilgili durumların ya da nesnelerin hazır bulunuşunda aktif olma şeklinde tanımlamaktadır (aktaran: Anderson, 1988a; Erkuş, 2003). Triandis'e (1971) göre ise tutum, sosyal durumların belirli bölümlerine önceden duygusal hazırlık sağlayan bir düşüncedir (aktaran: Dwyer, 1993). Anderson (1988a)



tutumu; “belirli bir nesneyle karşılaşıldığında istenen veya istenmeyen durumda kişiyi bir tepki vermeye hazırlayan yoğun duygu” şeklinde tanımlamıştır.

Tutumun bilişsel, duyuşsal ve davranışsal bileşen olmak üzere üç bileşenden oluştuğu kabul edilmektedir (Atkinson ve diğ., 2002; Erkuş, 2003). Tutumun bu üç bileşenini “öge” olarak adlandıran Kağıtçıbaşı’na (2004) göre, bilişsel öge, ilgilenilen tutum nesnesiyle ilgili sahip olunan bilgileri; duyuşsal öge, o tutum nesnesine karşı, gözlenebilen duygusal tepkileri; davranışsal öge ise, o tutum objesiyle ilgili gözlenebilen davranışları içerir.

Tutumlar genelde, (a) güçlü ve tutarlı olduklarında, (b) tahmin edilen davranışla ilişkili olduklarında, (c) kişinin doğrudan davranışını temel aldıklarında ve (d) kişi kendi tutumlarının farkında olduğunda, en iyi davranış göstergeleri olarak kabul edilmektedir (Atkinson ve diğ., 2002).

### **Tutumların Ölçülmesi**

Tutum, doğrudan gözlenemeyen bilişsel, duyuşsal ve davranışsal bileşenleriyle davranışın önemli ve kritik bir yordayıcısı olarak görülen bir psikolojik değişkendir (Anderson, 1988a). Özellikle eğitim araştırmalarında tutumların ölçülmesi davranışlarla ilişkili olmasından kaynaklanmaktadır. Davranışta istenilen yönde bir değişiklik yaratmada ya da bireyin gelecekteki davranışını tahmin etmede tutumların ölçülmesi önemlidir.

Tutumların ölçülmesi ile ilgili çalışmalar (a) Fizyolojik tepkilerden vardama, (b) Açık davranışlardan vardama ve (c) Hazırlanan ifadeler veya sıfat listelerine verilen tepkilere dayanan vardamalar şeklinde değerlendirilmektedir (Anderson, 1988a; Erkuş, 2003).

Fizyolojik tepkilerden vardama, bireyin kontrolünde olmayan, kalp atışı, solunum sıklığı gibi otonom sinir sistemi faaliyetleridir. Genellikle duyuşsal açıdan sözel

olarak kendini rapor etmeden daha doyurucu ve tutarlı sonuçlar verirler. Ancak her durumda birey için bu mümkün olmayabilir.

Açık davranışlardan vardamada, Sechrest (1969), tutumlarla ilgili çıkarımların insanların davranışları üzerine temellendirilmesi gerektiğini savunur. Sechrest, çıkarımların geçerliğini arttırmak için davranışların doğal olarak gözlenmesini önerir. Doğal ölçümleri, a) işbirliği gerektirmeyen, b) bireyin gözlemlendiğinin farkında olmadığı, c) ölçülecek olguyu değiştirmeyen... şeklinde tanımlar (aktaran: Anderson, 1988a). Açık davranıştan vardamalarda, tutum ve davranış ilişkilerinde düşük korelasyonlar elde edilmektedir. Bu durum tek bir davranışı kullanmaktan kaynaklanmaktadır. Diğer bir ifadeyle, bir davranışın varlığı ya da yokluğu bir davranış ölçeği puanıyla açıklanmaya çalışılmaktadır. Davranışın çeşitliliği ve gözlem sayısı artırılarak ölçümlerin güvenilirliği yükseltilebilir (Anderson, 1988a; Erkuş, 2003).

Hazırlanan ifadeler veya sıfat listelerine verilen tepkilere dayanan vardamalarda ise, bireylere ifadeler veya sıfat listeleri verilerek, kendilerine uygun olanları seçmeleri istenmektedir. Bu kategorideki yöntemlere “ölçek teknikleri”, geliştirilen araca “ölçek” denir. Ölçeklerin hemen hepsi ifadelerden oluştuğundan, ifadelerin söz konusu tutum boyutunu örneklemesi önemlidir. Anderson’a (1981) göre, kendini ifade etme yöntemindeki en büyük zorluk, kişilerin araştırmacıya yanlış bilgi verme olasılığının yüksek olmasıdır. Bu nedenle, Thurstone ve Chave (1929), kişinin gerçekleri söylemesine engel olan şeyleri en aza indirerek bu durumun engellenebileceğini ileri sürmüşlerdir (aktaran: Dwyer, 1993).

Tutumları ölçmek için 1920’li yıllardan beri pek çok ölçme tekniği geliştirilmiştir. Bunlardan bazıları Bogardus Sosyal Uzaklık Ölçeği, Guttman Ölçeği, Thurstone Ölçekleri ve Likert tipi ölçeklerdir.

Bogardus Sosyal Uzaklık Ölçeği, bilinen en eski tutum ölçeğidir. Bu ölçekte cevaplayıcı, bir etnik grubu dikkate alarak, kendine yakınlık/uzaklık açısından verilen yedi seçenekten birini veya birkaçını işaretlemektedir. Bogardus, çeşitli ilişki düzeylerini ifade eden maddeler seçerken, ölçeğin tek boyutlu olduğu varsayımından yola çıkmıştır. Cevaplayıcının bu maddelere göstereceği tepkiler, aynı tutumun değişik düzeyde yansımalarıdır (Anderson, 1988a; Erkuş, 2003). Bogardus Sosyal Uzaklık Ölçeği'nden elde edilen veriler sıralama düzeyinde olduğundan, bu veriler için yalnızca frekans ve yüzde hesaplanabilmektedir.

Guttman Ölçeği ise, birikimli ve tek boyutludur. Ölçeğin tek boyutlu olması ifadelerin tutumda pozitif olarak yükselmeyi yansıtmasıdır (Erkuş, 2003). Bireyin ölçekten aldığı toplam puan bilindiğinde, cevaplayıcının ölçekteki her bir maddeye nasıl tepki verdiği tahmin edilebilir. Guttman ölçeği hazırlanırken, ifadeler en olumsuzdan en olumluya doğru bir sıralama içinde olmalıdır. Bir ifadeye verilen olumlu cevap, o ifadeden önceki ifadelere de olumlu cevap verildiğini göstermelidir. Bu ölçeğin birikimli olduğunu gösterir. Birey bir ifadeye olumlu cevap verdiğinde 1 puan; olumsuz cevap verdiğinde 0 puan elde eder. Bireyin toplam puanı, ölçekteki madde puanlarının toplamıdır. Ölçekten alınan puan her zaman aynı anlama gelir. Ölçeğin birikimli olması, tutumun değişiminin izlenmesini sağlar. Guttman Ölçeğinde, ifadelerin uygunluğu “Yeniden Üretilbilirlik” ve “Ölçeklenebilirlik” katsayılarının hesaplanması ile belirlenir. Bu iki katsayı, tepkilerin iç tutarlığı hakkında bilgi verir. Bu ölçeğin eleştirilen iki önemli yönü bulunmaktadır: yeniden üretilbilirlik katsayısının yüksek tutulması (.90) ve ölçeğin birikiciliğinin her zaman sağlanamaması (Anderson, 1988a; Dwyer, 1993; Erkuş, 2003; Kağıtçıbaşı, 2004).

Öte yandan, Thurstone Ölçeklerinde, tek boyutluluk ve doğrusallık önemlidir. Bu tip ölçeklerde ifadelerin uygunluğunu belirlemede hakemler kullanılır. Thurstone tipi

ölçeklemenin en çok bilinenleri “İkili Karşılaştırmalar Yöntemi” ve “Eşit Görünen Aralıklar Yöntemi”dir.

İkili karşılaştırmalar yönteminde, gözlemciler birer çift uyarıcı verilir ve her gözlemciden, her bir çift uyarıcıyı birbiriyle karşılaştırarak, hangisinin söz konusu tutum bakımından daha olumlu olduğuna karar vermeleri istenir. Ancak, ikili karşılaştırmalar yönteminde her bir uyarıcının birbiriyle karşılaştırılması için çok fazla karşılaştırma işlemi gerekmektedir. İkili karşılaştırmaların çokluğu, gözlemcilerin yargılarındaki tutarsızlığı da artırır. (Erkuş, 2003; Kağıtçıbaşı, 2004).

Eşit görünen aralıklar yönteminde ise, hakemlerden çok sayıda tutum cümlesini birbirinden eşit aralıklı 11 gruba ayırmaları istenir. Diğer bir ifadeyle, burada hakemler bir tutum objesinin ne derecede olumlu ya da olumsuz olduğuna karar verirler. Ancak, hakemler o tutum objesine karşı kendi görüşlerini belirtmezler. Bu ölçeklerde, ifadelerin ölçek değerlerinin, ifadeleri yargılayan hakemlerin tutum dağılımından bağımsız olduğu sayılışı vardır. Hakemler tarafından üzerinde uzlaşma sağlanamayan cümleler ölçeğe alınmaz (Dwyer, 1993; Kağıtçıbaşı, 2004).

Dereceleme toplamlarıyla ölçekleme tekniklerinden biri olan Likert tipi ölçekler ise, 1932’de R. Likert tarafından geliştirilmiştir. Likert tipi ölçekler, bireylerin kendileri hakkında bilgi verdiği denek tepkilerine dayanır. Likert tipi dereceleme ölçeklerinde, bireyin kendisini başkalarından daha çok tanıdığı ve anladığı sayılışı vardır. Bireyin hem bu sayılışı karşılayacak içgörüye sahip olması, hem de kendisi hakkındaki bilgileri eksiksiz ve çarpıtmadan vermesi beklenir (Tezbaşaran, 1996). Likert tipi ölçeklerde bireye herhangi bir durumla veya objeyle karşılaştığında nasıl bir davranış göstereceğini belirlemek için anket, envanter, ölçek olarak adlandırılan ifadeler listesi verilir ve bireyden listedeki maddelere tepki vermesi istenir.

Psikolojik özelliklerin ölçümünde yararlanılan tüm ölçeklerde olduğu gibi, Likert tipi ölçeklerin de süreklilik, tek boyutluluk ve doğrusallık olmak üzere üç temel sayılısı vardır. Süreklilik, ölçülen özelliğin sonsuza kadar küçülebilen birimlerle ölçülebilen bir değişken olarak kabul edilmesidir. Tek boyutluluk, ölçülen bir özelliğin tek başına tanımlanabileceği ve ölçülebileceği anlamına gelir; yani, ölçekte bütün maddelerin tek bir özelliği ölçmeleri gerekir. Doğrusallık ise, ölçülen özelliğin ölçülerinin bir doğru üzerinde gösterilebileceğini ifade eder (Tezbaşaran, 1996).

Likert tipi ölçeklerde yaklaşık olarak eşit sayıda olumlu ve olumsuz ifade yer alır. İfadelere karşılık gelen tipik tepki seçenekleri genelde “Tamamen Katılıyorum, Katılıyorum, Kararsızım, Katılmıyorum, Kesinlikle Katılmıyorum ” şeklindedir. Olumlu cümlelerde Tamamen Katılıyorum’dan başlayarak “5-4-3-2-1”; olumsuz cümlelerde ise “1-2-3-4-5” şeklinde puanlama yapılır. Ölçekte bir ifadeye “ Tamamen Katılıyorum ” tepkisini veren bir bireyin çok olumlu bir tutuma sahip olduğu ve o maddeden yüksek puan alacağı, “ Kesinlikle Katılmıyorum ” tepkisini veren bireyin çok olumsuz bir tutuma sahip olduğu ve o maddeden düşük bir puan alacağı söylenebilir (Likert, 1967; Anderson, 1988b; Dwyer, 1993; Tezbaşaran, 1996).

Orjinal Likert tipi ölçekler beş kategori içermekteyken, zamanla tepki seçenekleri ile ilgili değişiklikler yapılmış ve 2, 3, 4, 6, 7 kategorili ölçekler de geliştirilmiştir (Tezbaşaran, 1996). Günümüzde, bireylerin gerçek seçim yapmaktan kaçındıkları düşünüldüğünden, “kararsızım” seçeneğinin yer almadığı tepki kategorileri de kullanılmaktadır. “Kararsızım” seçeneğinin çıkarılması ile birlikte bireyler, tutum objeleri için olumlu ya da olumsuz bir seçim yapmak durumunda bırakılmaktadır. Madde formatıyla ilgili olarak, tamamlanmış maddeler yerine tamamlanmamış maddeler de kullanılmaktadır (Anderson, 1988b; Dwyer, 1993; Tezbaşaran, 1996).

Likert tipi ölçekler hazırlanırken, nihai ölçekte bulunması gerekenden 2–3 kat fazla denemelik madde yazılır. Bu maddeler yazılırken dikkat edilmesi gereken ilkeler şu şekilde özetlenebilir (Aiken, 1996; Anderson, 1988a; Likert, 1967; Erkuş, 2003):

- Maddeler yazılırken geniş zaman kullanılmalı, geçmiş zaman kullanmaktan kaçınılmalıdır.
- Gerçek gibi yorumlanmaya başlanmış olgusal ifadeler kullanmaktan kaçınılmalıdır.
- Birden fazla anlam çıkarılabilecek maddeler yazmaktan kaçınılmalıdır.
- Tutum objesiyle ilgili olmayan maddeler yazılmamalıdır.
- Hepsi, hiçbir gibi belirsiz ifadeler kullanmaktan kaçınılmalıdır.
- İlgilenilen duyuşsal ölçeğin hepsini kapsayan maddeler seçilmelidir.
- Basit, açık ve doğrudan anlaşılacak bir dil kullanılmalıdır.
- Maddeler kısa tutulmalıdır.
- Her bir madde sadece bir tek düşünceyi kapsamalıdır.
- Maddelerde bütün, daima, asla, hiçbir gibi anlam belirsizliğine yol açacak ifadeler kullanılmamalıdır.
- Sadece, yalnızca gibi sözcükler dikkatli kullanılmalıdır.
- Karmaşık cümlelerden çok basit cümleler tercih edilmelidir.
- Ölçeği alanlar tarafından anlaşılmayacak kelimeler kullanmaktan kaçınılmalıdır.
- Çift olumsuzluk belirten ifadeler kullanmaktan kaçınılmalıdır.
- İfadelerin yarısı bir uçta, diğer yarısı bir uçta olmalıdır.
- Eğer çoktan seçmeli maddeler kullanılırsa, farklı seçenekler tek bir tutum değişkenini içermelidir.

