

**İSTATİSTİK DERSİNE YÖNELİK TUTUMLARIN ARAŞTIRILMASI
MESLEK YÜKSEK OKUL ÖRNEĞİ**

Faik Ümit DİRİ

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
İSTATİSTİK**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**HAZİRAN 2007
ANKARA**

Faik Ümit DİRİ tarafından hazırlanan İSTATİSTİK DERSİNE YÖNELİK TUTUMLARIN ARAŞTIRILMASI MESLEK YÜKSEK OKUL ÖRNEĞİ adlı bu tezin Yüksek Lisans tezi olarak uygun olduğunu onaylarım.

Tez Yöneticisi
Prof. Dr. Alptekin ESİN

Bu çalışma, jürimiz tarafından oy çokluğu ile İSTATİSTİK Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Prof. Dr. Fevzi KUTAY

Üye : Prof. Dr. Alptekin ESİN

Üye : Prof. Dr. Hamza GAMGAM

Üye : Prof Dr. Semra ERBAŞ

Üye : Doç. Dr. Galip YÜKSEL

Tarih : 17 / 05 / 2007

Bu tez, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü tez yazım kurallarına uygundur.

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada orijinal olmayan her türlü kaynağa eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

(İmza)

Faik Ümit DİRİ

İSTATİSTİK DERSİNE YÖNELİK TUTUMLARIN ARAŞTIRILMASI MESLEK YÜKSEK OKUL ÖRNEĞİ

(Yüksek Lisans Tezi)

Faik Ümit DİRİ

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

Haziran 2007

ÖZET

Bu araştırmada tutum, tutumu oluşturan temel öğeler, ölçü araçlarının taşınması gereken özellikler ve likert tutum ölçeği dikkate alınarak öğrencilerin matematik dersine karşı tutumlarını ölçen bir ölçeğin istatistik dersine yönelik olarak uyarlanması amaçlanmıştır. Tutumun farklı boyutlarını içeren 40 maddelik taslak ölçek, 2005-2006 öğretim yılında güz dönemi Bursa Uludağ Üniversitesi İnegöl Meslek Yüksek Okulu işletme ve muhasebe bölümünden basit tesadüfi örnekleme yöntemi ile seçilen 100 öğrenciye uygulanmıştır. Bulgulara dayanarak 6 madde ölçekten çıkarılmıştır. Yapılan analizler sonucunda ölçeğin 3 boyuttan oluştuğu ortaya çıkmıştır. İlk boyutta toplanan 10 madde istatistiğe karşı korku ve güven, ikinci boyuttaki 12 madde meslek ve önem, üçüncü boyutta yer alan 12 madde istatistiğe karşı sevgi, zevk ve ilgi duyma ile ilişkilidir. Ayrıca geliştirilen ölçekle ilgili Cronbach Alfa güvenirlik katsayısı 0,8273 bulunmuştur. Analizler sonucunda, geçerlik ve güvenirlikle ilgili elde edilen bulgular İstatistik Tutum Ölçeğinin, öğrencilerin istatistik dersine yönelik tutumlarını geçerli ve güvenilir olarak ölçmek için kullanılabileceğini göstermiştir. İstatistik dersine ilişkin son şeklini alan nihai tutum ölçeği, 2005-2006 eğitim-öğretim yılında öğrenim gören Bursa Uludağ Üniversitesi İnegöl Meslek Yüksek Okulundan basit tesadüfi örnekleme yöntemiyle seçilen 135 öğrenciye tekrar uygulanmıştır. Elde edilen verilere,

betimsel istatistikler, korelasyon analizi, ki kare testi, bağımsız iki örnek t testi, iki yönlü varyans analizi, kovaryans analizi istatistik teknikleri uygulanmıştır.

Bilim Kodu : 205.1.066
Anahtar Kelimeler : İstatistik tutum ölçeği, İstatistik analizler
Sayfa Adedi : 107
Tez Yöneticisi : Prof. Dr. Alptekin EŞİN

**THE ANALYSIS OF THE ATTITUDES TOWARDS STATISTICS
CASE OF VOCATIONAL SCHOOL
(MSc. Thesis)**

Faik Ümit DİRİ

**GAZİ UNIVERSITY
INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY
June 2007**

ABSTRACT

In this survey, orienting of a scale, which measures the stance of the students against Maths, towards Statistics lecture is purposed by considering the behaviour, the basis components that create behaviour, the properties that the scale units require and Likert Behaviour Scale. The unapplied scale of 40 items that comprises of the differentiating dimensions of the tendency was applied to 100 students being in the department of economy and accounting in MYO in the year of 2005-2006. Depending upon the findings, 6 items out of 40 were removed from the scale. It was apprehended that the scale has 3 dimensions at the end of the analysis. The 10 items gathered at the first dimension is correlated with fear and reliance; the 12 items at the second dimension is correlated with profession and significance ; the 12 ones at the third dimension is correlated with love, pleasure and being interested towards statistics. Besides the reliability coefficient of Cronbach Alpha was found 0.8273 related with the scale that was developed. In the end of analysis, concerning to validity and reliability finding that is received the of scale attitude statistic, it had showed using the validity and reliability of attitude that is regard statistic lesson of students. The final tendency scale that took its latest shape towards the statistics lesson Vocational School in 2005-2006, who were selected by the method of Simple Random Sampling. Descriptive statistics, analysis of correlation, chi-square test,

independent sample T Test, the analysis of 2 way variance, covariance analysis statistics techniques were applied to the findings.

Science Code : 205.1.066

Key Words : Statistic attitude scale, Statistic analysis

Page Number : 107

Adviser : Prof. Dr. Alptekin EŞİN

TEŞEKKÜR

Çalışmalarım boyunca yardım ve katkılarıyla beni yönlendiren değerli hocam Prof. Dr. Alptekin ESİN'e, Bursa İnegöl Meslek Yüksek Okul Müdürü Yrd. Doç. Dr. Yahya IŞIK'a, K.K. Astsubay Meslek Yüksek Okulun'da görevli tüm çalışma arkadaşlarıma ve manevi destekleriyle beni hiçbir zaman yalnız bırakmayan değerli eşim Gülşah DİRİ ve abim Ufuk DİRİ'ye sonsuz teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET.....	iv
ABSTRACT.....	vi
TEŞEKKÜR.....	vii
İÇİNDEKİLER.....	ix
ÇİZELGELERİN LİSTESİ.....	xii
ŞEKİLLERİN LİSTESİ.....	xiii
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	xiv
1. GİRİŞ.....	1
2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ALINTILAR.....	2
2.1. Tutum.....	5
2.2. Tutumu Oluşturan Temel Öğeler.....	8
2.2.1. Bilişsel öge.....	9
2.2.2. Duygusal öge.....	10
2.2.3. Davranışsal öge.....	11
3. ÖLÇME.....	13
3.1. Tutum Ölçekleri.....	18
3.2. Likert Ölçeği.....	25
3.3. Ölçü Araçları Özellikleri.....	33
3.3.1. Güvenirlilik.....	33
3.3.2. Geçerlik.....	40
3.3.3. Madde analizi.....	44
4. YÖNTEM.....	48

	Sayfa
4.1. Araştırmanın Türü.....	48
4.2. Yığın ve Örnek.....	48
4.3. Veri Toplama Yöntemi.....	48
4.4. Araştırmada Kullanılan Değişkenler.....	50
4.5. Araştırmada Kullanılan İstatistik Teknikler.....	52
4.5.1. Ki kare testi.....	52
4.5.2. Faktör analizi.....	54
4.5.3. Bağımsız iki örnek t testi.....	58
4.5.4. İki yönlü varyans analizi.....	60
4.5.5. Kovaryans analizi.....	67
4.5.6. Standart puanlar.....	71
4.5.7. T puanı.....	72
5. ARAŞTIRMA BULGULARI.....	75
5.1. İstatistik Dersine Yönelik Tutum Ölçeğinin Faktör Yapısına İlişkin Bulgular.....	75
5.2. İstatistik Dersine Yönelik Tutum Ölçeğinin Güvenirliğine İlişkin Bulgular.....	79
5.3. İstatistik Dersine Yönelik Nihai Tutum Ölçeğinden Elde Edilen Verilere İlişkin Bulgular.....	79
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	92
KAYNAKLAR.....	97
EKLER.....	102
EK-1 Taslak istatistik tutum ölçek	103
EK-2 Son (nihai) istatistik tutum ölçek	105
ÖZGEÇMİŞ.....	107

ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 3.1. Likert tipi ölçeklerde seçenekler.....	27
Çizelge 4.1. KMO değerleri için bir sınıflama.....	56
Çizelge 4.2. İki yönlü varyans analizi tablosu.....	64
Çizelge 4.3. Kovaryans analizi tablosu.....	71
Çizelge 5.1. Yedi boyut için alınan puanlar arası korelasyonlar.....	76
Çizelge 5.2. Tutum ölçeğindeki maddelerin faktör yapısı.....	77
Çizelge 5.3. Her bir maddeden elde edilen puan ile toplam puan arasındaki korelasyonlar.....	78
Çizelge 5.4. Ölçekte yer alan maddelere ilişkin mod değerleri.....	79
Çizelge 5.5. Farklı bölümler bakımından öğrencilerin ölçekteki maddelere ilişkin tercihlerinin karşılaştırılmasına ait ki kare testi sonuçları.....	80
Çizelge 5.6. Bölümler bakımından istatistik tutum ölçeğinde ele alınan 7 boyut için hesaplanmış T-puanlarına ait betimleyici istatistikler.....	81
Çizelge 5.7. Kolmogorov-Smirnov testi sonuçları.....	85
Çizelge 5.8. Homojen varyanslar için Bartlett testi sonuçları	86
Çizelge 5.9. Yüksek okul bölümleri bakımından istatistik tutum ölçeğinde ele alınan 7 boyut için bağımsız iki örnek t-testi sonuçları.....	86
Çizelge 5.10. İstatistik başarı puanları ile boyut puanları arasındaki korelasyon katsayıları.....	87
Çizelge 5.11. Ölçek ile başarı arasındaki korelasyon.....	88
Çizelge 5.12. Yüksek okulun bölümleri bakımından başarı durumları.....	88
Çizelge 5.13. İki yönlü varyans analizinin homojen varyans varsayımı için Bartlett testi sonuçları	89

Çizelge	Sayfa
Çizelge 5.14. Ölçek bakımından istatistik başarı durumları ile yüksek okulun bölümleri arası etkileşim testi.....	89
Çizelge 5.15. Kovaryans analizi sonuçları.....	91

ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 5.1. Ölçek ile başarı arasındaki serpmeye diyagramı.....	90

SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış bazı simgeler ve kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

Simgeler	Açıklama
μ	Yığın Aritmetik Ortalaması
σ^2	Yığın Varyansı
S^2	Örnek Varyansı
Z	Standart Puan
H_0	Yokluk (Sıfır) Hipotez
H_1	Karşıt (Alternatif) Hipotez
r_p	Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon Katsayısı
T	T Puanı
X	Gözlenen Puan
e	Hata Puanı
B	Bartlett Test İstatistiği
χ^2	Ki kare Test İstatistiği
Kısaltmalar	Açıklama
FA	Faktör Analizi
ANOVA	Varyans Analizi
ANCOVA	Kovaryans Analizi
MYO	Meslek Yüksek Okulu
KS	Kolmogorov-Smirnov Testi
KMO	Kaiser-Meyer-Olkin Testi

1. GİRİŞ

Gerek günlük yaşamımızda gerekse bilimsel çalışmalarda ölçmenin önemli bir yer tuttuğu açıktır. Ölçme, bilim için o kadar önemli hale gelmiştir ki, çeşitli bilim dalları için ölçme teorileri geliştirilmiştir. Bir bilim dalına özgü ölçme araç ve yöntemlerinin bulunmasıyla o bilim dalındaki bilimsel çalışmalar hızlanmıştır. Bilim, bir yandan kuramsal yapı, diğer yandan deneysel verilerin bulunduğu bir sistemdir. Bu sistemde bilimin konusu, sistemin elemanları arasındaki ilişkileri ortaya koymak ve doğrulamak, doğrulanmış ilişkileri genellemek ve genellemelerden kanunlara varmaktır. Ölçmenin bilimdeki önemi, deneysel yöntemin kurulmasına temel oluşturan güvenilir ve geçerli ölçme sonuçlarının elde edilmesinde yatar [1].

Tutum ölçmede amaç, ölçme konusu olan tutum bakımından birey hakkında değerlendirme yapmak ve elde edilen değerlendirme sonuçlarına dayanarak belli kararlar vermektir [2]. Verilen kararların doğruluğu ve uygunluğu kararların dayandığı ölçme sonuçlarına bağlıdır. Ölçeğin istenen tutumu ölçme yeteneğine sahip olması için geçerli ve güvenilir olması gerekir. Buradan geçerli ve güvenilir tutum ölçekleri geliştirmek için yapılacak çalışmaların önemi ortaya çıkar.

Araştırmada ele alınan problem, çalışmanın kısıtları ve araştırmanın önemi aşağıda yer almaktadır.

Problem cümlesi

Bursa İnegöl Meslek Yüksek Okulu (MYO) öğrencilerinin, istatistik dersine yönelik tutumunu ölçmek amacıyla geliştirilen ölçeğin psikometrik özellikleri nasıldır?

Bu probleme bağlı olarak ele alınan alt problemler ise şöyledir;

- 1) Ölçeğin faktör yapısı yeterli midir?
- 2) Madde istatistikleri yeterli midir?

- 3) Ölçekte yer alan maddelere verilen cevaplar bakımından bölümler arasında bir fark var mıdır?
- 4) Ölçekte ele alınan toplam tutum puanı (ölçek puanı) bakımından bölümler arasında fark var mıdır?
- 5) Öğrencilerin istatistik başarıları ile toplam tutum puanı arasındaki ilişki nasıldır?
- 6) Bölüm, başarı durumu ve bunların etkileşiminin ölçek üzerindeki etkisi nasıldır?
- 7) Öğrencilerin, istatistik dersinden almış oldukları notlara göre düzeltilmiş istatistik tutum puanları (ölçek puanı) arasında fark var mıdır?

Çalışmanın kısıtları

Matematiğe karşı tutumun sevgi, meslek, korku, zevk, önemlilik, ilgi ve güven boyutlarından oluştuğu kabul edilerek hazırlanan matematik tutum ölçeği ve farklı seviyeler için hazırlanmış tutum ölçeklerinden faydalanılarak istatistik dersine yönelik taslak tutum ölçeği hazırlanmıştır. Taslak ölçekteki sorular öngörülen boyutlara göre aşağıdadır [2-7].

Sevgi;

- İstatistik sevdiğim dersler arasındadır.
- İstatistik çalışmaya başlayınca bırakmak zor gelir.
- Zorunlu olmasam istatistik dersine girmezdim.
- İstatistik hakkında ileri düzeyde çalışmayı düşünmüyorum.
- Teoremlerin dayandığı istatistiksel mantığı öğrenmek isterim.

Meslek;

- Bu dersin mesleğime katkısı yoktur.
- İstatistiği iyi bilmenin çalışma olanaklarımı artıracığını düşünüyorum.
- İstatistiğin işime yarayacağını düşünüyorum.
- Meslek hayatımda istatistiği kullanacağımı düşünmüyorum.

- İstatistiği hayatım boyunca bir çok yerde kullanacağım.
- Mesleğimde, istatistiğin vazgeçilmez olduğunu düşünüyorum.
- İstatistik sayesinde mesleğimde daha iyi işler yapacağım.
- İstatistik ile mesleğimi ilişkilendiremiyorum.

Korku;

- İstatistik çalışırken kendimi çok çaresiz hissediyorum.
- İstatistik en korktuğum derslerden biridir.
- İstatistiğin adını bile duymak beni huzursuz eder.
- İstatistiği anlayamayacağımı düşünüyorum.
- İstatistik dersi beni korkutmuyor.

Zevk;

- İstatistik çalışmanın teşvik edici hiçbir yanı yok.
- İstatistik dersinden zevk almıyorum.
- İstatistik sıkıcı bir derstir.

Önemlilik;

- İstatistik öğrenmek zahmete değer.
- Bu derste öğrendiklerimi günlük hayatta kullanacağımı sanmıyorum.
- İstatistik öğrenmek zaman kaybıdır.
- İstatistik bir araç değil bilimdir.
- İstatistik derslerinde başarılı olmak benim için önemlidir.
- Diğer dersler bana istatistikten daha önemli gelir.
- İstatistik sistemli düşünmeyi ğretir.

İlgi;

- Başkalarıyla istatistik hakkında konuşmaktan hoşlanmam.
- İstatistik problemleri çözmek bana çekici gelir.
- Bundan başka istatistik dersi almak istemiyorum.
- İstatistik çalışırken sıra dışı bir soru ile karşılaşınca yanıt bulana kadar uğraşırım.
- Derste çözümü yarım kalan istatistik problemleriyle uğraşmak bana zevk verir.
- Karşılaştığım problemleri istatistik kullanarak çözmek hoşuma gider.