Anderson (1981), Likert tipi ölçek geliştirirken şu aşamaların izlenmesini önermektedir (aktaran: Anderson, 1988b):

- 1) Eşit sayıda olumlu ve olumsuz cümleler yazılır.
- 2) Bu cümleler incelenmek üzere hakemlere verilir. Hakemlerden bu cümleleri olumlu – olumsuz – hiçbiri şeklinde sınıflandırmaları istenir.
- 3) Hakemlerin çoğu tarafından olumlu veya olumsuz olarak sınıflandırılmayan maddeler denemelik ölçğe alınmaz.
- 4) Geriye kalan maddeler seçkisiz olarak sıralanır. Bu maddelere uygun tepki kategorileri ve yönerge eklenir.
- 5) Hazırlanan ölçek belirlenen örnekleme uygulanır.
- 6) Uygulama yapılan her birey için madde puanı ve madde puanları toplamından oluşan ölçek puanı hesaplanır.
- 7) Her bir madde ile toplam ölçek puanı arasındaki korelasyon hesaplanır.
- 8) İstatistiksel olarak anlamlı olmayan korelasyon katsayısına sahip olan maddeler ölçekten çıkarılır.

Tutum ölçeğinden alınan puanlar, bireylerin ölçülen tutum boyutunda buldukları yerleri gösterir. Maddeler en olumsuz uç ile bireylerin kararsız veya nötr oldukları bir noktadan geçerek en olumlu uç arasında puanlanır. Bu sebeple bireyin puanı ölçekleme boyutunun ortasına düşerse, bu bireyin tutumunun ortalarda veya henüz tutumu oluşmamış; olumlu uca yakın düşerse olumlu tutuma sahip, olumsuz uca yakın düşerse de olumsuz tutuma sahip olduğu söylenebilir (Turgut ve Baykul, 1992).

Deneme ölçeğinin uygulanmasından sonra alınan cevaplar ile madde analizi yapılarak nihai ölçek elde edilir.

Tutumların ölçülmesi amacıyla geliştirilen ölçeklerin, diğer tüm ölçme araçlarında olduğu gibi, temel bazı niteliklere sahip olması gerekir. Bu nitelikler, ölçeğin güvenilirliği ve geçerliği olarak adlandırılır. Güvenirlik, ölçme aracının hatasız ölçme

yapabilme gücüdür. Diğer bir ifadeyle, madde puanlarının ölçek puanlarıyla tutarlılığının ölçüsü olarak tanımlanabilir. Geçerlik ise, bir ölçme aracının, sadece o araçla ölçülmek istenen değişkeni ölçme gücü olarak ifade edilebilir. Bireyler hakkında verilen kararların isabetliliği, ölçme araçlarının güvenilirlik ve geçerlikleri ile doğrudan ilişkilidir. Likert tipi bir ölçeğin güvenilirliği ve geçerliği, ilgili ölçeği oluşturan maddelerin niteliğine bağlı olacaktır. Bu anlamda, likert tipi ölçek geliştirmede hangi madde analizi yönteminden yararlanıldığı önem taşımaktadır.

### **Likert Tipi Ölçeklerde Madde Seçiminde Kullanılan Yöntemler**

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).

Tutum ifadeleri, ifadelerinin tutumla ilişkisi ve tutum boyutu derecelerini birbirinden ayırt etme özelliği bakımından incelenir. Tutumla ilişkisi güçlü veya ayırteğici olan maddeler ölçeğe konulmak üzere seçilebilir (Tezbaşaran, 1996).

Likert tipi ölçeklerde madde seçiminde çeşitli yöntemler kullanılmaktadır. Bu yöntemler;

- 1) Alt üst ortalama farkına dayalı madde analizi,
- 2) Regresyona dayalı madde analizi,
- 3) Faktör analizine dayalı madde analizi,
- 4) Nonparametrik tekniğe göre madde analizi,
- 5) Korelasyona dayalı madde analizi

şeklinde sıralanabilir. Bu yöntemlerin özellikleri aşağıda açıklanmıştır.



### **Alt Üst Grup Ortalama Farkına Dayalı Madde Analizi**

Bu teknikte, bağımsız olan iki grubun (alt-üst grup) aynı tutuma ait ölçümlerden elde edilen ölçek puanlarının ortalamaları arasında manidar bir fark olup olmadığı test edilir. Bu yöntemin kullanılabilmesi için, t testinin varsayımlarının karşılanmış olması gerekir (Büyüköztürk, 2002).

Bu amaçla, denemelik ölçekte madde puanlandıktan sonra, madde puanları toplanarak ölçek puanı oluşturulur. Cevaplayıcılar, ölçek puanı en yüksek olandan en düşük olana doğru sıralanır. Ölçek puanları dağılımının üst ucundaki cevaplayıcıların %27'si üst grup, alt ucundaki cevaplayıcıların %27'si alt grup olarak belirlenir. Üst gruptaki cevaplayıcıların ölçeğin tümüyle ölçülmek istenen tutuma olumlu yönde sahip olanları; alt gruptakilerin ise ölçeğin tümüyle ölçülmesi istenen tutuma olumsuz yönde sahip olanları göstermesi beklenir (Tezbaşaran, 1996; Erkuş, 2003; Tavşancıl, 2005).

Her bir madde için t istatistiği hesaplandıktan sonra üst ve alt grup ortalamaları birbirinden manidar olarak farklı olan maddeler t istatistiğinin değerine bağlı olarak sıralanır. t değeri anlamlı olmayan maddeler ölçekten çıkarılır. Geriye kalanlar, t değeri en yüksek olandan en düşük olana doğru sıralanır. Bunlar arasından t değeri en yüksek olandan başlanarak, istenen sayıda madde seçilir (Tezbaşaran, 1996).

Ortalamalar farkına dayalı madde analizinde bağımsız gruplar için tek yönlü t test seçeneği kullanıldığı zaman, maddenin üst grup ortalaması alt grup ortalamasından manidar olarak büyük çıkarsa, bu madde, seçilecek maddeler grubuna alınır. Ayırtıcılığı manidar olmayan maddeler gibi, üst grup ortalaması alt grup ortalamasından manidar olarak küçük çıkan maddeler de seçilmeyecek maddeler grubuna konur. Bağımsız gruplar için hipotez çift yönlü kurulursa, t istatistiği eksi işaretli olanlar ile manidar olmayanlar, seçilmeyecek maddeler grubunda yer alır. Seçilmeyecek maddelerin çoğalmasında

ölçek kapsamında daralma görüldüğünde, maddelerdeki kusurlar giderilir ve yeniden deneme uygulaması yapılır (Tezbaşaran, 1996).

### **Basit Doğrusal Regresyon (BDR) Tekniğiyle Madde Analizi**

Basit doğrusal regresyon, bir bağımsız ve bir bağımlı değişken arasındaki doğrusal ilişkinin bir matematiksel eşitlik ile açıklanmasıdır. Madde puanları ve ölçek puanları arasında doğrusal bir ilişki olması, Likert tipi ölçeklerin varsayımlarındandır. Tezbaşaran (1996), madde puanları bağımsız değişken, ölçek puanları bağımlı değişken olarak kabul edildiğinde, Likert tipi ölçeklerde basit doğrusal regresyona dayalı madde analizi tekniğinin kullanılabileceğini önermiştir.

Basit doğrusal regresyon tekniğiyle madde analizinde aşağıdaki aşamalar izlenir (Tezbaşaran, 1996):

- 1) Her cevaplayıcının her maddeye gösterdiği tepki, maddenin olumlu ya da olumsuz oluşuna bağlı olarak puanlanır.
- 2) Her cevaplayıcının denemelik ölçekteki maddelerden almış olduğu puanlar toplanarak, cevaplayıcıların ölçek puanları hesaplanır.
- 3) Her bir madde için basit doğrusal regresyon eşitliği hesaplanır. Madde puanları bağımsız, ölçek puanları bağımlı değişken olarak alınır. Hesaplanan BDR eşitliklerinin manidarlığı varyans analizi yoluyla test edilir.
- 4) Regresyon katsayısı eksi olan maddeler ile BDR eşitliği manidar olmayan maddeler, seçilmeyecek maddelerdir. Bunların dışında kalan maddelerden madde seçmede iki ölçüt kullanılabilir. Bunlardan birincisi, her madde için hesaplanan regresyon eşitliklerindeki regresyon katsayısı; bir değeri de varyans analizi (ANOVA) sınanması ile hesaplanan F değeridir.

5) Seçilebilir maddeler arasından madde seçerken, olumlu ve olumsuz ifadeler taşıyan maddelerin sayısının dengelenmesine ve ölçülecek psikolojik yapının kapsamının temsil edilmesine dikkat etmek gerekir.

### **Faktör Analizine Dayalı Madde Analizi**

Faktör analizi, aynı yapıyı ya da niteliği ölçen değişkenleri bir araya toplayarak ölçmeyi az sayıda faktör ile açıklamayı amaçlayan istatistiksel bir tekniktir (Büyüköztürk, 2002). Faktör analizinde vektörlerin lineer bağımsız olma sayılısı vardır (Özdamar, 2004). Likert tipi tutum ölçeklerinde de, madde puanlarının yönü ve büyüklüğü olması nedeniyle, maddeler birer vektör olarak düşünülebilir ve lineer bağımsızdırlar. Diğer bir ifadeyle, birinci maddeden alınan puan ikinci maddeden alınan puan ile ilişkisizdir.

Faktör analizi, maddelerin birbiriyle korelasyonlarına dayanır. Bu korelasyondan yararlanarak faktör yükleri hesaplanır. Madde seçimi yapılırken faktör analizi sonuçlarına göre ortaya çıkan boyutlar incelenir. Bir maddenin hangi boyuta ait olduğunu belirlemek için o maddeye ait faktör yüküne bakılır (Hovardaoğlu, 2000).

Faktör analizi sonucunda, bazı maddeler birden çok faktöre yüksek yük değeri verebilir. Bu tip maddeler “kompleks” maddelerdir (Erkuş, 2003). Faktör analizine dayalı madde seçiminde, özdeğeri 1’den büyük olan faktörlerden özdeğeri en yüksek faktör belirlenir ve sadece o faktöre 0.32’nin üzerinde yük veren maddeler büyükten küçüğe doğru sıralanır. Sıralanan maddeler içerisinde ilgili faktöre en yüksek yükü veren maddelerden başlayarak istenilen sayıda madde seçilir. Açıklanan varyansın yüksek olması ölçülmek istenen yapının o denli iyi ölçüldüğü anlamına geldiğinden, açıklanan varyansın artırılması için daha yüksek yük değeri de aranabilir (Büyüköztürk, 2002).

### **Nonparametrik Tekniğe Dayalı Madde Analizi**

Non-parametrik tekniğe göre madde analizinde, ölçeğin bütününden hesaplanan ve ölçüt olarak kabul edilen beklenen frekanslar ile ölçeğin her bir maddesinden elde edilen gözlenen frekanslar arasında uyum iyiliği testi yapılır (Karabay Koçyiğit, 2002). Ölçek maddelerine ait gözlenen frekansın, ölçeğin bütününden elde edilen beklenen frekansa uygunluğunun, madde ayırıcılığının da bir göstergesi olduğu, non-parametrik tekniğin Likert tipi ölçeklerin madde analizinde kullanılmasındaki temel sayılıdır. Elde edilen  $\chi^2$  değerinin küçük çıkması, maddeye ilişkin frekans dağılımının teste ilişkin frekans dağılımına uygun olduğunu, aksi halde uygun olmadığını gösterir. Bu nedenle madde seçiminde ki-kare değerinin küçükten büyüğe doğru sıralanması söz konusudur.

### **Korelasyona Dayalı Madde Analizi**

Korelasyon, iki, bazen daha çok sayıda değişken arasındaki ilişkinin ölçüsünü bu değişkenlere ait ölçme sonuçlarının birimi cinsinden veren istatistiksel bir tekniktir. İlişkinin miktarı korelasyon katsayısı ya da ilişki katsayısı olarak adlandırılan bir sayı ile belirtilmektedir (Arıcı, 1998; Yıldırım, 1999; Baykul, 2000).

Korelasyona dayalı madde analizinde her bir maddeye ait puan dizisi ile ölçeğe ait puan dizisi arasındaki korelasyon hesaplanır. Elde edilen korelasyon katsayısının işaretinin eksi, değerinin ise sıfır veya sıfıra yakın olması, bu maddenin ölçülmek istenen değişkeni ölçmede yetersiz olduğunu gösterir. Ölçek puanı ile düşük korelasyon veren maddelerin nihai ölçekle ölçülmek istenen değişkenin ölçülmesine katkısı çok azdır. Madde analizi yapılırken, geliştirilen ölçeğin geçerliği ve güvenilirliğinin yüksek olması için madde puanlarıyla düşük korelasyon veren maddeler ölçekten çıkarılır. Nihai ölçekte yer alacak maddeler yüksek madde-ölçek korelasyonlarına sahip olmalıdır (Tezbaşaran, 1996; Hovardaoğlu, 2000).

Likert tipi ölçeklerde madde puanları ve ölçek puanları sürekli değişken olarak kabul edildiğinde, madde seçmede madde puanları ve ölçek puanları arasındaki ilişkiye bakılırken Pearson momentler çarpımı korelasyon katsayısı kullanılır. Bu katsayı +1,00 ile -1,00 arasında değer alır.