Güven;

- İstatistik alanında iddialyım.
- İstatistik soruları çözerken, kendime güvenmem.
- İstatistik dersinden iyi not alabilirim.
- İstatistiksel düşünme yeteneğine sahip değilim.
- İstatistik çalışırken kendimi rahat hissederim.
- İstatistik çalışırken gergin olurum.

Maddelerin yetersizliğini ve cevaplama sırasında beliren rasgele hataların payını azaltmanın yolu, kullanılan maddelerin sayısını arttırmaktır, ancak madde sayısı arttıkça yorgunluk, bıkmak gibi etkenler nedeniyle bireyin motivasyonu olumsuz etkilenmektedir. Ayrıca ölçme aracının kullanışlı olması gereği, madde sayısını sınırlayan nedenler arasındadır. Madde sayısı belirlenirken, aralarında denge sağlanacak şekilde bu durumların tümü göz önünde tutulmuş ve taslak ölçek, istatistik dersine yönelik tutumu ölçmek için 40 maddeden oluşturulmuştur.

Tutum ölçeklerinde kullanılacak maddelerin yazımında, gerekli ölçütler dikkate alınarak ölçekteki maddeler, değişik anlamlara yol açmadan, öz ve sade bir biçimde ifade edilmeye çalışılmıştır. Ölçeğin okunmadan işaretlenmesini, dolayısıyla verilerin geçerliğinin düşmesini önlemek için eşit sayıda olumlu ve olumsuz anlamlı madde

ölçekte karışık olarak sıralanmıştır. Verilerin güvenilirliğini artırmak amacıyla aynı tutumu ölçen birden fazla madde yazılmıştır.

Araştırmanın önemi

Bu araştırmada; matematik dersine karşı tutumları ölçen tutum ölçeği ve farklı seviyeler için hazırlanmış tutum ölçeklerinden faydalanılarak istatistik dersine yönelik taslak tutum ölçeği geliştirilmeye ve psikometrik özelliklerinin belirlenmesine çalışılmıştır. Ele alınan ölçeğin istenen tutumu ölçme yeteneğine sahip olması için geçerli ve güvenilir olması gerekir. İstatistik dersine yönelik ele alınan ölçeğin geçerlik ve güvenilirlik analizi yapılarak elde edilen sonuçlar ile araştırmanın önemi ortaya konmuştur.

İstatistik dersine yönelik tutumları geçerli ve güvenilir bir şekilde ölçen İstatistik Tutum Ölçeği (İTÖ) kullanılarak, Bursa Uludağ Üniversitesi İnegöl Meslek Yüksek Okulu işletme ve muhasebe bölümü, 2005-2006 eğitim öğretim yılı güz döneminde okuyan öğrencilerin İstatistik dersine yönelik geliştirdiği tutumların tesbiti, tutum puanları bakımından bölümler arasında farkın tesbiti ve istatistik ders başarısının tutum üzerindeki etkisi ortaya çıkarılmıştır.

Tez altı bölümden oluşmaktadır; ilk bölüm, giriş; ikinci bölüm, tutum, tutumu oluşturan temel öğeler; üçüncü bölümde, ölçme, ölçek türleri, ölçü araçları özellikleri; dördüncü bölümde, yığın ve örnek, veri toplama yöntemi, araştırmada kullanılan değişkenler, istatistiksel teknikler, veri analiz yöntemi; beşinci bölümde, toplanan verilere uygulanan istatistiksel analizler sonucu elde edilen bulgular ve yorumlar; araştırmanın son bölümünde ise araştırma bulgularının gözden geçirildiği ve genel bir değerlendirmenin yapıldığı sonuç ve öneriler bölümü yer almaktadır.

2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ALINTILAR

2.1. Tutum

Bilimsel olarak incelenmesi 19. y.y.'da başlayan tutum, Latince olan kökeninde "harekete hazır" anlamına gelmektedir. Sosyal bilimlerdeki pek çok kavram gibi tutum kavramıyla da ilgili tam bir görüş birliği oluşmamıştır. Bunun sonucu, tutumun geleneksel tanımlarından her biri tutumun ne olduğuna ilişkin az da olsa farklı bir kavramlaştırma içermekte ya da tutumun farklı yönünü vurgulamaktadır [2].

Rosenben ve Hovland (1960) tutum için şöyle demektedir [8];

“Bazı uyarıların oluşturduğu bir sınıfa belli tepki sınıfları ile cevap verme eğilimleridir. Bu tepki sınıfları, duygusal (hoşlanma ve hoşlanmam; gibi değerlendirici duyguları ilgilendiren) tepkiler; bilişsel (tutum nesnesi ile ilgili inanışları, fikirleri ve görüşleri ilgilendiren) tepkiler ve davranışsal (davranışsal niyetleri veya hareket eğilimlerini ilgilendiren) tepkiler şeklindedir”.

Allport (1967) tutum için şöyle demektedir [9];

“Tutum, yaşantı ve deneyimler sonucu oluşan, ilgili olduğu bütün obje ve durumlara karşı bireyin davranışları üzerinde yönlendirici ya da dinamik bir etkileme gücüne sahip duygusal ve zihinsel hazırlık durumudur”.

Doob (1967) tutum için şöyle demektedir [10];

“Tutum, bireyin içinde yaşadığı toplumda önemli olduğu düşünülen örtülü ve güdüleyici bir tepkidir”.

Katz ve Braly (1967) tutumu şu şekilde tanımlamaktadır [11];

“Tutum, bireyin sahip olduğu değerler dizgesine bağlı olarak bir simgeyi, bir nesneyi, bir kişiyi veya dünyayı iyi ya da kötü, yararlı ya da zararlı yönleriyle algıladığı bir ön düşünce biçimidir”.

Thurstone 'un (1967) tanımına göre tutum [12];

"Bir psikolojik objeye ilişkin olumlu veya olumsuz duygunun yoğunluğudur. Bir psikolojik obje ile kastedilen olumlu veya olumsuz duygular göz önüne alındığı

zaman insanların farklılık gösterebildiği herhangi bir sembol, kişi, ifade, slogan veya fikirdir”.

Baysal ve Rokeach (1968) tutumun [13];

"Bir nesne ya da durumla ilgili inançların oldukça kalıcı bir biçimde örgütlenmiş hali olduğunu ve bireyi belirli tercihlere yönelttiğini" savunmuştur. İnsanlar kendileri için psikolojik olarak mevcut olan her şeye karşı bir tutum sahibi olabilirler. Ancak bu tutumlar taşıdıkları önem ve kuvvet açısından farklılık gösterirler. Hakkında tutum sahibi olunan şeye "tutum objesi" adı verilir. Tutumların kişilik içinde bölünmez bir unsur olmadığını, bunların iki ya da daha fazla sayıda birbiri ile ilişkili unsurları temsil ettiği görüşündedir. Bu unsurlar da inançlardır (ya da bilişler, bekleyişler, hipotezlerdir). Tutumlar kalıcı ve sürekli dirler. Ön eğilimlerin bazıları geçicidir. Ön eğilimlere tutum denilebilmesi ancak kalıcı ve sürekli olduğu zaman mümkündür. Başka bir deyişle tutumlar, ön eğilimlerin daha kalıcı bir örgütlenmesidir.

Güvenç'e (1976) göre tutum [14];

“Tutum "kişinin sosyal çevresinde ve yaşantılarında yer alan belli olay ve olgular karşısında, geliştirdiği ve gerçekleştirdiği psikolojik örgütlenmenin kişinin kendi davranışlarını etkileyen bölümüdür”.

Baysal, Krech ve Crutchfield (1980)'e göre tutum [13];

“Bireyin dünyasındaki bir olaya karşı güdüsel, duygusal, algısal ve bilişsel süreçlerinin kalıcı ve sürekli bir örgütlenmesidir. Tutum bir danışma çerçevesi dir. Tutum bireylerde belirli kanılar oluşturma eğilimi yaratır. Bir danışma çerçevesi olarak ele alındığında tutumlar, bireylerde olayları algılamada bir duygusal temel oluşturmakta ve bireyler oluşan duygusal temele dayanarak çevredeki olayları değerlendirip tepki göstermektedir. Bu açıklamalar sonucu tutum, "bireyin kendine ya da çevresindeki herhangi bir toplumsal obje ya da olaya karşı deneyim ve bilgilerine dayanarak örgütlediği bilişsel, duygusal ve davranışsal bir tepki eğilimidir”.

Gable (1986) tutumu şöyle tanımlamaktadır [15];

"Sosyal kurumların belli bir türüne, davranışın bir çeşidini önceden hazırlayan duygu yüklü bir fikirdir. Tutum bilgi, duygu ve davranış öğelerinin bir kompozisyonundan oluşmuştur”.

Freedman, Sears ve Carlsmith (1993) tutum için şöyle demektedir [8];

“Tutum, bir bireye atfedilen ve onun bir psikolojik obje ile ilgili düşünce, duygu ve davranışlarını düzenli bir biçimde oluşturan bir eğilimdir. Bilişsel ve duygusal öğeleri bulunan ve davranışsal bir eğilim içeren oldukça kalıcı bir sistemdir”.

İnceoğlu (1993) tutumu şu şekilde tanımlamaktadır [16];

"Tutum, bireyin kendine ya da çevresindeki herhangi bir toplumsal konu, obje ya da olaya karşı deneyim, motivasyon ve bilgilerine dayanarak örgütlediği bilişsel, duygusal ve davranışsal bir tepki ön eğilimidir. Diğer bir ifadeyle tutum, bireyin çevresindeki bir simgeyi, bir nesneyi ya da bir olayı olumlu ya da olumsuz bir şekilde değerlendirme eğilimidir”.

Özgüven'e (1994) göre tutum [17];

"Bireylerin belirli bir kişiyi, bir grubu, kurumu veya bir düşünceyi kabul ya da reddetme şeklinde gözlenen, duygusal bir hazır oluş hali veya eğilimidir. Bireyin tutumu sevgisini, nefretini ve genelde tüm davranışlarını etkiler ve bireyin kişiliğinin bir parçası olur”.

Ülgen (1994) tutum için şöyle demektedir [18];

"Öğrenmeyle kazanılan, bireyin davranışlarına yön veren karar verme sürecinde yanlılığa neden bir olgudur" .

Sherif (1996) tutum için şöyle demektedir [19];

“Bir tutum, psikolojik bir sürecin herhangi bir değer yargısıyla damgalanmış bir nesne veya duruma ilişkin olarak bireyin olumlu mu yoksa olumsuz mu duygusal tepki göstereceğini belirleyen oldukça sürekliliği olan bir hazır olma durumudur. Tutum bir kez bireyde yerleştikten sonra bunun durgun duygusal bir özelliği vardır. Bilişsel, güdüselsel ve davranışsal bir yapısı olan tutum, bireyin dış dünyaya ilişkin her türlü duygusunu içerir”.

Bu tanımlardan yola çıkarak tutum; kişinin bireysel yaşantılarından ve çevresine ilişkin gözlemlerinden elde ettiği verileri işleme tabi tuttuğu bilişsel öğeyi, bireyin bilişin sonrasında ilgili unsura karşı olumsuz veya olumlu hisler geliştirmesini içeren duygusal öğeyi ve bu duyguların eyleme dökülmesini yani davranışsal öğeyi içeren bir bütün veya süreçtir.

2.2. Tutumu Oluşturan Temel Öğeler

Bireyin tutumları; deneyimleri ve edindiği bilgilerin örgütlenmesi ile oluşmaktadır. Örgütlenme belli değerlendirme süreçlerine bağlı olduğuna göre, söz konusu deneyim ve bilgiler biçim değiştirdiğinde tutum da değişebilmektedir. Tutumların, bilişsel, duyuşsal ve davranışsal olmak üzere üç ögesi vardır ve bu öğeler arasında genellikle iç tutarlılık olduğu varsayılmaktadır. Bu varsayıma göre bireyin bir konu ile ilgili bildikleri o konuya olumlu bakmasını gerektiriyorsa (bilişsel öge), birey o konuya ilişkin olumludur (duygusal öge). Bunu sözleri ya da davranışları (davranışsal öge) ile gösterir [16].

Tutumlar yalnızca bir davranış eğilimi ya da sadece bir duygu değil, biliş, duygu, davranış eğilimi bütünleşmesidir. Buna üç ögeli tutum modeli adı verilmiştir [8].

2.2.1. Bilişsel öge

Tutumların bilişsel öğeleri, tutum objeleri (uyarıcıları) ile ilgi gerçeklere dayanan bilgi ve inançlarından oluşmaktadır. Bunlar çevredeki tutum objeleri (konuları) hakkında bireylerin edindikleri bilgileri temsil etmektedir. Tutum ögesi ile ilgili bilgi, bireyin bu konu ya da konular grubu ile bir deneyim geçirmesi sonucu elde edilir. Bireyin önce bu tür bir uyarıcının ya da uyarıcılar grubunun var olduğunu doğrudan (obje ile karşılaşarak) ya da dolaylı olarak (okuyarak, duyarak) öğrenmesi gerekir, varlığı bilinmeyen bir konuya yönelik tutum oluşmaz. Tutum objesi hakkındaki bilgiler ne kadar gerçeklere dayanıyorsa onunla ilgili tutumlar o kadar kalıcı olur. Tutum objesi ile ilgili bilgiler değiştiğinde tutum da değişir. Örneğin televizyonda izlediğimiz reklam programlarından etkilenerek çok iyi olduğuna inandığımız bir ürünü kullandığımızda iyi olmadığını görürsek, o ürün hakkındaki bilgimiz değişir. Bunun sonucu tutumun yönü ve yoğunluğu aynı kalmaz ve reklamın güdüleyici etkisi yok olur [13].

Tutumun bilişsel ögesi inançlarla birlikte ele alındığından, inançlar ile ilgili açıklama yapmakta yarar vardır. İnancı "bireylerin kendi dünyalarını bir yönü ile ilgili algıları

ve tanımların oluşturduğu sürekli duygular ağıdır" şeklinde tanımlamaktadır. İnançla ilgili bir başka tanım "bireyin kendi dünyasının herhangi bir yönüne ilişkin algı ve bilişlerinin, tek boyutlu olarak örgütlenmesi ya da bir savın, olaylar bütününe olduğu gibi irdelenmeksizin kabul edilmesidir" şeklindedir [20]. Bir başka ifade ile inanç, "bireyin bir konu ile ilgili bilişlerinin tümüdür". Algılar ve bilişler, kendi içlerinde örgütlerdir ve inançlar bu örgütlerin birleşmesi ile ortaya çıkar. Bir şeye inandığımızı belirttiğimiz zaman, bizim için gerçeğin o olduğunu ifade etmek isteriz. Bu inançlar ister gerçek olsun, ister yanlış olsun olsun, ister dayanıksız olsun (kişiye özgüdür), bireyin bir konudaki geçmişte öğrendiklerini ve edindiklerini özetler ve gelecekteki olayları algılayışını, yorumlayışını etkiler. İşte inanç bu şekliyle, tutumların bilişsel ögesinde yer almakta ve içerdikleri bilgi ve inanç derecelerine göre tutumları farklılaştırmaktadır [21].

Yukarıda söylenenler bağlamında, inanç ve tutum kavramlarının birbirlerine neden-sonuç ilişkisiyle bağlı olduğu söylenebilir. İnanç kavramına, nesne ya da olayların nitelikleri ya da varlıklarına ilişkin, biçimleyici değerlendirmeleri içeren duygusal öge katıldığında da, inançlar tutuma dönüşür. Her tutumda inanç(lar) vardır, ancak her inanç tutum oluşturmaz. Tutumların bilişsel ögesi her bir kişinin bilgisel evrimi sonucudur. Bir tutumun inanç yönü ile duygu yönü karşılıklı olarak birbirlerini etkilerler [3].

2.2.2. Duygusal öge

Tutumun duygusal ögesi, bireyden bireye değişen ve gerçeklerle açıklanamayan, hoşlanma-hoşlanmama yönünü oluşturur [22]. Bir başka anlatımla, tutumu inanç, gerçek ve değerlerden ayıran en önemli özellik, tutumların duygusal bileşeninin olmasıdır. Tutumların duygusal ögesi, bireyin tutuma konu olan olay veya objelere karşı heyecanını içermektedir. Tutuma süreklilik kazandıran, tutumun itici veya şekillendirici olan yönü bu duygusal ögesidir [2].