Pearson momentler çarpımı korelasyon katsayısı, iki sürekli değişken arasındaki ilişkiyi bulmada hesaplanır ve bu tekniğin kullanılması için üç koşulun karşılanması gerekir: (1) Dizilerdeki gözlemler ölçme yoluyla elde edilmiş olmalıdır; (2) Dizilerin dağılımı “normal dağılıma” yaklaşık olmalıdır; (3) Değişkenler arasındaki ilişki düz bir çizgiyle (rectilinear) temsil edilebilir olmalıdır (Yıldırım, 1999). Likert tipi ölçeklerde madde puanları gerçekte sürekli değişken olmasına karşın sıralı kategorik veri olarak alınmaktadır. Madde puanlarının gerçekte sürekli olduğu (Z: örtük sürekli değişken) fakat doğrudan gözlenemediği durumlarda, ölçülmek istenen değişken, Z'nin yerine yapay olarak süresizleştirilmiş X değişkeni üzerinde sıralı kategoriler biçiminde gözlenebilmektedir (Fenercioğlu, 2003).

Fenercioğlu'na (2003) göre, Likert tipi ölçeklerde madde puanlarının sıralı kategoriler olduğu dikkate alındığında, madde puanları ile ölçek puanları arasındaki korelasyonu kestirmede çok serili korelasyon katsayısını kullanmak gerekmektedir; çünkü madde puanlama yapısı, çok serili korelasyon katsayısının kullanılması için gerekli sayıtları karşılamaktadır.

Sürekli dağılım gösteren iki değişkenden biri yapay olarak iki kategorili duruma getirildiğinde, çift serili korelasyon kullanılır. Eğer kategori sayısı üç veya üçten fazla ise bu iki değişken arasındaki ilişkiyi kestirmede çok serili korelasyon katsayısı kullanılır (Bedrick, 1996). Kategorik değişkenleri puanlamadaki varsayım, sayıların ardışık durumdaki kategorilere ayrılmış olmasıdır (Olsson, Drasgov ve Dorans, 1982).

Çok serili korelasyon katsayısı değişik yöntemler kullanılarak kestirilmeye çalışılmıştır. Ollson, (1982), “maximum olasılık”, “ikili adım” ve “ad hoc” kestiricisi ile çok serili korelasyon katsayısını elde etmişlerdir. Brogden (1949), çift serili korelasyon katsayısının yerine kullanılabilir, normallik sayıltısı olmayan “ayırteciçilik gücü” (selective efficiency) korelasyon katsayısını önermiştir. Bedrick (1996), Brogden’in kestiricisinden hareketle, çok serili korelasyon katsayısını elde etmiştir.

Çok serili korelasyon katsayısının iki temel koşulundan söz edilebilir. Bunlar;

1) Örtük sürekli değişken Z koşuluna bağlı olarak Y (sürekli değişken)’nin beklenen değerinin  $E(Y/Z)$ , Z’nin doğrusal bir fonksiyon olarak kabul edilmesi ve 2) Z’nin dağılım fonksiyonu olarak 0 ile 1 arasında yükselen sürekli bir fonksiyona sahip olmasıdır.

Likert tipi ölçeklerin temel yapısında madde puanları ile ölçek puanları arasında doğrusal ve pozitif yönde bir ilişki bulunması beklenmektedir. Likert tipi ölçeklerde çok serili korelasyon katsayısı normallik sayıltısına bağlı olmadan, madde puanlarının gerçekte sürekli iken yapay olarak süreksizleştirildiği, ölçek puanlarının ise sürekli olduğu sayıltısına dayanarak madde seçmede kullanılır.

Eğitim ve psikoloji alanında yapılan çalışmalarda ilgilenilen psikolojik değişkenin evrende normal dağılım gösterdiği varsayılır, fakat bu her zaman gerçekleşmez (Yuan ve Bentler, 2000). Thurstone’a (1959; 1967) göre, eğitimle ilgili bir test geliştirirken, normallik sayıltısı kabul edilebilir, ancak tutum ölçeği geliştirilirken grupların herhangi bir tutum objesine karşı normal dağılım göstereceği söylenemez. Bu anlamda Çok serili korelasyon katsayısının normallik sayıltısının bulunmaması, bu katsayının tutum ölçeklerinde kullanılması açısından önemli bir avantajdır.

Bu anlamda, korelasyona dayalı madde analizlerinden Pearson ve Çok serili korelasyon katsayısının farklı dağılımlarda kullanılması durumunda geliştirilecek ölçeğin

madde sıralanışlarında ve güvenilirliğinde Çok serili korelasyon katsayısının lehinde bir farklılık meydana gelip gelmeyeceği merak konusudur.

Bu çalışmada, Likert tipi ölçeklerde madde puanlarını sıralı kategorik veri olarak alan çok serili korelasyon katsayısı ve madde puanlarını sürekli veri olarak alan Pearson momentler çarpımı korelasyon katsayısı ile oluşturulan ölçeklerin madde sıralanışı ve güvenilirliklerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

### **İlgili Araştırmalar**

Ülkemizde ve uluslar arası literatürde yapılan taramada, Çok serili korelasyon katsayısının Likert tipi ölçeklerde kullanılması ile ilgili olarak Fenercioğlu'nun (2003) yaptığı araştırma dışında bir araştırmaya rastlanamamıştır. Fenercioğlu'nun (2003) yaptığı araştırmada, Likert tipi ölçeklerde madde seçmede kullanılan Pearson momentler çarpımı korelasyon tekniği ve Çok serili korelasyon tekniği ile yapılan korelasyona dayalı madde analizi sonucunda elde edilen ölçeklerin maddelerinin sıralanışları arasında manidar bir ilişki olup olmadığı ve bu tekniklere dayalı olarak elde edilen ölçeklerin güvenilirlikleri arasındaki fark incelenmiştir. Araştırma sonucunda Pearson ve Çok serili korelasyon katsayısına dayanarak elde edilen ölçeklerin madde sıralanışları ve güvenilirlik katsayıları arasında manidar fark bulunmamıştır.

Likert tipi ölçeklerde farklı madde analizi yöntemlerinin karşılaştırılmalı olarak incelendiği diğer araştırmalardan bazıları ise aşağıda kısaca açıklanmıştır.

Karabay Koçyiğit (2002), Likert tipi tutum ölçeği geliştirmede madde analizinde kullanılan korelasyon, basit doğrusal regresyon, %27'lik alt üst grup ortalama farkı ve non-parametrik teknikleriyle hesaplanan madde ayırıcılık güçlerine göre maddelerin sıralanışları arasındaki ilişkiyi ve bu teknikler kullanılarak oluşturulan ölçeklerin güvenilirlik ve geçerliliklerini incelemiştir. Farklı madde analizi teknikleriyle

hesaplanan madde ayırıcılık güçlerine göre maddelerin seçilme sıraları arasında korelasyonlarda, alt üst grup ortalama farkı, basit doğrusal regresyon ve korelasyon teknikleriyle yapılan madde seçilme sıraları arasında yüksek bir ilişki bulunmuştur. Ancak non-parametrik teknik ve diğer teknikler arasındaki madde seçilme sıraları açısından negatif yönde bir ilişki olduğu ve en düşük güvenilirlik katsayısının da non-parametrik teknikle elde edilen ölçeğe; en yüksek geçerliğin non-parametrik tekniğine, en düşük geçerliliğin ise %27'lik alt ve üst grup tekniğine ait olduğu görülmüştür.

Zumbo ve Ochieng (2002), Likert tipi ölçeklerin değişik kriterlerdeki (çarpık, simetrik, ve ikiden dokuza kadar tepki kategorili) ordinal regresyon modellerinin  $R^2$  indeksi üzerindeki etkilerini araştırmıştır. Bu amaçla, normal dağılımlı, eşit aralıklı ve pozitif çarpık, sıralı kategorik iki veri grubu oluşturulmuş. Sıralı lojistik (ordinal lojistic) regresyonda bulunan  $R^2$  ile aynı veriden elde edilen geleneksel olağan en küçük kareler (ordinary least-squares) regresyonundan elde edilen  $R^2$  değerleri karşılaştırılmıştır. Bu karşılaştırmalar sonunda, iki kategorili Likert tipi ölçek dışında, sıralı lojistik regresyondan elde edilen  $R^2$  ile olağan en küçük kareler regresyonundan bulunan  $R^2$  değerleri birbirine yakın bulunmuştur. Sıralı lojistik regresyondan elde edilen  $R^2$  değerinin açıklayıcı ve örtük değişkenler için kullanılan olağan en küçük kareler regresyonundan elde edilen  $R^2$  değerinin iyi bir kestiricisi olduğu sonucuna varılmıştır.

Tezbaşaran (2004) tarafından tutumların ölçülmesi amacıyla, çeşitli konularda iki farklı ölçüte göre beş ayrı Likert tipi tutum ölçeği geliştirme çalışması yapılmıştır. Birinci ölçüt madde analizinde hesaplanan madde istatistiklerine ait manidarlık düzeyini sabit tutma, ikinci ölçüt ise seçilecek madde sayısının sabit tutulmasıdır. Bu iki ölçüte dayalı olarak üç tekniğe göre madde ve ölçek puanlarına ilişkin istatistikler hesaplanmıştır. Birinci teknik, söz konusu madde puanı çıkarılarak elde edilen ölçek puanları ile madde



puanları arasındaki Pearson momentler çarpımı korelasyon katsayısının hesaplanmasıdır. İkinci teknik, söz konusu madde puanı çıkarılmadan elde edilen ölçek puanları ile madde puanları arasındaki Pearson momentler çarpımı korelasyon katsayısının hesaplanmasıdır. Üçüncü teknik, ise ölçek puanı ölçüt alınarak alt ve üst grup ortalamaları arasındaki farkın manidarlığının belirlenmesidir. Bu üç ayrı tekniğe göre geliştirilen ölçeklerin güvenilirlik katsayıları incelenmiş; her iki ölçüte bağlı olarak, üç ayrı madde seçme tekniği ile elde edilen ölçeklerin güvenilirlik katsayıları arasında manidar fark bulunmamıştır.

Bindak'ın (2005) yaptığı çalışmada, Likert tipi tutum ölçeklerinde madde seçmede kullanılan alt-üst ortalamalar farkına dayalı madde analizi, korelasyona dayalı madde analizi ve madde ayırıcılık gücü indeksine dayalı madde analizi karşılaştırılmıştır. “Madde ayırıcılık gücü indeksi” için alt-üst grup verileri kullanılmıştır. Bu amaçla, her madde için grup frekansları ağırlıklı puana dönüştürülmüş ve bu ağırlıklı puanlar arasındaki farkın büyüklüğüne göre maddeler büyükten küçüğe doğru sıralanmıştır. Araştırmada ağırlıklandırmanın nasıl yapıldığıyla ilgili bilgi verilmemiştir. Bu üç tekniğe göre seçilen maddelerin sıralamaları arasında yüksek ilişkiler bulunmuştur. Bu üç tekniğe göre oluşturulan ölçeklerden dokuz madde elendiğinde ise ölçeklerin güvenilirlikleri yüksek bulunmuştur.

Deniz Sünbül (2006) tarafından yapılan çalışmada, korelasyon, faktör analizi, t-testi, eşit ağırlıklı basit doğrusal regresyon ve ağırlıklı basit doğrusal regresyon teknikleri kullanılarak Likert tipi tutum ölçekleri oluşturulmuştur. Ölçeklerin uygulanmasından elde edilen puan dağılımlarına bağlı olarak bağıl değişim katsayısı, güvenilirlik, bu tekniklerle oluşturulan ölçeklerin sıralama tutarlılıkları ve bireylerin tutum puanları sıralaması arasındaki ilişki incelenmiştir. Farklı tekniklere göre oluşturulan ölçeklerin hesaplanan bağıl değişim katsayılarından en yüksek katsayı t-testi analizi ile oluşturulan ölçekten elde

edilmiştir. Bu tekniklerle oluşturulan ölçeklerin güvenilirlik katsayıları yüksek ve birbirine yakın değerlerde bulunmuştur. Ölçeklerin sıralama tutarlıkları yüksek bulunurken, tutum puanına göre birey sıralamaları tekniklerden etkilenmemiştir.

### **Araştırmanın Amacı ve Önemi**

Likert tipi ölçeklerde madde seçmede sıklıkla kullanılan korelasyon tekniği, Pearson momentler çarpımı korelasyon katsayısıdır. Korelasyona dayalı madde analizi yöntemlerinin normal dağılım altında gerçeğe yakın değerler verdiği bilinmektedir. Fakat uygulamalarda puan dağılımı her zaman normal dağılım göstermemektedir. Bu durumda Pearson momentler çarpımı korelasyon katsayısının kullanılmasının, tekniğin sayıltıları açısından uygun olmayacağı düşünülmektedir.

Çok serili korelasyon katsayısı da Pearson momentler çarpımı korelasyon katsayısı gibi, madde puanları ve ölçek puanları arasındaki ilişkiyi belirlemede kullanılır. Ancak, Çok serili korelasyon katsayısının normal dağılım sayıltısı yoktur. Çok serili korelasyon katsayısı hesaplanırken, madde puanları gerçekte sürekli iken, yapay olarak kategorik veri; ölçek puanları ise sürekli veri olarak alınır. Bu anlamda Çok serili korelasyon katsayısının Likert tipi ölçek yapısına daha uygun olduğu söylenebilir.

Bu çalışmada, farklı dağılım (normal, sağa çarpık, sola çarpık) gösteren örneklemeler söz konusu olduğunda, madde sayısını sabit tutmak koşulu ile, korelasyona dayalı madde analizi tekniği (Pearson momentler çarpımı, Çok serili) kullanılarak oluşturulan Likert tipi tutum ölçeklerinin madde sıralanışları arasındaki ilişkinin ve ölçek güvenilirliklerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Pearson ve Çok serili korelasyon katsayısı kullanılarak oluşturulan ölçeklerin madde sıralanışları arasındaki ilişki ve güvenilirliklerinin belirlenmesi, dağılımların normal

olmadığı durumlarda Pearson korelasyon katsayısı yerine Çok serili korelasyon katsayısının kullanımının önerilmesi ve vurgulanabilmesi açısından önem taşımaktadır.