Tutumlar, duygusal ögeleri içirme derecesine göre farklılaşmaktadır. Çevre ile ilgili bilgileri sınıflandırınca, bu sınıfların hoşla giden ya da gitmeyen olaylarla, arzulanan

ya da arzulanmayan amaçlarla ilişkilendirilmesi söz konusudur. Bir obje ile ilgili görelî olarak devamlı bir duygudur. Tutum konusuna (objesine) olumlu ya da olumsuz duygular beslemek önceki deneyimlere bağılıdır. Bazı tutumlar mantıkla açıklanamazlar ve bu tutumlar tamamen duygusal öğeye sahiptirler. Duygusal öge, aynı zamanda bireyin değerler sistemi ile yakından ilgilidir. Tutum objesinin bireyin amaçlarına hizmet edip etmemesi olumlu ya da olumsuz duyguların doğmasına neden olur, bir bireyin bir toplumsal olaya karşı duygusunu olayın çeşitli sonuçlarını değerlemesi sonucu ortaya çıkan bir ağırlıktır. Değerler tutumların duygusal ögesini etkilerler. Bu açıdan bakıldığında değerler, kişisel ve toplumsal değerler olmak üzere iki düzeyde ortaya çıkmaktadır. Kişisel değerler toplumsal değerlerden etkilenirse de, her zaman aynı koşutta olmayabilirler [13].

2.2.3. Davranışsal öge

Davranışsal öge, bireyin belli bir uyarıcı grubundaki tutum objesine ilişkin davranış eğilimini yansıtır. Söz konusu davranış eğilimleri sözler ya da diğer hareketlerden gözlenebilir. Bu davranışlar bireyin alışkanlıkları, normları ve söz konusu tutum objesi ile doğrudan ilişkili olmayan tutumlarının da etkisi altındadır. Duygusal davranış, tutum objesinin hoşı giden ve gitmeyen bir durumla ilişkilendirilmesi sonucu ortaya çıkar. Bireyin bağılı olduğu grup ya da alt kültürde, bir davranış doğru olarak görülüyorsa, birey bu davranışı hoşına gitmese de yapar. Tutumların üç öğeden (bilişsel, duygusal, davranışsal) oluşan psikolojik değişkenler olarak ele alınması gerekir. Bu üç tutum ögesi karşılıklı etkileşim içindedir ve birinde ortaya çıkan bir değişiklik, tutarlılığı korumak için, diğer öğelerle zincirleme bir değişime neden olmaktadır. Diğer bir anlatımla, bireyin bir tutum ögesine ilişkin olumsuz olumlu durumu değiştiğinde, o objeye yönelik bilişsel ve davranışsal ögesini de yeniden düzenler [16].

Bir tutum, bireyin düşünce, duygu ve davranışlarını birbirleriyle uyumlu kılarak etkiler. Bu üç öge, yerleşmiş, güçlü tutumlarda tam olarak bulunur. Zayıf tutumlarda özellikle davranışsal öge çok zayıf olabilir. Tutum, bireyi davranışa hazırlayıcı karmaşık bir eğilimdir. Bunun sonucu, bireyin çevresindeki çeşitli objelere ilişkin

beslediği duyguları, o objelerle ilgili düşünceleri ve bilgileri ve onlara yönelik davranışları devamlılık ve düzenlilik gösterir. "Portakalda bir çok vitamin vardır. "(bilişsel), "Portakala bayılırım" (duygusal), "Her sabah bir portakal yerim" (davranışsal) tutarlı ögelere örneklerdir. Tutumlar, olayları incelemede "ara değişken" olarak kullanılabilirler. Tutumların her bir ögesinin bazı gözlenebilen ve ölçülebilen tepkilere yol açtığı ve bunların gözlemi sonucu bu ögelerin de varsayıldığı düşünülürse, ögeler de ara değişken olarak ortaya çıkmaktadır [8].

Yapılan tanımlar ve tutumu oluşturan temel ögeler ışığında tutumlarla ilgili aşağıda belirtilen özellikler sıralanabilir;

- 1) Tutumlar doğuştan gelmez, sonradan yaşanarak kazanılır. Birey toplumsallaşırken kültürel olarak kazanır. Diğer bir anlatımla, tutumlar yaşantılar yoluyla öğrenilmiştir.
- 2) Tutumlar geçici değildir, belli bir süre devamlılık gösterirler. Yani bireyler yaşamlarının belli dönemlerinde aynı düşünceye sahip olurlar.
- 3) Tutumlar, birey ve obje arasındaki ilişkide bir düzenlilik olmasını sağlarlar. Öğrenme süreci içinde derece derece biçimlendiğinden, insanın çevresini anlamasına da yardımcı olurlar.
- 4) İnsan obje ilişkisinde, tutumların belirlediği bir yanlılık ortaya çıkar. Birey bir objeye ilişkin bir tutum oluşturduktan sonra, ona yansız bakamaz.
- 5) Bir objeye ilişkin olumlu ya da olumsuz bir tutumun oluşması, ancak o objenin başka objelerle karşılaştırılması sonucu mümkündür.
- 6) Kişisel tutumlar gibi toplumsal tutumlar da vardır. Toplumsal tutumlar, toplumsal değer, grup ve objelere yönelik tutumlardır.
- 7) Tutum bir tepki şekli değil, daha çok bir tepki gösterme eğilimidir. Bir başka deyişle, tutumlar tepkide bulunmaya ilişkin bir eğilimdir.
- 8) Tutumlar olumlu ya da olumsuz davranışlara yol açabilir [2].

3. ÖLÇME

Ölçme, herhangi bir niteliği gözleyip gözlem sonucunu sayı ya da başka sembollerle gösterme işlemidir. Tanımda geçen nitelik sözcüğü, öğrenme ve öğretme sürecinde kazandırılması kararlaştırılan hedef ve bu hedeflerle tutarlı olarak tanımlanan davranışları ifade eder. Gözlem sözcüğü davranışın doğrudan veya bir araç yardımıyla ölçülmesini ifade eder. Örneğin, bahçenin enini adımlayarak ölçme doğrudan, bir öğrencinin matematik dersindeki başarısını geliştirilen bir test yardımıyla ölçmek ise dolaylı ölçme olarak bilinir. Ölçme sonuçları her zaman bir sayı ya da bir sembol (A, B, X, Y gibi) kullanılarak gösterilir. Ölçme sonuçlarının ifade edilmesinde birim önemlidir. Örneğin, uzunluğun "km", "m" veya "cm", ağırlığın ise "kg" veya "gr" olarak ifade edilmesi gibi. Ölçülen değişkenlerden kimilerinin doğal, kimilerinin ise tanımlanmış birimleri vardır. Sınıfta bulunan öğrencileri saymada birim "bir tek öğrenci" iken (doğal birim), sıcaklık ölçmede birim $^{\circ}\text{C}$ (tanımlanmış birim) olabilir. Gerçek sıfır; örneğin, "sıfır kg elma" ifadesiyle söylenmek istenen şey, gerçekte elmanın olmadığıdır. Çünkü, elmayı ölçmek için kullanılan terazinin "sıfır" değeri yokluk ifade eder. Öyleyse, bir ölçme aracının "sıfır" değeri sıfır anlamına geliyorsa, o zaman "gerçek sıfır"dan söz edebiliriz. Tanımlanmış (itibari) sıfır; Örneğin, termometrenin " 0°C " yi göstermesi o anda ısıнын olmadığı anlamına gelmez, tersine bir başlangıç noktasını gösterdiğini çünkü, ısıнын yok edilemeyeceğini düşünürüz. Öyleyse, bir ölçme aracının "sıfır" değeri itibar edilen bir başlangıç noktasını ifade ediyorsa, araçtaki "sıfır" değeri herhangi bir ölçüte göre tanımlanmıştır [23].

Bir başka ifadeyle ölçme, önceden tespit edilen belirli kurallara göre nesnelerin ve kişilerin özelliklerine sayılar veya semboller atamaktır. Buna karşılık ölçekler, deneklerin belli veriler baz alınarak sınıflandırdıkları araç veya mekanizmalardır [1].

Sosyal bilim araştırmalarının önemli bir bölümünde, veriler ölçme sonucunda oluşmaktadır. Ölçme, araştırma değişkenleriyle ilgili toplanan bilgileri belli ilkeler çerçevesinde sembollere dönüştürmektir. Değişkenler, sayısal ya da sınıfsal sembollere dönüştürülebilir. Örneğin, araştırmada yer alan bireylerin bir ölçü

aracındaki sorulara verdikleri yanıtların puanları toplanarak bir sayısal değer elde edilebilir ya da araştırmada yer alan bireyler, belli sınıflara dahil edilebilirler [24].

Çeşitli şekillerde ölçme yapılabilir. Örneğin, öğrencileri uzunluklarına göre sıralamak, cinsiyetlerine göre sınıflamak, başarı düzeylerini saptamak veya ağırlıklarını belirlemek için yapılan işlemlerin tümü birer ölçmedir. Ancak, ölçme amacıyla başvuru yolları farklıdır. Birinde, öğrencileri boy uzunluklarına göre sıralama söz konusuysa, diğerinde başarı düzeylerini tespit etmek söz konusudur. Farklı yollarla yapılan ölçmelerin sonuçları üzerinde yapılabilecek matematiksel işlemlerde farklılık gösterir. Bu işlemlerin neler olabileceği ölçek türlerinin bilinmesine bağlıdır [25].