Yurt içinde ve yurt dışındaki çalışmalar incelendiğinde, Likert tipi ölçeklerde korelasyona dayalı madde analizinde kullanılan Pearson ve Çok serili korelasyon katsayılarının farklı dağılımlı (normal, sağa çarpık ve sola çarpık) örneklerde incelenmesine yönelik bir başka araştırmaya rastlanamamıştır. Dolayısıyla, bu araştırmanın yapılması ve sonuçlandırılmasının, eğitimde ölçme ve değerlendirme alanına anlamlı bir katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

### **Araştırma Soruları**

Araştırmada şu sorulara yanıt aranmıştır:

1) Farklı dağılımlı örnekler söz konusu olduğunda, madde sayısı sabit tutularak oluşturulan Likert tipi tutum ölçeklerinde, farklı iki korelasyon tekniğine göre seçilen maddelerden farklı olanların frekans dağılımı nasıldır?

a) Ölçek puanları dağılımının normal olması durumunda, Pearson momentler çarpımı korelasyon katsayısı ve Çok serili korelasyon katsayısına göre seçilen maddelerden farklı olanların frekans dağılımı nasıldır?

b) Ölçek puanları dağılımının sola çarpık olması durumunda, Pearson momentler çarpımı korelasyon katsayısı ve Çok serili korelasyon katsayısına göre seçilen maddelerden farklı olanların frekans dağılımı nasıldır?

c) Ölçek puanları dağılımının sağa çarpık olması durumunda, Pearson momentler çarpımı korelasyon katsayısı ve Çok serili korelasyon katsayısına göre seçilen maddelerden farklı olanların frekans dağılımı nasıldır?

2) Farklı dağılımlı örneklemelerden korelasyona dayalı teknikler kullanılarak yapılan madde analizi sonucunda elde edilen madde-ölçek korelasyonlarına dayalı olarak maddelerin sıralanışları arasında nasıl bir ilişki vardır?

a) Ölçek puanları dağılımının normal olması durumunda, Pearson momentler çarpımı korelasyon katsayısı ve Çok serili korelasyon katsayısı kullanılarak oluşturulan Likert tipi tutum ölçeklerinde madde sıralanışları arasında nasıl bir ilişki vardır?

b) Ölçek puanları dağılımının sola çarpık olması durumunda, Pearson momentler çarpımı korelasyon katsayısı ve Çok serili korelasyon katsayısı kullanılarak oluşturulan Likert tipi tutum ölçeklerinde madde sıralanışları arasında nasıl bir ilişki vardır?

c) Ölçek puanları dağılımının sağa çarpık olması durumunda, Pearson momentler çarpımı korelasyon katsayısı ve Çok serili korelasyon katsayısı kullanılarak oluşturulan Likert tipi tutum ölçeklerinde madde sıralanışları arasında nasıl bir ilişki vardır?

3) Farklı dağılımlı örneklemelerden elde edilen Pearson momentler çarpımı korelasyon katsayısı ile Çok serili korelasyon katsayısı arasındaki ilişkiler arasında manidar bir fark var mıdır?

a) Normal dağılımdan elde edilen Pearson momentler çarpımı korelasyon katsayısı ile Çok serili korelasyon katsayısı arasındaki ilişkiler ile sola çarpık dağılımdan elde edilen Pearson momentler çarpımı korelasyon katsayısı ile Çok serili korelasyon katsayısı arasındaki ilişkiler arasında manidar bir fark var mıdır?

b) Normal dağılımdan elde edilen Pearson momentler çarpımı korelasyon katsayısı ile Çok serili korelasyon katsayısı arasındaki ilişkiler ile sağa çarpık dağılımdan elde edilen Pearson momentler çarpımı korelasyon katsayısı ile Çok serili korelasyon katsayısı arasındaki ilişkiler arasında manidar bir fark var mıdır?

c) Sola çarpık dağılımdan elde edilen Pearson momentler çarpımı korelasyon katsayısı ile Çok serili korelasyon katsayısı arasındaki ilişkiler ile sağa çarpık dağılımdan elde edilen Pearson momentler çarpımı korelasyon katsayısı ile Çok serili korelasyon katsayısı arasındaki ilişkiler arasında manidar bir fark var mıdır?

4) Farklı dağılımlı örneklerde Pearson ve Çok serili korelasyon katsayıları arasında manidar bir fark var mıdır?

a) Normal dağılımlı örnekte Pearson ve Çok serili Korelasyon katsayıları arasında manidar bir fark var mıdır?

b) Sola çarpık dağılımlı örnekte Pearson ve Çok serili Korelasyon katsayıları arasında manidar bir fark var mıdır?

c) Sağa çarpık dağılımlı örnekte Pearson ve Çok serili Korelasyon katsayıları arasında manidar bir fark var mıdır?

5) Farklı dağılımlı örneklerden korelasyona dayalı teknikler kullanılarak ve seçilen maddelerin farklı olması göz ardı edilerek, madde sayısı sabit tutularak oluşturulan Likert tipi tutum ölçeklerinin güvenilirlikleri nasıldır?

a) Ölçek puanları dağılımının normal olması durumunda, Pearson momentler çarpımı korelasyon katsayısı ve Çok serili korelasyon katsayısı kullanılarak oluşturulan Likert tipi tutum ölçeklerinin güvenilirlikleri nasıldır?

b) Ölçek puanları dağılımının sola çarpık olması durumunda, Pearson momentler çarpımı korelasyon katsayısı ve Çok serili korelasyon katsayısı kullanılarak oluşturulan Likert tipi tutum ölçeklerinin güvenilirlikleri nasıldır?

c) Ölçek puanları dağılımının sağa çarpık olması durumunda, Pearson momentler çarpımı korelasyon katsayısı ve Çok serili korelasyon katsayısı kullanılarak oluşturulan Likert tipi tutum ölçeklerinin güvenilirlikleri nasıldır?

### **Sayıtlar**

1) Cevaplayıcıların, ölçekteki tutum maddelerine içtenlikle cevap verdiği kabul edilmiştir.

2) Aynı evrenden seçilen normal, sola çarpık ve sağa çarpık dağılımlı örneklemelerin birbirinden bağımsız olduğu kabul edilmiştir.

### **Sınırlılıklar**

1) Bu araştırma, 2007-2008 öğretim yılında Mersin ilinde bulunan merkez ortaöğretim kurumlarında Geometri dersini alan öğrenciler arasından yanlı olarak belirlenmiş örneklemelerle ve ilgili öğrencilerin “Geometri Dersine İlişkin Tutum Ölçeği” ne verdiği cevaplardan elde edilen verilerle sınırlıdır.

2) Araştırma, Likert tipi tutum ölçeklerinde kullanılan korelasyona dayalı madde analiz yöntemiyle, Pearson momentler çarpımı korelasyon katsayısı ve Çok serili korelasyon katsayısı kullanılarak elde edilen ölçeklerle sınırlıdır.

3) Araştırma örnekleminde yanlı olarak seçilen sağa çarpık ve sola çarpık dağılımlar, çarpıklık derecesi birbirine eşit ya da çok yakın değerlerde olan dağılımlarla sınırlıdır.

4) Araştırma örnekleminde yanlı olarak seçilen normal, sağa çarpık ve sola çarpık dağılımlar, basıklık derecesi birbirine eşit ya da çok yakın değerlerde olan dağılımlarla sınırlıdır.

## **I. BÖLÜM**

### **YÖNTEM**

Bu bölümde araştırmanın türü, verilerin toplandığı grup, veri toplama araçları, işlem ve verilerin analizi hakkında bilgi verilmektedir.

#### **I.1. Araştırmanın Türü**

Bu araştırmada Likert tipi tutum ölçeğinde kullanılan korelasyona dayalı madde analizi tekniklerinden Pearson momentler çarpımı korelasyon katsayısı ile Çok serili korelasyon katsayısı kullanılarak oluşturulan ölçeklerin psikometrik bazı özelliklerinin karşılaştırılması amaçlandığından, araştırmanın korelatif bir araştırma olduğu söylenebilir.

#### **I.2. Verilerin Elde Edildiği Grup**

Araştırmanın verileri, 2007-2008 öğretim yılında Mersin merkez ortaöğretim kurumlarından Atatürk, Pakize Kokulu, Gazi, Nihal Erdem Anadolu Ticaret ve İletişim, Tefrik Sırrı Gür Anadolu, Hasan Akel ve H. Okan Merzeci liselerinin 10. ve 11. sınıflarda okuyan ve Geometri dersini alan 1621 lise öğrencisine uygulanan Geometri Dersine İlişkin Tutum Ölçeği Deneme Formu yardımıyla toplanmıştır. Bu öğrencilerin liselere göre dağılımı Tablo 1’de verilmiştir.

**Tablo 1.** Verilerin Toplandığı Grup

Lise Adı	10. Sınıf		11. Sınıf		Toplam
	Kız	Erkek	Kız	Erkek	
Gazi Lisesi	115	74	100	86	375
Hasan Akel Lisesi	89	61	92	78	320
Atatürk Lisesi	100	81	86	50	317
Tevfik Sırrı Gür Anadolu Lisesi	127	134	-	-	261
Okan Merzeci Lisesi	47	39	68	60	214
Pakize Kokulu Lisesi	-	-	58	30	88
Nihal Erdem Anadolu Ticaret ve İletişim Lisesi	-	-	23	23	46
<b>Toplam</b>	<b>478</b>	<b>389</b>	<b>427</b>	<b>327</b>	<b>1621</b>

### I.3. Ölçme Aracının Hazırlanması

Araştırmada, öğrencilerin Geometri dersine ilişkin tutumlarını ortaya koymak amacıyla kullanılması planlanan bir tutum ölçeği hazırlanmıştır. Araştırma verileri, bu ölçeğin deneme formunun uygulanması yardımıyla elde edilmiştir.

Tutum ölçeği hazırlanmadan önce Geometri dersini almış, 48 ortaöğretim öğrencisinden, bu derse ilişkin düşüncelerini yazmaları istenmiştir. Öğrencilerin Geometri dersiyile ilgili yazmış olduğu bilgilerden yararlanarak ve bu dersle ilgili daha önce hazırlanmış ölçekler (Bulut, 2002; Bindak, 2004) incelenerek olumlu ve olumsuz 62 tutum ifadesi yazılmıştır. Bu ifadeler, bir ölçme değerlendirme uzmanı ile birlikte incelenerek 17 tanesinin elenmesi kararlaştırılmıştır. Deneme formu 22 olumsuz ve 23 olumlu olmak üzere 45 maddeden oluşturulmuştur (Ek 1). Hazırlanan tutum ifadelerine verilecek tepkiler beşli derecelemeğe uygun olarak hazırlanmıştır. Tepki kategorileri “Tamamen Katılıyorum, Katılıyorum, Kararsızım, Katılmıyorum, Kesinlikle Katılmıyorum” olarak belirlenmiştir. Ölçekte tutum maddelerinin sıralanışı belirlenmiş, cevaplama düzeneği oluşturulmuş ve ölçeğin amacına uygun olarak bir ölçek yönergesi hazırlanmıştır.

Hazırlanan form, 2007-2008 öğretim yılında Milli Eğitim Müdürlüğü’nden araştırma izni alınarak, Kasım ve Aralık aylarında Mersin ilindeki merkez ortaöğretim



kurumlarında okuyan ve Geometri dersini alan öğrenciler arasından seçilen 1621 öğrenciye, bir ders saati içerisinde, ilgili dersin öğretmeni tarafından uygulanmıştır. Öğrencilere yönerge okunarak araştırmadan bahsedilmiştir.

Uygulamadan elde edilen cevapların puanlanması, olumlu cümlelerde Tamamen Katılıyorum'dan başlayarak “5-4-3-2-1”; olumsuz cümlelerde ise “1-2-3-4-5” şeklinde yapılmıştır.

#### I.4. İşlem

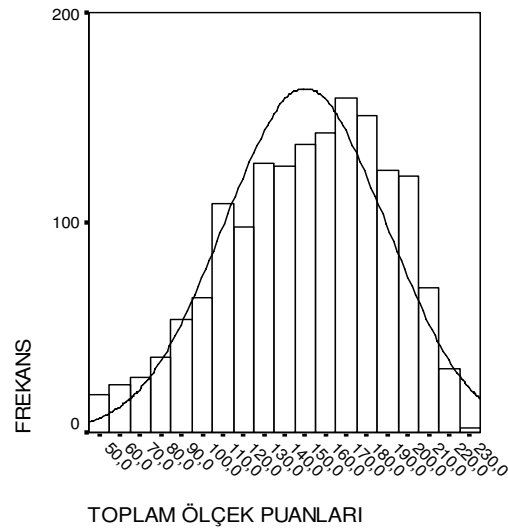
“Geometri Dersine İlişkin Tutum Ölçeği” deneme formunun 1621 öğrenciye uygulanmasından ve elde edilen verilere ilişkin bazı istatistikler Tablo 2’de yer almaktadır.

**Tablo 2.** Ölçeğin deneme formuna ait betimsel istatistikler

Madde Sayısı		45
Kişi Sayısı		1621
En Küçük Değer		45
En Büyük Değer		225
Dizi Genişliği		180
Tepe Değer		167
Ortanca		154
Aritmetik Ortalama		149,98
Standart Sapma		39,38
Varyans		1550,74
Çarpıklık Katsayısı		-0,40
Çarpıklığın Standart Hatası		0,06
Basıklık Katsayısı		-0,50
Basıklığın Standart Hatası		0,12
Kolmogorov Smirnov Testi	Z	0,06
	p	0,00

Tablo 2’ye göre, 45 maddelik deneme ölçeğinden alınabilecek en düşük puan 45 ve en yüksek puan 225’tir. Ölçek puanlar dizisi genişliğinin 180 olduğu görülmektedir; bu durum ölçek puanlarının geniş bir aralığa dağıldığını göstermektedir. Aritmetik ortalamanın ortancadan ve tepe değerden küçük olması ve çarpıklık katsayısının negatif olması, dağılımın sola çarpık bir dağılım olduğunun; basıklık katsayısının negatif olması da dağılımın normal dağılımdan daha basık olduğunun göstergesi kabul edilebilir.