Araştırma yöntemleri bağlamında ele alınan değişkenler bakımından dört temel ölçüm düzeyi vardır. Bunlar; sınıflama, sıralama, eşit aralıklı ve oranlama düzeyinde ölçülmüş değişkenlerdir.

Sınıflama ölçme düzeyi; bir cisim veya olayı belirli bir isme göre diğer cisim veya olaydan ayırmaya yaramaktadır. En az kısıtlı fakat en güçsüz ölçektir. Bu ölçme düzeyi ile ölçülmüş sayıların anlamı yalnız ve yalnız temsil ettikleri bireyleri, olayları veya durumları tanıtmalarıdır [26].

Sınıflama ölçme düzeyinde birimlere verilen sayı sadece bir ad olarak düşünülür. Birimlere sayı yerine büyüklük sırasını ifade etmeyen romen rakamları, latin harfleri ya da isimler vermeninde hiçbir sakıncası yoktur. Sınıflama ölçme düzeyinde sayılar büyüklük sırasını bile göstermezler. Burada dikkat edilmesi gereken nokta şudur. Değişik sınıflara aynı sayı verilmez. Bir sayı, sadece sınıflardan birine verilir. Bir sınıftaki birimler ilgili değişken bakımından aynı değerlidirler [27].

Öğrencileri cinsiyetlerine göre gruplama, futbol oyuncularına sırt numarası verme, otomobillere plaka numarası verme veya bitkileri çeşitli özelliklerine göre sınıflama olayı birer ölçme işlemidir. Ancak, bu çeşit ölçmeler sınıflama ölçme düzeyi niteliğindedir. Örneğin sırt numarası 22 olan bir oyuncunun sırt numarası 11 olan bir

başka oyuncudan iki kat daha iyi oynadığını söyleyemeyiz. Çünkü, sırt numaraları sadece onları tanımamıza yardımcı olur [23].

Sınıflama ölçme düzeyi ile ölçülmüş veriler üzerinde hiçbir aritmetik işlem yapılmaz, yapılırsa da anlamsızdır. Aynı isim altında toplanan verilerde, belirli bir özelliği taşıma bakımından eşitlik vardır. Sınıflama yoluyla elde edilen ölçme sonuçları üzerinde ancak sınıfların frekanslarına dayanan istatistiksel işlemler anlamlı olur [28].

Sıralama ölçme düzeyi, gözlem sonuçları bir sınıflamaya tabi tutulmakla beraber, belli bir özelliğe sahip olma bakımından sıralanabiliyorsa, bu ölçek sıralama ölçme düzeylidir. Düşük, orta ve yüksek gibi sınıflandırılmış sosyal statüler, tercih dereceleri, bir müsabakanın sonundaki pozisyonlar (birinci, ikinci, v.b.) sıralama ölçme düzeyine örnek teşkil etmektedirler. Ölçekte sayı kullanıldığı gibi harf veya kelime de kullanılabilir; ölçek olarak sayı kullanılmışsa sınıflar sayısal bir sıraya, harf kullanılmışsa alfabetik sıraya, kelime kullanılmışsa anlam sırasına sokulmuş olur. Meselâ, bir holdingde çalışanlar aylık gelirlerine göre sınıflandırılıp sıralandığında, aylık gelir grupları düşük, orta ve yüksek olarak belirlenebilir. Düşük aylık gelir grubu 1, orta gelir grubu 2, yüksek gelir grubu 3 numarasıyla; veya sırasıyla “düşük”, “orta” ve “yüksek” kelimeleriyle gösterilebilir. Her gelir grubu diğerlerinden teorik olarak farklıdır ve farklılık “daha büyük” veya “daha küçük” biçiminde açıklanır [29]. Sıralama ölçme düzeyi kullanıldığında, araştırmada yer alan bireyler, araştırma değişkeni çerçevesinde sıraya dizilirler. Ancak, yapılan sıralamada, birinci sıradakiyle ikinci sıradaki arasındaki fark, ikinci sıradakiyle üçüncü sıradaki arasındaki farka eşit olmak zorunda değildir [25].

Bir değişkenin sıralama düzeyinde ölçekle ölçülmesi sonucu ortaya çıkan sayısal değerler arasındaki farklar matematiksel yönden bir anlam taşımamaktadır. Yani 4 numaralı içecek çeşidi, 8 numaralı içecek çeşidine göre iki kat beğeni kazanmış değildir. Ayrıca sıralama ölçeğinde de istatistik tekniklerin kullanımı sınırlıdır [30].

Eşit aralıklı ölçme düzeyi, bir ölçme aracında sıfır değeri tanımlanmış, sıfırın sağında ve solunda kalan alan eşit aralıklarla bölmelenmiş ise eşit aralıklı ölçme düzeyinden

söz edilebilir. Termometre, saat ve standardize edilmiş testler bu koşulları sağladığından eşit aralıklı ölçme düzeyinde yapılmış ölçekler olarak bilinir. Sıralama ölçme düzeylerinin tersine, eşit aralıklı ölçme düzeyi sonuçları arasındaki fark bunlara karşılık gelen özelliklerde de korunur. Örneğin, 10 °C ile 20 °C arasındaki fark, 30 °C ile 40 °C arasındaki farka eşittir. Ancak, bu ölçekle elde edilen iki ölçme sonucunun birbirine oranı, onlara karşılık gelen özelliklerin oranına eşit değildir. Yani, 40 °C sıcaklık 20 °C sıcaklığın iki katıdır diyemeyiz [23].

Bir başka deyişle; Eşit aralıklı ölçme düzeyinde yapılan ölçek, araştırmada yer alan bireylerden araştırma değişkeni ile ilgili veri toplamak için kullanılan ve ölçüm değerleri arasında eşit aralıklar bulunan ölçektir. Örneğin; zeka puanı (70, 105 vb.), ısı ölçümü (36 derece), üniversite seçme sınavı puanı gibi. Bir ölçek, nesne ya da özellikleri daha büyük ya da daha küçük diye sıraya dizmekle kalmayıp bunlar arasındaki kesin uzaklığı da gösterme imkanı veriyorsa ve bu uzaklık ölçüm boyutunun tüm değerleri için aynıysa eşit aralıklı bir ölçek demektir. Diğer bir ifadeyle, bir ölçek, sıralama ölçeğinin tüm özelliklerini taşıdığı gibi, ölçtüğü nesneler arasındaki uzaklığın ölçülmesine de imkan tanıyorsa eşit aralıklı bir ölçek özelliği kazanır. Eşit aralıklı bir ölçekte, herhangi bir nesne ya da bireyin, öteki nesne ya da bireylerin değerlerinden bağımsız olarak özel bir ölçek değeri vardır. Eşit aralıklı ölçek, ya iki noktası belirlenip bu iki nokta arası eşit aralıklara bölünerek veya bir noktası belirlenip bu noktadan itibaren belli bir ölçü birimiyle bölmelenerek genişletilir. Eşit aralıklı ölçekte başlangıç noktası keyfi olarak seçilmiştir. Bu ölçekteki sıfır değeri, ölçülen özelliğin gerçekten hiç bulunmadığı anlamına gelmez. Aynı şekilde ölçüm karakteristiklerinden biri diğerinin katları ile ifade edilememekle beraber ölçümler arasındaki farklar birbirinin katı olarak ifade edilebilirler. Eşit aralıklı ölçek, ilk iki ölçeğe göre daha güçlüdür. Bir çok istatistiki teknik eşit aralıklı ölçekte kullanılabilir [30].

Eşit aralıklı ölçme düzeyi, sınıflama ve sıralama ölçme düzeylerine göre daha hassas bir ölçmeyi sağlar. Değişkenlerin eşit aralıklı düzeyde ölçülebilmeleri için birimlere verilen sayılar arasındaki farklara matematiksel anlam kazandırmak gerekir. Eşit

aralıklı ölçme düzeyinde sayılar bir birimle ifade edilirler. Eşit aralıklı ölçme düzeyindeki sayılarla toplama, çıkarma, çarpma ve bölme yapılabilir [27].

Oranlama ölçme düzeyi, bir değişkene ait iki ölçme sonucunun bir birine oranı, onlara karşılık gelen gerçek değerlerin oranına eşitse, oranlama ölçme düzeyinden söz edilebilir. Başka bir deyişle, oranlama ölçme düzeyinde yapılan ölçeklerle elde edilen ölçme sonuçlarıyla ilgili şu eşitlik doğrudur: $(4/2) = (4 \text{ kg elma})/(2 \text{ kg elma})$. Bunun nedeni oranlama ölçme düzeyli ölçeklerin gerçek sıfır¹ değerine sahip olmalarıdır. O nedenle, bu ölçeklerle elde edilen ölçme sonuçları üzerinde her türlü matematiksel işlem yapılabilir [23].

Birimler eşit aralıklı düzeyde ölçüldükleri zaman birimlerin aldıkları değerler arasındaki farklar anlamlıdır. Ancak birimlerin aldıkları bu değerlerin oranlanması eşit aralıklı ölçme düzeyinde mümkün değildir. Eşit aralıklı düzeyde yapılan bir ölçme mutlak bir sıfır noktasına göre yapılabiliyorsa bu ölçme düzeyine oranlama ölçme düzeyi denir. Örneğin, ağırlık, uzunluk, zaman, hız gibi değişkenler için mutlak sıfır noktasının tanımı yapılmıştır [27].

Oranlama ölçme düzeyi, eşit aralıklı ölçme düzeyinin tüm özelliklerine sahiptir; ek olarak, bir de gerçek sıfır noktası vardır. Uzunluk, ağırlık, yaş v.b. eşit aralıklı ölçeklerde gerçek sıfır noktası bulunmaz. Örneğin, eşit aralıklı ölçek özelliği gösteren zeka puanının 0 olması, bireyde hiç zeka olmadığını göstermez. Bu nedenle, zeka puanı 30 olan bir kişinin, zeka puanı 60 olan kişinin yarısı kadar zekaya sahip olduğunu söylemek olanaksızdır. Oranlama ölçme düzeyi kullanıldığında ise, gerçek bir sıfır noktası olması nedeniyle, farklı veri değerleri arasında oranlama yapmak olanaklıdır. Örneğin, 8 yaşındaki bir çocuğun, 4 yaşındaki bir çocuğun iki katı yıl yaşamış olduğu konusunda herhangi bir kuşku olamaz [25]. Eşit aralıklı ölçme düzeyindeki itibari sıfır noktası² yerine gerçek sıfır noktası alınır ve başlangıç noktası sabit bir nokta olarak seçilirse, ortaya çıkan yeni ölçme düzeyi oranlama ölçme düzeyidir. Bu ölçek üzerinde ölçülmüş verilere tüm aritmetik işlemler uygulanabilir.

¹ Gerçek sıfır noktası için bkz s.13

² İtibari sıfır noktası için bkz s.13

Ölçek üzerinde her nokta birbirinin katı olarak ifade edilebilir. Bu ölçekte, sıfır noktası, ölçülen özelliğin yokluğunu gösterir [30].

Verilerin, hangi ölçeklerle toplandığı önemlidir. Çünkü, nihayetinde seçilen ölçek, kullanılacak istatistik tekniğinin de belirleyebilir. Örneğin sıralama ölçme düzeyinde toplanan veriler arasındaki ilişkiyi saptamak için Spearman sıra korelasyon katsayısı kullanılırken; eşit aralıklı ölçme düzeyinde toplanan veriler arasındaki ilişki için genellikle Pearson korelasyon katsayısı kullanılır. Örnek çapı küçükse, kimi zaman bazı yazarlar, eşit aralıklı ölçme düzeyinde toplanmış veriler için Spearman sıra korelasyon katsayısının kullanılmasını salık verirler.

3.1. Tutum Ölçekleri

Bireylerin bir konudaki görüş, düşünce ya da tutumlarını belirlemeye yarayan ölçü araçlarına tutum ölçeği denmektedir. Bir tutum ölçeği, hedeflenen konudaki olumlu ve olumsuz görüş ya da tutumları yansıtan bir dizi maddeden oluşmaktadır [25].

Bir başka ifade ile, tutum ölçekleri bireyin duygusal, düşünsel ve davranışsal eğilimlerini ölçmek amacıyla hazırlanmış araçlardır. Genellikle likert tipi derecelendirme ölçekleri biçiminde hazırlanmıştır. Standart testler grubuna giren test ve envanterler hazırlanırken iki tip soru kullanılır [17];

1) Soruyu soran kişi sorunun cevabını kendisi bildiği halde, karşısındakinin cevabı bilip bilmediğini ve bilgi düzeyini ölçmek amacıyla araç olarak kullanılan soru. Genellikle yetenek ve başarı testleri hazırlanırken kullanılan soru tipi. Uyarıcı görevi yapar. Soru olarak adlandırılır.

2) Soruyu soran kişi cevabı bilmemektedir. Soruyu sorduğu bireyin cevapları bildiğine ve sorunun çeşitli seçenek ve derecesi arasından kendi özel durumuna en uygun cevabı seçerek istenen bilgiyi vereceğine inanmaktadır. Bu ikinci tip soru madde olarak adlandırılmaktadır. Kişilik, ilgi ve tutum testlerinin hazırlanmasında kullanılır.

Bu bağlamda, tutum ölçülürken araştırma konusu olan tutum objesi ile ilgili, cümle, sıfat ya da madde/ifadeler dizisi olan bir liste hazırlanır. Bireylerin bu cümle, sıfat ya da ifadeler dizisine gerçek duyguları doğrultusunda tepkide bulunmaları istenir. Bu cümle, sıfat ya da ifadeler listesine ölçek denilmektedir. Yani tutum ölçekleri bireyin iç dünyasını ortaya çıkarmak üzere oluşturulmuş bir dizi cümleye/ifadeye bireyin cevap vermesi için hazırlanmış anketlerdir. Tutum ölçümünde sonuç, bir bireyin duygularının yoğunluğunun tutum objesinin lehinde mi, aleyhinde mi olduğunu yansıtmalıdır. Ancak; bu, bireyin kendisinin verdiği raporlara dayanarak yapılan ölçümlerde olduğu gibi, tutum ölçeklerinde de bireyin bildikleriyle ve kendisi hakkında neleri anlatmaya istekli olduğu ile sınırlıdır. Bir grubun tümünün tutum düzeyini araştırdığımızda, bireylerin tek tek tutumları hakkında bilgi sahibi olmaya gerek yoktur. Cevapları ortak tutmak mümkündür. Bu uygulama tutumların daha gerçekçi bir şekilde ortaya çıkmaları olasılığını artırır [2].

Tutum ölçeklerinde, bireylerin her bir maddeyle ilgili yanıtlarını, standart bir anahtar çerçevesinde belirtmeleri istenir. Örneğin, tümüyle katılıyorum, biraz katılıyorum, kararsızım, pek katılmıyorum, hiç katılmıyorum ya da tümüyle yanlış, biraz yanlış, biraz doğru, çok doğru. Tutum ölçekleri açısından belirli bir tekniğe dayalı olarak hazırlanan, yine bu tekniğin kendi kurallarına uygun yollarla hazırlanarak sınanan tutum ifadeleri, ölçülmek istenen tutumla ilişkili olup olmadığı ve tutum boyutu üzerinde değişik dereceleri birbirinden ayırt edebilme özellikleri bakımından incelenir. Tutumla ilişkisi güçlü veya ayırt edici olanlar ölçeğe konulmak üzere seçilebilir [31].

Tutumların ölçülmesinde kullanılan ölçek ve ölçülen özelliklerle ilgili ilkeler vardır. Ölçeklerle elde edilecek ölçme sonuçları ancak ilkeler sağlanabildiği ölçüde geçerli olabilecektir [32]. Bu ilkeler aşağıda verilmiştir.

Süreklilik; psikolojik ölçeklerle ölçülen özelliğin sürekli bir değişken olduğu kabul edilir. Tutum ölçekleriyle de ölçülen tutum nesnesiyle ilgili en olumsuzdan en olumluya kadar uzanan boyutta, giderek küçülen sonsuz ölçüde dereceleme yapılabileceği kabul edilmektedir. Bir değişkenin sürekli olabilmesi onun en azından

eşit aralıklı ölçek ile ölçülebilmelerini gerektirir. Bir diğer anlatımla, sürekli değişkenler, eşit aralıklı ya da oran ölçeğiyle ölçülür. Örneğin, likert türü bir tutum ölçeğinde 3 ila 11 arasında olabilen, en olumsuzdan en olumluya doğru seçilebilecek derecelmeler vardır [2].