Çarpıklık katsayısının kendi standart hatasına bölümünden elde edilen değer  $-6,67$ 'dir. Bu değer negatif çıkması ve  $-1,96$ 'dan daha küçük değerde olması dağılımın sola çarpık olduğunu gösterir. Benzer şekilde basıklık katsayısının kendi standart hatasına bölümünden elde edilen değer  $-4,17$ 'dir. Bu da, dağılımın normalden daha basık olduğunu göstermektedir. Gerçekten de, yapılan Kolmogorov Smirnov testi sonucunda ölçeğin deneme formundan elde edilen puan dağılımının  $0,05$  manidarlık düzeyinde normal olmadığı belirlenmiştir. Puan dağılımının sola çarpık olduğu, Şekil 1'den de görülebilmektedir.



**Şekil 1.** Deneme ölçeğine ait toplam ölçek puanlarının dağılım grafiği

Araştırma sorularına cevap aramak amacıyla, ölçeğin deneme formundan elde edilen bu dağılım içerisinde, normal, sağa çarpık, sola çarpık dağılımların elde edilmesine çalışılmıştır. Bu amaçla, 1621 kişilik veriden 114 normal, 130 sola çarpık, 153 sağa çarpık dağılım olmak üzere, 397 farklı dağılım elde edilmiştir. Elde edilen sola ve sağa çarpık dağılımlar, çarpıklık ve basıklık değerlerine göre incelenmiş, çarpıklık ve basıklık değerleri

yakın değerde olan dağılımlar bir araya getirilmiştir. Daha sonra basıklık ve çarpıklık değerleri yakın değerde olan bu dağılımlar içerisinden, örneklem büyüklükleri birbirine en yakın değerde olan iki dağılım (sola çarpık, sağa çarpık) seçilmiştir. Sola ve sağa çarpık dağılımlar seçildikten sonra, normal dağılım gösteren 114 örneklem içerisinden, basıklık değeri ve örneklem büyüklüğü, seçilen sağa ve sola çarpık dağılımlara en yakın olan dağılım belirlenerek seçilmiştir. Seçilen dağılımlarla ilgili bilgiler Tablo 3'te verilmiştir.

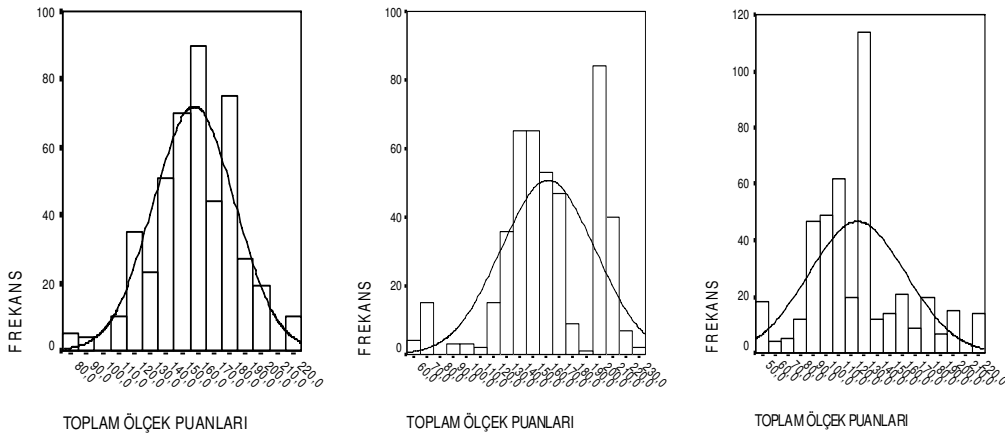
**Tablo 3.** Deneme Formu Verilerinden Seçilen Sağa Çarpık, Sola Çarpık ve Normal Dağılım Gösteren Örneklemeler

Dağılım	Kişi Sayısı	Çarpıklık Katsayısı	Çarpıklığın Standart Hatası	Basıklık Katsayısı	Basıklığın Standart hatası	Kolmogorov Smirnov	
						Z	p
Normal	463	-0,22	0,12	0,25	0,23	0,04	0,15
Sola Çarpık	451	-0,48	0,12	0,29	0,23	0,13	0,00
Sağa Çarpık	443	0,49	0,12	0,21	0,23	0,15	0,00

Tablo 3 incelendiğinde, ölçeğin deneme formunun uygulanması ile elde edilen verilerden seçilen sağa çarpık, sola çarpık dağılımlara ait çarpıklık katsayılarının simetrik olduğu söylenebilir. Normal, sola çarpık ve sağa çarpık dağılımlara ait basıklık katsayılarının ve örneklem büyüklüklerinin birbirine yakın değerde olduğu görülmektedir. Normal dağılım için çarpıklık katsayısının kendi standart hatasına bölümünden elde edilen değerin -1,96 ve basıklık katsayısının kendi standart hatasına bölümünden elde edilen değerin 1,11 olması dağılımın normale yakın olduğunu göstermektedir. Sola çarpık dağılım için çarpıklık katsayısının kendi standart hatasına bölümünden elde edilen değer -4,22'dir. Bu değerin negatif çıkması ve -1,96'dan küçük olması dağılımın sola çarpık olduğunu gösterir. Basıklık katsayısının kendi standart hatasına bölümünden elde edilen değer 1,28'dir. Dağılımın sivriliğinin normale yakın olduğu söylenebilir. Sağa çarpık dağılım için çarpıklık katsayısının kendi standart hatasına bölümünden elde edilen değer 4,08'dir. Bu değerin pozitif çıkması ve 1,96'dan büyük olması dağılımın sağa çarpık

olduğunu gösterir. Basıklık katsayısının kendi standart hatasına bölümünden elde edilen değer 0,91'dir. Dağılımın sivriliğinin normale yakın olduğu söylenebilir.

Yanlı olarak seçilen ve normal, sağa çarpık ve sola çarpık oldukları kabul edilen bu dağılımların, gerçekten ilgili dağılımı gösterip göstermediklerini belirlemek amacıyla yapılan Kolmogorov Smirnov testi sonuçları da, dağılımların normal, sağa çarpık ve sola çarpık olduklarını doğrulamaktadır. Normal, sola çarpık ve sağa çarpık olarak elde edilen bu dağılımların grafikleri Şekil 2'de gösterilmiştir.



(a) Normal dağılım

(b) Sola çarpık dağılım,

(c) Sağa çarpık dağılım

**Şekil 2.** Geometri dersine ilişkin tutum ölçeği deneme formundan elde edilen veriler yardımıyla seçilen dağılımlar

### I.5. Verilerin Analizi

Korelasyona dayalı madde analizinde, her bir madde için madde puanları dizisi ile ölçek puanları dizisi sürekli değişken olarak kabul edildiğinde, bu iki değişken arasındaki ilişki Pearson momentler çarpımı korelasyon katsayısı ile hesaplanmıştır (Baykul, 2000):

$$r_{xy} = \frac{\sum_{i=1}^n XY - \frac{\left(\sum_{i=1}^n X\right)\left(\sum_{i=1}^n Y\right)}{n}}{\sqrt{\left[\sum_{i=1}^n X^2 - \frac{\left(\sum_{i=1}^n X\right)^2}{n}\right] \left[\sum_{i=1}^n Y^2 - \frac{\left(\sum_{i=1}^n Y\right)^2}{n}\right]}} \quad (1)$$

x: madde puanları dizisi  
y: madde puanlarından elde edilen ölçek puanları dizisi  
n: cevaplayıcı sayısı

Merkezi limit kuramına göre, örneklemden birim sayısı arttıkça, örneklem ortalamasının olasılık dağılımı, evren nasıl bir dağılıma sahip olursa olsun, normal dağılıma yaklaşır (Çömlekçi, 1989). Bu kuramdan hareketle, bu çalışmada Pearson Momentler Çarpımı korelasyon katsayısı çarpık dağılımlarda da kullanılmıştır.

Madde puanları dizisi kategorik veri ve ölçek puanları dizisi sürekli değişken olarak alındığında, Çok serili korelasyon katsayısı (Bedrick ve Breslin, 1996) hesaplanarak madde analizi yapılmıştır:

$$\hat{r}_{yz} = \frac{\sum_{i=1}^k b_i \hat{E}(Y_s / X = a_i)}{\sum_{i=1}^k \hat{b}_i \hat{E}(Z / X = a_i)} \quad (2)$$

Z : Gerçekte sürekli madde puanları dizisi  
X: Çok kategorili olarak gözlenen madde puanları dizisi  
Y: Ölçek puanları dizisi  
n: Cevaplayıcı sayısı  
 $a_i$ : Artan kategori puanı ( $a_i = i, i = 1, 2, \dots, k$ )  
 $\hat{b}_i$ : Ağırlıklı kategori oranı  
 $\hat{b}_i = a_i \hat{\theta}_i$  ( $\theta_i$ : Kategori olasılık vektörü)  
 $\theta_i = (\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_k)$  ( $i = 1, 2, \dots, k$ )  
 $\hat{\theta}_i = \frac{\#(x_j = a_i)}{n} = \frac{1}{n} \sum_{j=i}^n 1_{(x_j = a_i)}$   
 $(\hat{\theta}_i$ : Kategori oranı,  $i = 1, 2, \dots, k$ )

$$\hat{E}(Y_s / X = a_i) = \frac{1}{n\theta_i} \sum_{j=1}^n \frac{Y_j - \bar{Y}}{S_y} 1(x_j = a_i)$$

$$\hat{E}(Z / X = a_i) = \frac{1}{n\theta_i} \sum_{j=1+n\hat{\pi}_{i-1}}^{n\hat{\pi}_i} \frac{Y_j - \bar{Y}}{S_y}$$

$$\hat{\pi}_i = \sum_{j=1}^n \hat{\theta}_j$$

Likert tipi ölçeklerde, normal, sağa çarpık ve sola çarpık dağılımlar söz konusu olduğunda, madde sayıları sabit tutularak, Pearson momentler çarpımı korelasyon katsayısı ve Çok serili korelasyon katsayısı yardımıyla oluşturulan ölçeklere seçilen maddelerden farklı olanların frekans dağılımı incelenmiştir. Frekans dağılımlarının incelenmesinde, iki korelasyon tekniği yardımıyla seçilen maddelerden farklı olanların sayıları ve yüzdeleri belirlenmiştir.

Sola çarpık, sağa çarpık ve normal dağılımlı örneklerde Pearson ve Çok serili korelasyon katsayısı kullanılarak, sabit sayıda madde seçilmiştir. Her bir dağılım için seçilen maddelerin sıralanışları arasındaki ilişki, Spearman Sıra Farkları Korelasyon katsayısı (Baykul, 2000) hesaplanarak incelenmiştir:

$$\rho_s = 1 - \frac{6 \sum_{i=1}^n d_i^2}{n^3 - n} \quad (3)$$

$$d = X^1 - Y^1$$

$X^1$ : X ölçme sonuçlarının sıra numaraları

$Y^1$ : Y ölçme sonuçlarının sıra numaraları

n: Cevaplayıcı sayısı

Elde edilen korelasyon katsayısının manidarlığı t testi (Beatty, 1997) ile belirlenmiştir:

$$t = \frac{r}{\sqrt{\frac{1-r^2}{n-2}}} \quad (4)$$

n: Cevaplayıcı sayısı

r: Test edilmek istenen korelasyon katsayısı

Farklı dağılımlardan (normal – sağa çarpık, normal – sola çarpık, sağa çarpık – sola çarpık) elde edilen Pearson momentler çarpımı korelasyon katsayısı ve Çok serili korelasyon katsayısı arasındaki ilişkiler arasında manidar bir fark olup olmadığı Fisher z testi (Beatty, 1997) ile sınınmıştır:

$$z = \frac{1}{2} [ \ln(1+r) - \ln(1-r) ] \quad (5)$$

$$z = \frac{z_{r1} - z_{r2}}{\sqrt{\frac{1}{n_1 - 3} + \frac{1}{n_2 - 3}}}$$

$z_{r1}$ : birinci korelasyonun Fisher z katsayısı  
 $z_{r2}$ : ikinci korelasyonun Fisher z katsayısı  
 $n_1$ : birinci korelasyon için grup büyüklüğü  
 $n_2$ : ikinci korelasyon için grup büyüklüğü

Madde sayıları sabit tutularak oluşturulan ölçeklerin güvenilirliği, Cronbach  $\alpha$  katsayısı yardımıyla incelenmiştir (Baykul, 2000):

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[ 1 - \frac{\sum_{j=1}^n S^2(X_j)}{S^2(X)} \right] \quad (6)$$

K: Ölçekteki madde sayısı

$S^2(X_j)$ : Madde puanları varyansı

$S^2(X)$ : Ölçek puanları varyansı

## II. BÖLÜM

### BULGULAR VE YORUM

Bu bölümde araştırma sorularına cevap bulabilmek için yapılan analizlerden elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

#### II.1. Deneme Formu Ölçeğinin Verilerinden Yararlanılarak Oluşturulan

#### Dağılımlara İlişkin Bazı İstatistikler

**Tablo 4.** Normal, Sola Çarpık ve Sağa Çarpık Dağılıma Ait Bazı İstatistikler

	Normal	Sola Ç.	Sağa Ç.
Madde Sayısı	45	45	45
Kişi Sayısı	463	451	443
En Küçük Değer	79	56	45
En Büyük Değer	219	225	218
Dizi Genişliği	140	169	173
Tepe Değer	137	144	128
Ortanca	157	158	125
Aritmetik Ortalama	157,66	161,44	124,73
Standart Sapma	25,61	35,37	37,82
Varyans	656,10	1251,11	1430,13
Çarpıklık Katsayısı	-0,22	-0,48	0,49
Basıklık Katsayısı	0,25	0,29	0,21

Tablo 4'e göre, deneme formu verilerinden yanlı olarak elde edilen normal dağılımda en düşük puan 79, en yüksek puan 219'dur. Ölçek puanları dizi genişliği 140'tır; bu durum puanların geniş bir alana yayıldığını göstermektedir. Aritmetik ortalama ve ortanca birbirine yakın değerdedir.



Deneme ölçeğinin verilerinden yanlı olarak elde edilen sola çarpık dağılımda en düşük puan 56, en yüksek puan 225'tir. Dizi genişliğinin 169 olması ölçek puanlarının geniş bir alana dağıldığını gösterir. Çarpıklık katsayısının negatif olmasından dolayı dağılımın sola çarpık bir dağılım olduğu söylenebilir.

Deneme ölçeğinin verilerinden yanlı olarak elde edilen sağa çarpık dağılımda en düşük puan 45, en yüksek puan 218'tir. Dizi genişliğinin 173 olması ölçek puanlarının geniş bir alana dağıldığını gösterir. Aritmetik ortalama, ortanca ve tepe değerinin yakın değerde olması dağılımın normale yakın; çarpıklık katsayısının pozitif olması dağılımın sağa çarpık; basıklık katsayısının pozitif olması dağılımın normalden daha dik olduğunun bir göstergesidir.

Daha önce Tablo 3'te de gösterildiği gibi, yapılan Kolmogorov Smirnov testi sonuçları, dağılımların istendiği gibi normal, sola çarpık ve sağa çarpık olduğunu ortaya koymuştur.

Normal, sola çarpık ve sağa çarpık dağılımlar birlikte ele alındığında, örneklem büyüklüklerinin hemen hemen aynı olduğu, aritmetik ortalama ve standart sapmalarda ise özellikle sağa çarpık dağılımda farklılıklar olduğu görülmüştür. Ortalamaların farklı olmasının analiz sonuçlarını etkileyebileceği düşünüldüğünden, normal, sağa çarpık ve sola çarpık dağılımların ortalamaları arasındaki gözlenen bu farklılıklar, ilişkisiz örneklem için t testi yardımıyla test edilmiştir. Analiz sonuçları, normal ve sola çarpık dağılımların ortalamaları arasında manidar bir fark olmadığını ( $t_{912} = -1,85$ ;  $p > 0,05$ ); normal ve sağa çarpık dağılımların ortalamaları arasında manidar bir fark olduğunu ( $t_{904} = 15,40$ ;  $p < 0,05$ ) ve sola çarpık ve sağa çarpık dağılımların ortalamaları arasında da manidar bir fark olduğunu ( $t_{892} = 14,99$ ;  $p < 0,05$ ) göstermektedir.

## II.2. Araştırmanın Birinci Sorusuna İlişkin Bulgular ve Yorumlar

*“Farklı dağılımlı örneklemeler söz konusu olduğunda, madde sayısı sabit tutularak oluşturulan Likert tipi tutum ölçeklerinde, farklı iki korelasyon tekniğine göre seçilen maddelerden farklı olanların frekans dağılımı nasıldır?”*

Araştırma sorularının cevaplanabilmesi için öncelikle, Pearson korelasyon katsayısı ve Çok serili korelasyon katsayısına göre her üç dağılımdan madde seçimi yapılmıştır. Bu amaçla, elde edilen her dağılım (normal, sola çarpık, sağa çarpık) için, Excel programı kullanılarak Pearson momentler katsayısı ve Çok serili korelasyon katsayısı hesaplanmıştır. Excel’de çok serili korelasyon katsayısının hesaplanabilmesi için bir program hazırlanmıştır. Hazırlanan bu programın algoritması Ek 2’de verilmiştir. Her dağılım (normal, sola çarpık ve sağa çarpık) için ayrı ayrı hesaplanan Pearson ve Çok serili korelasyon katsayıları Tablo 5’te yer almaktadır.

Tablo 5 incelendiğinde, her üç dağılım (normal, sola çarpık, sağa çarpık) için, Çok serili korelasyon katsayılarının genel olarak Pearson ile elde edilen korelasyon katsayılarından daha yüksek değerler aldığı görülmektedir.

**Tablo 5.** Normal, Sola Çarpık ve Sağa Çarpık Dağılımlarda Pearson ve Çok Serili Korelasyon Katsayıları Kullanılarak Hesaplanan Madde Ayırıcılık Güçleri

Madde No	Normal Dağılım		Sola Çarpık		Sağa Çarpık	
	Pearson K.K	Çok Serili K.K	Pearson K.K	Çok Serili K.K	Pearson K.K	Çok Serili K.K
1	0,66	0,69	0,78	0,82	0,76	0,80
2	0,58	0,61	0,74	0,80	0,73	0,78
3	0,40	0,43	0,60	0,65	0,51	0,55
4	0,48	0,51	0,65	0,69	0,55	0,59
5	0,60	0,63	0,75	0,80	0,68	0,72
6	0,55	0,61	0,60	0,68	0,63	0,69
7	0,50	0,53	0,58	0,64	0,57	0,63
8	0,64	0,70	0,65	0,72	0,67	0,74
9	0,61	0,64	0,76	0,80	0,69	0,74
10	0,30	0,32	0,43	0,45	0,52	0,57
11	0,62	0,65	0,77	0,82	0,71	0,76
12	0,56	0,61	0,63	0,70	0,66	0,73
13	0,54	0,58	0,64	0,70	0,66	0,72
14	0,49	0,52	0,64	0,69	0,59	0,64
15	0,60	0,66	0,70	0,77	0,69	0,77
16	0,54	0,58	0,65	0,70	0,69	0,76
17	0,32	0,34	0,49	0,54	0,43	0,46
18	0,45	0,49	0,63	0,68	0,60	0,66
19	0,56	0,61	0,64	0,70	0,68	0,74
20	0,58	0,65	0,70	0,78	0,69	0,76
21	0,48	0,51	0,65	0,72	0,61	0,65
22	0,67	0,71	0,76	0,81	0,74	0,79
23	0,66	0,70	0,78	0,83	0,71	0,76
24	0,48	0,54	0,63	0,73	0,62	0,71
25	0,69	0,74	0,73	0,79	0,74	0,81
26	0,41	0,44	0,57	0,64	0,56	0,59
27	0,55	0,59	0,64	0,68	0,70	0,75
28	0,58	0,61	0,66	0,71	0,70	0,75
29	0,58	0,64	0,66	0,72	0,68	0,75
30	0,51	0,55	0,69	0,73	0,73	0,78

**Tablo 5** (devam ediyor). Normal, Sola Çarpık ve Sağa Çarpık Dağılımlarda Pearson ve Çok Serili Korelasyon Katsayıları Kullanılarak Hesaplanan Madde Ayırıcılık Güçleri

Madde No	Normal Dağılım		Sola Çarpık		Sağa Çarpık	
	Pearson K.K	Çok Serili K.K	Pearson K.K	Çok Serili K.K	Pearson K.K	Çok Serili K.K
31	0,36	0,39	0,59	0,64	0,56	0,61
32	0,64	0,70	0,75	0,82	0,71	0,78
33	0,50	0,54	0,66	0,74	0,65	0,73
34	0,55	0,59	0,64	0,70	0,61	0,66
35	0,52	0,56	0,67	0,72	0,65	0,71
36	0,64	0,68	0,74	0,79	0,74	0,79
37	0,53	0,56	0,72	0,77	0,72	0,76
38	0,63	0,67	0,74	0,81	0,71	0,78
39	0,48	0,51	0,64	0,70	0,67	0,73
40	0,64	0,67	0,77	0,82	0,76	0,81
41	0,45	0,49	0,56	0,61	0,40	0,59
42	0,41	0,48	0,52	0,60	0,50	0,59
43	0,46	0,49	0,60	0,65	0,58	0,61
44	0,63	0,68	0,74	0,82	0,69	0,76
45	0,46	0,48	0,65	0,70	0,65	0,69

Araştırmanın birinci sorusuna cevap aramak üzere, her üç dağılımda, Pearson korelasyon katsayısı ve Çok serili korelasyon katsayısına göre elde edilen madde ayırıcılık güçleri en yüksek değerden en düşük değere doğru sıralanmıştır. Elde edilen madde sıralanışları normal dağılım için Tablo 6’da, sağa çarpık dağılım için Tablo 7’de ve sola çarpık dağılım için de Tablo 8’de verilmiştir.

**Tablo 6.** Normal Dağılımda Pearson ve Çok Serili Korelasyon Katsayıları Kullanılarak Hesaplanan Madde Ayırıcılık Güçlerine Göre Maddelerin Sıralanışları

Sıra No	Madde No	Pearson K.K	Madde No	Çok Serili K.K
1	25	0,69	25	0,74
2	22	0,67	22	0,71
3	23	0,66	8	0,70
4	1	0,66	32	0,70
5	36	0,64	23	0,70
6	8	0,64	1	0,69
7	32	0,64	36	0,68
8	40	0,64	44	0,68
9	44	0,63	38	0,67
10	38	0,63	40	0,67
11	11	0,62	15	0,66
12	9	0,61	11	0,65
13	15	0,60	20	0,65
14	5	0,60	9	0,64
15	20	0,58	29	0,64
16	29	0,58	5	0,63
17	28	0,58	2	0,61
18	2	0,58	12	0,61
19	12	0,56	28	0,61
20	19	0,56	19	0,61
21	34	0,55	6	0,61
22	27	0,55	34	0,59
23	6	0,55	27	0,59
24	13	0,54	13	0,58
25	16	0,54	16	0,58
26	37	0,53	37	0,56
27	35	0,52	35	0,56
28	30	0,51	30	0,55
29	7	0,50	33	0,54
30	33	0,50	24	0,54
31	14	0,49	7	0,53
32	4	0,48	14	0,52
33	39	0,48	39	0,51
34	24	0,48	4	0,51
35	21	0,48	21	0,51
36	43	0,46	18	0,49
37	45	0,46	41	0,49
38	18	0,45	43	0,49
39	41	0,45	45	0,48
40	42	0,41	42	0,48
41	26	0,41	26	0,44
42	3	0,40	3	0,43
43	31	0,36	31	0,39
44	17	0,32	17	0,34
45	10	0,30	10	0,32

**Tablo 7.** Sola Çarpık Dağılımda Pearson ve Çok Serili Korelasyon Katsayıları Kullanılarak Hesaplanan Madde Ayırıcılık Güçlerine Göre Maddelerin Sıralanışları

Sıra No	Madde No	Pearson K.K	Madde No	Çok Serili K.K
1	1	0,78	23	0,83
2	23	0,78	32	0,82
3	40	0,77	40	0,82
4	11	0,77	44	0,82
5	22	0,76	1	0,82
6	9	0,76	11	0,82
7	32	0,75	22	0,81
8	5	0,75	38	0,81
9	2	0,74	9	0,80
10	44	0,74	5	0,80
11	36	0,74	2	0,80
12	38	0,74	36	0,79
13	25	0,73	25	0,79
14	37	0,72	20	0,78
15	15	0,70	37	0,77
16	20	0,70	15	0,77
17	30	0,69	33	0,74
18	35	0,67	30	0,73
19	28	0,66	24	0,73
20	33	0,66	8	0,72
21	29	0,66	21	0,72
22	4	0,65	29	0,72
23	8	0,65	35	0,72
24	21	0,65	28	0,71
25	45	0,65	13	0,70
26	16	0,65	34	0,70
27	39	0,64	19	0,70
28	34	0,64	12	0,70
29	14	0,64	16	0,70
30	13	0,64	45	0,70
31	19	0,64	39	0,70
32	27	0,64	4	0,69
33	18	0,63	14	0,69
34	24	0,63	18	0,68
35	12	0,63	27	0,68
36	3	0,60	6	0,68
37	43	0,60	43	0,65
38	6	0,60	3	0,65
39	31	0,59	31	0,64
40	7	0,58	7	0,64
41	26	0,57	26	0,64
42	41	0,56	41	0,61
43	42	0,52	42	0,60
44	17	0,49	17	0,54
45	10	0,43	10	0,45

**Tablo 8.** Sağa Çarpık Dağılımda Pearson ve Çok Serili Korelasyon Katsayıları Kullanılarak Hesaplanan Madde Ayırıcılık Güçlerine Göre Maddelerin Sıralanışları

Sıra No	Madde No	Pearson K.K	Madde No	Çok Serili K.K
1	40	0,76	40	0,81
2	1	0,76	25	0,81
3	22	0,74	1	0,80
4	25	0,74	22	0,79
5	36	0,74	36	0,79
6	2	0,73	30	0,78
7	30	0,73	2	0,78
8	37	0,72	38	0,78
9	38	0,71	32	0,78
10	11	0,71	15	0,77
11	23	0,71	37	0,76
12	32	0,71	23	0,76
13	28	0,70	44	0,76
14	27	0,70	20	0,76
15	15	0,69	11	0,76
16	9	0,69	16	0,76
17	20	0,69	28	0,75
18	44	0,69	29	0,75
19	16	0,69	27	0,75
20	29	0,68	9	0,74
21	5	0,68	19	0,74
22	19	0,68	8	0,74
23	39	0,67	39	0,73
24	8	0,67	33	0,73
25	12	0,66	12	0,73
26	13	0,66	13	0,72
27	33	0,65	5	0,72
28	45	0,65	24	0,71
29	35	0,65	35	0,71
30	6	0,63	45	0,69
31	24	0,62	6	0,69
32	34	0,61	34	0,66
33	21	0,61	18	0,66
34	18	0,60	21	0,65
35	14	0,59	14	0,64
36	43	0,58	7	0,63
37	7	0,57	43	0,61
38	26	0,56	31	0,61
39	31	0,56	26	0,59
40	4	0,55	4	0,59
41	10	0,52	41	0,59
42	3	0,51	42	0,59
43	42	0,50	10	0,57
44	17	0,43	3	0,55
45	41	0,40	17	0,46

Bu araştırmada, Likert tipi ölçeklerde madde seçmede kullanılan Pearson ve çok serili korelasyon katsayısı kullanılarak bir yöntem karşılaştırması yapılmaktadır. Yöntem karşılaştırması yapılırken bazı değişkenleri kontrol altına almak gerekmektedir. Bu çalışmada, ölçüt olarak ölçeklerde yer alacak madde sayılarının sabitlenmesine karar verilmiştir. Seçilecek madde sayısı 20 olarak belirlenmiştir. Her üç dağılımda madde ayırıcılık gücüne göre en yüksekte en düşüğe doğru sıralanan korelasyon katsayılarından ilk 20 madde seçilmiş ve seçilen maddelerin numaraları Tablo 9’da gösterilmiştir.

**Tablo 9.** Normal, Sola arpık ve Sağa arpık Dağılımlara Göre Seçilen Maddeler

Dağılım	Korelasyon Katsayısı	Seçilen Maddeler
Normal dağılım	Pearson K.K.	25, 22, 23, 1, 36, 8, 32, 40, 44, 38, 11, 9, 15, 5, 20, 29, 28, 2, 12, 19
	çok Serili K.K.	25, 22, 8, 32, 23, 1, 36, 44, 38, 40, 15, 11, 20, 9, 29, 5, 2, 12, 28, 19
Sola arpık dağılım	Pearson K.K.	1, 23, 40, 11, 22, 9, 32, 5, 2, 44, 36, 38, 25, 37, 15, 20, 30, 35, 28, 33
	çok Serili K.K.	23, 32, 40, 44, 1, 11, 22, 38, 9, 5, 2, 36, 25, 20, 37, 15, 33, 30, 24, 8
Sağa arpık dağılım	Pearson K.K.	40, 1, 22, 25, 36, 2, 30, 37, 38, 11, 23, 32, 28, 27, 15, 9, 20, 44, 16, 29
	çok Serili K.K.	40, 25, 1, 22, 36, 30, 2, 38, 32, 15, 37, 23, 44, 20, 11, 16, 28, 29, 27, 9

Tablo 9 incelendiğinde normal ve sağa çarpık dağılımda, kullanılan farklı tekniklere göre seçilen maddelerin aynı olduğu grlmştir. Sola arpık dağılımda farklı tekniklere göre seçilen maddelerde farklı olanların sayısı ve yüzdeleri ise Tablo 10’da gösterilmiştir.

**Tablo 10.** Sola arpık Dağılımda Farklı Tekniklere Göre Seçilen Maddelerden Farklı Olanların Madde Sayısı ve Yüzdeleri

Kullanılan Teknik	Pearson Korelasyon Katsayısı	ok Serili Korelasyon Katsayısı
Pearson Korelasyon Katsayısı	—	2 (%10)
Çok Serili Korelasyon Katsayısı	2 (%10)	—



Tablo 10 incelendiğinde sola çarpık dağılımda farklı tekniklere göre seçilen 20 maddeden sadece 2 maddenin farklı olduğu görülmektedir. Pearson korelasyon katsayısına göre en yüksek değerden en düşük değere doğru sıralanarak seçilen 20 maddeden farklı olan maddeler 28 ve 35. maddeler; Çok serili korelasyon katsayısı göre en yüksek değerden en düşük değere doğru sıralanarak seçilen 20 maddeden farklı olan maddeler 8. ve 24. maddelerdir. Bu bulguya göre, seçilen maddeler arasındaki farklılaşmanın az olduğu söylenebilir. Normal, sola çarpık ve sağa çarpık dağılımlarda, her dağılım için en yüksek değerden en düşük değere doğru sıralanan Pearson ve Çok serili korelasyon katsayısına göre sabit sayıda madde seçilerek oluşturulan ölçeklerin birbirinden farklı olmadığı görülmektedir.

### II.3. Araştırmanın İkinci Sorusuna İlişkin Bulgular ve Yorumlar

*“Farklı dağılımlı örneklemelerden korelasyona dayalı teknikler kullanılarak yapılan madde analizi sonucunda elde edilen madde-ölçek korelasyonlarına dayalı olarak maddelerin sıralanışları arasında nasıl bir ilişki vardır?”*

Pearson ve Çok serili korelasyon katsayılarına göre yapılan madde analizi sonucunda elde edilen madde-ölçek korelasyonlarına bağlı olarak madde sıralanışları arasındaki ilişki Spearman sıra farkları korelasyon katsayısı ile incelenmiştir. Her üç dağılım için Spearman’ın  $\rho$  katsayıları Tablo 11’de özetlenmiştir.

**Tablo 11.** Farklı Dağılımlara Göre Pearson ve Çok Serili Korelasyon Katsayısı Kullanılarak Oluşturulan Ölçeklerin Madde Sıralanışları Arasındaki İlişki

Dağılım	Spearman $\rho$	t	p
Normal	0,99	48,54	0,00
Sola Çarpık	0,96	22,48	0,00
Sağa Çarpık	0,98	84,46	0,00

Normal, sola çarpık ve sağa çarpık dağılım için Spearman sıra farkları korelasyon katsayısı incelendiğinde, elde edilen sıralar arasında olumlu yönde, oldukça güçlü ve doğrusal bir ilişki olduğu görülmektedir. Ayrıca her üç dağılımın korelasyon değerinin anlamlılığı t- testi ile sınanmıştır. Üç korelasyon katsayısının da 0,05 düzeyinde manidar olduğu görülmüştür. Normal, sola çarpık ve sağa çarpık dağılımda Pearson ve Çok serili korelasyon katsayısı kullanılarak elde edilen ölçeklerde madde sıralanışlarının farklılaşmadığı söylenebilir. Her dağılım için ( normal, sola çarpık, sağa çarpık) Pearson ve Çok serili korelasyon katsayısı ile sabit sayıda madde seçilerek oluşturulan ölçeklerde madde sıralanışları arasında fark olmadığı görülmektedir.

#### II.4. Araştırmanın Üçüncü Sorusuna İlişkin Bulgular ve Yorumlar

*“Farklı dağılımlardan elde edilen Pearson momentler çarpımı korelasyon katsayısı ile Çok serili korelasyon katsayısı arasındaki ilişkiler arasında manidar bir fark var mıdır?”*

Normal, sola çarpık ve sağa çarpık dağılımlarda Pearson ve Çok serili korelasyon katsayısı kullanılarak oluşturulan ölçeklerin madde sıralanışları arasındaki korelasyon katsayılarının kendi aralarında anlamlı olup olmadığı Fisher Z dönüşümü ile incelenmiştir. Z dönüşümleri Tablo 12’te verilmiştir.

**Tablo 12.** Farklı Dağılımlardan Elde Edilen Ölçeklerin Madde Sıralanışları Arasındaki İlişkilerin Anlamlılığı

Normal dağılım 0,99	Sola çarpık dağılım 0,96	Fisher Z 3,21
Normal dağılım 0,99	Sağa çarpık dağılım 0,98	Fisher Z 1,60
Sola çarpık dağılım 0,96	Sağa çarpık dağılım 0,98	Fisher Z -1,61

Tablo 12’ye göre, normal dağılım ve sola çarpık dağılımda Pearson ve Çok serili korelasyon katsayıları ile oluşturulan ölçeklerin madde sıralanışları arasındaki ilişki 0,05 düzeyinde manidardır. Normal ve sola çarpık dağılımlardan elde edilen ölçeklerin madde sıralanışları birbirinden farklıdır. Sola çarpık – sağa çarpık ve normal- sağa çarpık dağılımlarda Pearson ve Çok serili korelasyon katsayıları ile oluşturulan ölçeklerin madde sıralanışları arasındaki ilişkinin 0,05 düzeyinde manidar olmadığı görülmektedir. Bu ölçeklerde madde sıralanışları arasında tutarlı bir sıralama söz konusudur.

### **II.5. Araştırmanın dördüncü sorusuna ilişkin bulgular ve yorumlar**

*“Farklı dağılımlı örneklerde Pearson ve Çok serili korelasyon katsayıları arasında manidar bir fark var mıdır?”*

Normal, sola çarpık, sağa çarpık dağılımlarda Pearson ve Çok serili korelasyon katsayısı kullanılarak oluşturulan ölçeklerde Pearson ve Çok serili korelasyon katsayıları arasında manidar bir fark olup olmadığı Fisher Z testi ile incelenmiştir. Örneklerin birbirinden bağımsız olduğu varsayılmıştır. Z dönüşümleri Tablo-13’te verilmiştir.

Tablo 13’e göre, normal dağılımlı örnekte Pearson ve Çok serili korelasyon katsayısı arasında manidar bir fark bulunmamıştır. Sola çarpık dağılımda, 45 madde arasından 12 maddede Pearson ve Çok serili korelasyon katsayısı arasında fark çıkmıştır. Genel olarak sola çarpık dağılım için Pearson ve Çok serili korelasyon katsayıları arasında fark olmadığı söylenebilir. Sağa çarpık dağılımda, 45 madde arasından 11 maddede Pearson ve Çok serili korelasyon katsayısı arasında fark çıkmıştır. Genel olarak sağa çarpık dağılım için de Pearson ve Çok serili korelasyon katsayıları arasında fark olmadığı söylenebilir.

**Tablo 13.** Farklı Dağılımlı Örneklerde Pearson ve Çok Serili Korelasyon Katsayısının Anlamlılığı

Normal dağılım			Sola çarpık dağılım			Sağa çarpık dağılım		
ÇS	Pearson	Fisher Z	ÇS	Pearson	Fisher Z	ÇS	Pearson	Fisher Z
0,69	0,66	0,83	0,82	0,78	0,83	0,80	0,76	1,60
0,61	0,58	0,92	0,80	0,74	0,92	0,78	0,73	1,80
0,43	0,40	0,44	0,65	0,60	0,44	0,55	0,51	0,70
0,51	0,48	0,62	0,69	0,65	0,62	0,59	0,55	0,91
0,63	0,60	0,78	0,80	0,75	0,78	0,72	0,68	1,19
0,61	0,55	1,39	0,68	0,60	1,39	0,69	0,63	1,71
0,53	0,50	0,78	0,64	0,58	0,78	0,63	0,57	1,33
0,70	0,64	1,80	0,72	0,65	1,80	0,74	0,67	1,96
0,64	0,61	0,92	0,80	0,76	0,92	0,74	0,69	1,40
0,32	0,30	0,32	0,45	0,43	0,32	0,57	0,52	1,05
0,65	0,62	0,79	0,82	0,77	0,79	0,76	0,71	1,41
0,61	0,56	1,21	0,70	0,63	1,21	0,73	0,66	1,78
0,58	0,54	0,93	0,70	0,64	0,93	0,72	0,66	1,69
0,52	0,49	0,63	0,69	0,64	0,63	0,64	0,59	1,05
0,66	0,60	1,48	0,77	0,70	1,48	0,77	0,69	2,40
0,58	0,54	0,97	0,70	0,65	0,97	0,76	0,69	2,17
0,34	0,32	0,34	0,54	0,49	0,34	0,46	0,43	0,57
0,49	0,45	0,62	0,68	0,63	0,62	0,66	0,60	1,42
0,61	0,56	1,13	0,70	0,64	1,13	0,74	0,68	1,87
0,65	0,58	1,53	0,78	0,70	1,53	0,76	0,69	2,14
0,51	0,48	0,66	0,72	0,65	0,66	0,65	0,61	1,13
0,71	0,67	1,05	0,81	0,76	1,05	0,79	0,74	1,89
0,70	0,66	1,07	0,83	0,78	1,07	0,76	0,71	1,72
0,54	0,48	1,33	0,73	0,63	1,33	0,71	0,62	2,36
0,74	0,69	1,64	0,79	0,73	1,64	0,81	0,74	2,45
0,44	0,41	0,53	0,64	0,57	0,53	0,59	0,56	0,82
0,59	0,55	0,87	0,68	0,64	0,87	0,75	0,70	1,49
0,61	0,58	0,82	0,71	0,66	0,82	0,75	0,70	1,52
0,64	0,58	1,30	0,72	0,66	1,30	0,75	0,68	2,14
0,55	0,51	0,70	0,73	0,69	0,70	0,78	0,73	1,96
0,39	0,36	0,57	0,64	0,59	0,57	0,61	0,56	1,17
0,70	0,64	1,65	0,82	0,75	1,65	0,78	0,71	2,35
0,54	0,50	1,00	0,74	0,66	1,00	0,73	0,65	2,22
0,59	0,55	0,86	0,70	0,64	0,86	0,66	0,61	1,34
0,56	0,52	0,75	0,72	0,67	0,75	0,71	0,65	1,67
0,68	0,64	0,92	0,79	0,74	0,92	0,79	0,74	1,78
0,56	0,53	0,61	0,77	0,72	0,61	0,76	0,72	1,55
0,67	0,63	1,05	0,81	0,74	1,05	0,78	0,71	2,21
0,51	0,48	0,70	0,70	0,64	0,70	0,73	0,67	1,81
0,67	0,64	0,90	0,82	0,77	0,90	0,81	0,76	1,87
0,49	0,45	0,66	0,61	0,56	0,66	0,59	0,40	3,74
0,48	0,41	1,23	0,60	0,52	1,23	0,59	0,50	1,83
0,49	0,46	0,47	0,65	0,60	0,47	0,61	0,58	0,87
0,68	0,63	1,17	0,82	0,74	1,17	0,76	0,69	2,24
0,48	0,46	0,45	0,70	0,65	0,45	0,69	0,65	1,17

## II.6 Araştırmanın Beşinci Sorusuna İlişkin Bulgular ve Yorumlar

*“Farklı dağılımlı örneklemelerden korelasyona dayalı teknikler kullanılarak ve seçilen maddelerin farklı olması göz ardı edilerek, madde sayısı sabit tutularak oluşturulan Likert tipi tutum ölçeklerinin güvenilirlikleri nasıldır?”*

Farklı dağılımlarda kullanılan Pearson ve Çok serili korelasyon katsayılarına göre oluşturulan ölçeklere ait Cronbach  $\alpha$  katsayıları Tablo 14’te gösterilmiştir.

**Tablo 14.** Pearson ve Çok Serili Korelasyon Katsayılarına Göre Oluşturulan Ölçeklerin Güvenirlik Katsayıları

Dağılım	Korelasyon Katsayısı	Madde Sayısı	Güvenirlik Katsayısı
Normal	Pearson K. K.	20	0,92
	Çok Serili K. K.	20	0,92
Sola Çarpık	Pearson K. K.	20	0,96
	Çok Serili K. K.	20	0,96
Sağa Çarpık	Pearson K. K.	20	0,95
	Çok Serili K. K.	20	0,95

Tablo 14 incelendiğinde, normal dağılımda Pearson momentler çarpımı korelasyon katsayısı ve çok serili korelasyon katsayısına göre en yüksek değere sahip 20’şer maddeden oluşturulan ölçeklerin güvenilirlik katsayıları 0,92’dir. Bu bulguya göre, ölçekteki maddelerin birbiriyle tutarlı olduğunu ifade edilebilir. Sola çarpık dağılımda Pearson korelasyon katsayısı ve çok serili korelasyon katsayısı ile oluşturulan 20’şer maddelik ölçeklerin güvenilirlik katsayısı 0,96’dır.

Sola çarpık dağılımda Pearson ve Çok serili korelasyon katsayılarına göre oluşturulan ölçeklerde farklı olan iki madde çıkarılarak, 18 madde için elde edilen güvenilirlik katsayısı ise 0,95’tir. Bu ölçeklerdeki maddelerin de, ölçeklerin güvenilirlik katsayılarına göre, birbirleriyle tutarlı ve Geometri dersine ilişkin tutumu ölçen maddeler olduğu söylenebilir.

Sağa arpık dağılımda Pearson korelasyon katsayısı ve çok serili korelasyon katsayısı ile oluşturulan 20 maddelik ölçeklerin güvenirlik katsayısı 0,95'tir. Bu iki ölçekteki maddelerin de birbirleriyle tutarlı ve Geometri dersine ilişkin tutumu ölçen maddeler olduğu söylenebilir. Madde analizinde kullanılan iki korelasyon katsayısına göre oluşturulan ölçeklerin güvenirliklerinin farklılaşmadığı söylenebilir.

## SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde, araştırma soruları kapsamında elde edilen bulguların sonuçlarına ve bu çalışmanın geliştirilmesi yönünde bazı önerilere yer verilmiştir.

### Sonuçlar

Bu çalışmada Geometri dersine ilişkin tutumları ölçmek üzere Likert tipi bir ölçek deneme formu hazırlanmıştır. Hazırlanan bu deneme formu verilerinden yararlanılarak normal, sola çarpık ve sağa çarpık üç dağılım oluşturulmuştur. Bu üç farklı dağılımlı örneklerde Likert tipi ölçeklerde madde analizinde kullanılan Pearson momentler çarpımı korelasyon katsayısı ve Çok serili korelasyon katsayısı yardımıyla araştırma sorularına bağlı olarak elde edilen bulgular incelenerek şu sonuçlara varılmıştır.

1) Madde sayıları sabit tutularak Pearson momentler çarpımı korelasyon katsayısı ve Çok serili korelasyon katsayısına göre oluşturulan ölçeklerin maddeleri arasında farklı olanların frekans dağılımları incelenmiştir. Normal dağılım ve sağa çarpık dağılımda farklı korelasyon katsayısına göre oluşturulan ölçeklerde maddelerin aynı olduğu; sola çarpık dağılımda ise oluşturulan iki ölçekte iki maddenin farklı olduğu belirlenmiştir. Her üç dağılım için korelasyon katsayılarına göre oluşturulan ölçeklerin maddelerinin farklılaşmadığı söylenebilir.

2) Normal, sola çarpık ve sağa çarpık dağılımlarda Pearson korelasyon katsayısı ve Çok serili korelasyon katsayısına göre oluşturulan ölçeklerin sıralama tutarlılıkları incelendiğinde, ölçeklerin sıralama tutarlılıkları yüksek bulunmuş; katsayılar arasında manidar bir fark gözlenmemiştir. Aynı dağılımlara ait veriler kullanılarak Pearson korelasyon katsayısı ve Çok serili korelasyon katsayısı kullanılarak oluşturulan ölçeklerin

madde sıralanışlarında farklılaşma olmadığı söylenebilir. Elde edilen bu sonuç, Fenercioğlu'nun (2003) çalışma sonucu ile uyumludur.

3) Farklı dağılımlarda Pearson korelasyon katsayısı ve Çok serili korelasyon katsayısı arasındaki ilişkiler arasında (normal- sola çarpık; normal- sağa çarpık; sola çarpık- sağa çarpık) manidar bir fark olup olmadığının incelenmesi amacıyla yapılan analizler sonucunda, normal- sola çarpık dağılımda Pearson ve Çok serili korelasyon katsayıları arasındaki ilişkiler arasında fark bulunmuştur. Normal- sağa çarpık ve sola çarpık- sağa çarpık dağılımlarda Pearson ve Çok serili korelasyon katsayısı arasındaki ilişkiler arasında manidar bir fark bulunmamıştır. Normal- sağa çarpık ve sola çarpık- sağa çarpık dağılımlardaki madde sıralanışları arasında tutarlı bir sıralama olduğu söylenebilir. Normal-sağa çarpık ve sola çarpık-sağa çarpık dağılımların ortalamaları arasındaki farkın elde edilen bulguları etkilemediği ifade edilebilir.

4) Normal, sola çarpık ve sağa çarpık dağılımlarda Pearson ve Çok serili korelasyon katsayıları arasında manidar bir olup olmadığı incelenmiş, yapılan analizler sonucunda genel olarak bu iki katsayı arasında fark bulunmamıştır.

5) Normal, sola çarpık ve sağa çarpık dağılımlarda Pearson korelasyon katsayısı ve Çok serili korelasyon katsayısı ile oluşturulan tüm ölçeklerin güvenilirlikleri yüksek bulunmuştur. Elde edilen bu sonuç, Pearson ve Çok serili korelasyon katsayılarına göre oluşturulan ölçeklerin güvenilirliklerinin incelendiği Fenercioğlu'nun (2003) çalışma sonucu ile uyumludur.

Bu çalışma sonuçlarına dayanarak, Likert tipi ölçeklerde ölçek geliştirme ve madde seçme sürecinde hem Pearson korelasyon katsayısı hem de Çok serili korelasyon katsayısına göre ölçeği oluşturacak maddelerin hemen hemen aynı olacağı, bu iki korelasyon katsayısı ile benzer sonuçlar elde edilebileceği söylenebilir.



Bu araştırmada aynı evrenden seçilen bir normal, bir sola çarpık ve bir sağa çarpık dağılımdan elde edilen verilerle çalışılmış ve yukarıda bahsedilen sonuçlara ulaşılmıştır. Aynı evrenden seçilen birer dağılımla elde edilen bulguların evrene genellenmesinin mümkün olamayacağı açıktır. Araştırma sonuçlarının evrene genellenebilmesi için, aynı çalışmanın aynı evrenden seçilen çok sayıda normal, sağa çarpık ve sağa çarpık dağılımla tekrar edilmesi ve  $\alpha=0,05$  düzeyinde benzer bulguların elde edilip edilmediğinin incelenmesi gerekir. Bu anlamda, bu araştırmadan elde edilen bulguların sadece bir denemeden elde edilen bulgular olduğunun göz ardı edilmemesi gerektiği düşünölmektedir. Bu anlamda araştırma bulguları, örneklem dağılımı nasıl olursa olsun, Likert tipi ölçeklerde Pearson momentler çarpımı korelasyon katsayısının kullanılabilceğini göstermektedir.

### **Öneriler**

Bu araştırma, basıklık katsayısı ve örneklem büyüklüğü birbirine yakın değerde olan normal, sola çarpık ve sağa çarpık dağılımlarda Likert tipi tutum ölçeklerinde kullanılan korelasyona dayalı madde analiz yöntemlerinden, Pearson momentler çarpımı korelasyon katsayısı ve Çok serili korelasyon katsayısı ile gerçekleştirilmiştir. Bu tür bir araştırmanın yapılması durumunda,

- 1) Basıklık katsayıları farklı dağılımlar üzerinde Pearson ve Çok serili korelasyon katsayısı ile oluşturulan ölçeklerin güvenilirlikleri incelenebilir.
- 2) Çarpıklık dereceleri farklı dağılımlar elde ederek bu tekniklerle elde edilen maddelerden oluşturulan ölçeklerin güvenilirlikleri incelenebilir.
- 3) Pearson korelasyon katsayısı ve Çok serili korelasyon katsayısı kullanılarak yapılan madde analizi sonucunda elde edilen ölçeklerin geçerlik çalışmaları yapılabilir.

4) Aynı evrenden seçilen normal, sola çarpık ve sağa çarpık dağılımların aritmetik ortalamalarının sabitlenmesi durumunda benzer bir araştırma gerçekleştirilerek sonuçları karşılaştırmalı olarak incelenebilir.

5) Benzer bir araştırma, önceden geliştirilmiş bir ölçeğin maddeleri kullanılarak yapılabilir.

6) Bu araştırmada aynı büyüklükte normal, sola çarpık ve sağa çarpık dağılımlı örneklerle çalışılmıştır. Aynı çalışma, farklı büyüklükte ve/veya küçük örneklerle çalışılıp, ne tür bulgular elde edilebileceği incelenebilir.

## KAYNAKÇA

- AIKEN, L. R. (1996). *Rating scales and checklists*. New York: John Wiley & Sons, İnc.
- ANDERSON, L. W. (1988a). Attitudes and their measurement. J. P. Keeves (Ed.), *Educational research, methodology and measurement. an international handbook* içinde (ss. 421-426). New York: Pergamon Press
- ANDERSON, L. W. (1988b). Likert scales . J. P. Keeves (Ed.), *Educational research, methodology and measurement. an international handbook* içinde (ss. 227-228). New York: Pergamon Press
- ARICI, H. (1998). *İstatistik yöntemler ve uygulamalar*. Ankara: Meteksan Yayınları.
- ATKINSON, R. L, ATKINSON, R. C ,SMITH, E. E., BEM, D. J. ve NOLEN-HOEKSEMA, S. (2002). *Psikolojiye giriş*. (Çev.Yavuz Alogan) Ankara: Arkadaş Yayınları.
- BAYKUL, Y. (2000). *Eğitimde ve psikolojide ölçme*. Ankara: ÖSYM Yayınları.
- BEATTY, J. R. (1997). *Statistical methods (Volume Two)*. Newyork: The McGraw – Hill Companies, Inc.
- BEDRICK, E. J. ve BRESLIN, F. C. (1996). Estimating the polyserial correlation coefficient. *Psychometrika*, 61 (3), 427- 443.

- BİNDAK, R. (2004). *Geometri tutum ölçeği güvenilirlik geçerlik çalışması ve bir uygulama*.  
Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Matematik Anabilim Dalı.  
Yayınlanmamış Doktora Tezi.
- BİNDAK, R. (2005). Tutum ölçeklerinde madde seçmede kullanılan tekniklerin karşılaştırılması. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(10), 11-17.
- BROGDEN, H. E. (1949). A new coefficient: an application to biserial correlation and estimation of selective efficiency. *Psychometrika*, 14 (3), 169- 182.
- BULUT, S., EKİCİ, C., İŞERİ, A. ve HELVACI, E. (2002). Geometriye yönelik bir tutum ölçeği. *Eğitim ve Bilim*, 27(125), 3-7.
- BÜYÜKÖZTÜRK, Ş. (2002). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Ankara: Pagem Yayıncılık.
- ÇÖMLEKÇİ, N. (1989). *Temel istatistik ilke ve teknikleri*. Eskişehir: Bilim Teknik Yayınevi.
- DENİZ SÜNBÜL, S. (2006). Farklı likert tipi ölçek geliştirme teknikleri ile geliştirilen tutum ölçeklerinin psikometrik özelliklerinin karşılaştırılması. Mersin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı.  
Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.

DWYER, E. E. (1993). *Attitude scale construction: a review of the literature*, (Report No: MF01/PC02), (ERIC Document Reproduction Service No:ED 359 201).

ERKUŞ, A. (2003). *Psikometri üzerine yazılar*. Ankara: TPD Yayınları.

FENERCİOĞLU, E. (2003). Likert tipi ölçeklere madde seçmede kullanılan pearson momentler çarpımı korelasyon tekniği ile çok serili korelasyon tekniğinin incelenmesi. Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.

KAĞITÇIBAŞI, Ç. (2004). *Yeni insan ve insanlar*. İstanbul: Evrim Yayınevi

KALAYCI, Ş. (2006). *SPSS uygulamalı çok değişkenli istatistik teknikleri*. Ankara: Asil Yayınları.

KAN, A. (2006). Ölçmenin temel kavramları. H. Atılgan.(Ed.), *Eğitimde ölçme ve değerlendirme içinde* (ss. 2-17). Ankara: Anı Yayıncılık

KARABAY KOÇYİĞİT, B. (2002). Likert tipi tutum ölçeklerinin geliştirilmesinde kullanılan bazı tekniklerin karşılaştırılması. Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.

LIKERT, R. (1967). The method of constructing an attitude scale. M. Fishbein (Ed.) *attitude theory and measurement* içinde (ss. 90- 95). New York: John Wiley and Sons Inc.

OLSSON, U., DRASGOW, F. ve DORANS, N. J. (1982). The polyserial correlation coefficient. *Psychometrika*, 47(3), 337- 347.

ÖZÇELİK, D. A. (1981). *Okullarda ölçme ve değerlendirme*. Ankara: ÜSYM-Eğitim Yayınları.

ÖZDAMAR, K. (2004). *Paket programlarla istatistiksel veri analizi*. Eskişehir: Kaan Kitabevi.

TAVŞANCIL, E. (2005). *Tutumların ölçülmesi ve spss ile veri analizi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

TEKİN, H. (1993). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. Ankara: Yargı Yayınları.

TEZBAŞARAN, A. A. (1996). *Likert tipi ölçek geliştirme kılavuzu*. Ankara: TPD Yayınları.

TEZBAŞARAN, A. A. (2004). Likert tipi ölçeklere madde seçmede geleneksel madde analizi tekniklerinin karşılaştırılması. Ankara: *Türk Psikoloji Dergisi*, Cilt 19, Sayı 54, 77-87.

THURSTONE, L. L. (1959). *The measurement of values*. Chicago: University of Chicago Press.

THURSTONE, L. L. (1967). Attitudes can be measured. M. Fishbein (Ed.) *Attitude theory and measurement* içinde (ss. 77- 89). New York: John Wiley and Sons Inc.

TURGUT, M. F.ve BAYKUL, Y. (1992). *Ölçekleme teknikleri*. Ankara: ÖSYM Yayınları.

YIDIRIM, C. (1999). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. Ankara: ÖSYM Yayınları.

YUAN, K. H ve BENTLER, P. M. (2000). Inferences on correlation coefficients in some classes of nonnormal distributions. *Journal of Multivariate Analysis*, 72(2), 230-248.

ZUMBO, B. D., OCHIENG, C. O. ve CHARLES, O. (2002). *The effects of various configurations of likert, ordered categorical or rating scale data on the ordinal logistic regression pseudo r-squared measure of fit: the case of the cumulative logit model*,(Report No: MF01/PC01) New Orleans, LA: The Annual Meeting of The American Education Research Association (ERIC Document Reproduction Service No:ED 464 918).