Tek boyutluluk; ölçme aracı olarak kullanılacak ölçeğin, tek bir boyut üzerinde uzanan bir özelliği ölçmesi gerektiğini bildirir ve ölçmenin temelidir. Örneğin, bir cetvel uzunluk boyutunu (özelliğini) ölçmeye yarar; ısı ya da hacim ölçmeye değil, bir cetvel için sözü edilmeye değmeyecek kadar basit olan bu ilke, sosyal tutumların ölçülmesinde büyük önem taşır. Bir başka anlatımla bu varsayım, toplum bilimlerinde kullanılan bir ölçekle ölçülen bir özelliğin de başka özelliklerden bağımsız olarak, başka özelliklerle karıştırmadan tek başına tanımlanabileceği ve ölçülebileceği anlamına gelmektedir. Ancak, özellikle bilgisayarın hayatımıza girmesi ile çok boyutlu ölçekleme teknikleri geliştirilmektedir. Bir diğer deyişle, artık ölçülmek istenen psikolojik yapının kaç boyutlu olduğu belirlenebilmekte ve bilinmektedir. Bu şekilde, her boyut kendi başına ölçülebilmektedir. Ayrıca, psikolojik yapı, çok boyutlu bir uzayda gösterilebilmektedir. Bu durumda tek boyutluluk, bu çok boyutlu ölçeklerin her bir boyutu için geçerlidir. Tek boyutluluk, ölçekteki maddelerin veya alt boyutların iç tutarlılık dereceleri araştırılarak sağlanmaya çalışılmaktadır [2].

Doğrusallık ve eşit aralıklar; ölçeğin ölçüm sürekliliğini bir doğru çizgi biçiminde ölçmesi ve ilkece birbiriyle değiştirilebilir birimlerle gösterilen aralıklardan oluşması demektir. Örneğin, bir metrenin eğri değil, doğru olduğu ve üstünde de birbirine eşit aralıklı santimetre gibi ölçme birimlerinin olduğu açıkça görülebilir. Bir psikolojik ölçekle ölçülen psikolojik özelliğin tek bir boyutuyla ilgili ölçülerinin, ağırlık, uzunluk gibi fiziksel bir özelliğin ölçüleri gibi bir doğru üzerinde gösterilebileceği ve yine aralıklarının da birimlerle gösterilebileceği kabul edilir. Buna göre ölçek bir doğru çizgi modeline uymak ve birbirine eşit (ve birbirleriyle değiştirilebilir) birimlere dayanan bir kodlama sistemine uygun olmalıdır. Çeşitli tutum ölçekleri incelendiğinde bunların, doğrusal bir modeli varsaydıkları görülmektedir. Ancak, kodlama birimlerinin geliştirilmesi ve bunların birbirleriyle değiştirilebilir olmasının

sağlanması çok daha zordur. Cetvel örneğinde, bir santimetre cetvelin başında da, sonunda da aynıdır; anlamı değişmez bir birimdir. Buna karşılık, bir tutum ölçeğinde sayısal bakımdan eşit olan farklılıklar, psikolojik ya da başka bir temel anlam boyutu bakımından birbirine eşit farklılıklar meydana getirmeyebilir [2].

Bir tutum ölçeğindeki bir ifadeye verilebilecek beş seçeneği ele alırsak;

Kesinlikle katılmıyorum (1)

Katılmıyorum (2)

Orta (3)

Katılıyorum (4)

Kesinlikle katılıyorum (5)

Bu seçeneklere verilen kodlara göre $(5-4=1) = (4-3=1)$ sayısal farklılık eşitliğinin, anlamsal farklılık bakımından da var olduğu, aynı kesinlikle iddia edilebilir mi? Daha açık bir ifadeyle "Tamamen katılıyorum" ile "Katılıyorum" arasındaki anlam farkı "Katılıyorum" ile "Kararsızım" ifadeleri arasındaki anlam farkına eşit midir? Bu, neye dayanılarak iddia edebilir? Bu nedenle, değişme ve birbirine eşit ölçek birimlerinin saptanmasının zor olduğu böyle durumlarda birimlere inmek yerine dereceleri sıralamak tercih edilmelidir [33].

Üretilirlik; ölçekten elde edilen bilgiye dayanılarak yer bilgilere ulaşmak anlamındaki üretilebilirlik, tek boyutluluğun bir ürünü niteliğindedir. Örneğin, bir sicimin uzunluğu 70 cm. olarak ölçülmüşse bunu, bir ölçeğin çeşitli seçenekleriyle belirtmek istersek, a) 30 cm'den uzundur, b) 60 cm'den uzundur, c) 90 cm'den uzundur. Bunlardan b seçeneğini seçtiğimizde, ölçülen uzunluğu bilmeyen biri sadece b seçeneğinin seçildiğini bilmekle 30 cm'den ve 60 cm'den uzun olduğunu fakat 90 cm'den uzun olmadığını yorumlayabilir. Özetle bir kişinin bir ölçekten aldığı puan bilinirse, bütün cevapları üretilebilir. Ancak bu, ideal durumdur. Gerçekte, böyle bir kusursuz üretilebilirliğe ulaşmak çok güçtür. Bunun önemli bir nedeni, çoğu zaman ölçeklerin gerçekten tek boyutlu olmamasıdır [33].

Bu ilkeler ışığında tutumların ölçülmesinde kullanılan ölçekte yer alacak maddeler veya ifadelerin gelişigüzel ya da rasgele değil, belli ölçütler uyarınca seçilmesi gerekir. Bir ölçeği oluşturacak madde veya ifadelerin seçiminde bir başka deyişle, hangi maddelerin (ifadelerin) bulunacağı, hangilerinin bulunmayacağı ve kaç tane maddeye gerek olduğunu belirlemede başvuru olan ölçütler vardır.

Bu ölçütlerin belli başlıları şunlardır [20]:

i) *İlgililik/Tanı işlevi*: Bir ölçek madde (cümle) veya ifadesinin, üzerinde ölçüm yapılan tutumla tanısai bir ilişkisinin bulunmasını ya da sözkonusu tutuma ilişkin cevaplar elde edebilmesini gerektirir. Kısaca, bir ölçek maddesi konusuna uygun olmalıdır. Bir maddenin araştırılan tutumla olan tanısai ilişkisi çoğunlukla, maddenin açık içeriğiyle tutumun konusuna ilişkin olmasıyla sağlanır. Diğer bir anlatımla, bir uyarıcı olarak, tutum ölçeklerinde kullanılan maddeler belirlenen tutum konusuna ilişkin cevaplar üretebilecek bir nitelik taşımalıdır. Bununla birlikte, kimi zaman bir maddenin içeriği ölçülmek istenen tutumla açık ilişki içinde olmayabilir, örtülü veya dolaylı da olabilir. Ölçülmekte olan tutumla doğrudan ilişkisi olmayan maddelerin kullanılmasının, belli üstünlükleri vardır. Bunlardan en önemlisi, cevaplayanların tutumunu gizleme ya da çarpıtma olasılığını gidermesidir. Özellikle, bireylerin egosunu rahatsız edebilecek niteliklerin ölçülmesinde, örtülü ve dolaylı olanlar tercih edilmelidir. "Cümle veya ifadenin teşhis görevi" olarak adlandırılan bu ölçüte göre, ölçeğe girecek olan bir madde ya da ifade ölçülmek istenen tutumu teşhis edecek nitelikte olmalıdır. Böylece, farklı inanç ve tutuma sahip bireyler, maddeleri (ifadeleri) farklı cevaplayacaklardır.

ii) *Ayırıcılık ya da ayırım gözetme işlevi*: Bir maddenin yalnızca araştırılan tutumla ilişkili cevaplar sağlaması yeterli olmamakta aynı zamanda, ölçülmekte olan boyut üzerinde değişik konumlarda yer alan bireyler arasında belirgin ayrımlar yapabilmesi gerekmektedir. Ancak ölçek maddesi yalnızca tutumlarıyla karşıt uçlarda yer alanlar arasında değil, aynı zamanda birbirinden belli belirsiz ayrılan bireyler arasında da ayırım gözetebilecek yeterlilikte olmalıdır. Bunun için, maddeler ölçek üzerindeki her noktada ayırım yapabilecek şekilde seçilmelidir. Ölçek, daha ince ayrımlar

yaparak, bir uçtan ötekine tüm tutum ve kanı çeşitlemelerini dile getirebilmelidir. Bu işlevi "fark gözetme kesinliği" olarak ele alan bir madde ya da ifade, ölçülmek istenen inanç ve tutumun psikolojik yönünü ortaya koymakla yetinmemeli, aynı zamanda tutumun veya inancın çeşitli dereceleri ile ilgili bilgi vermelidir. Tutumun yalnızca varlığı ya da yokluğu değil, daha hassas ayrıntılarının saptanması istenir. Bu nedenle maddeler (ifadeler) ölçekteki derecelenmeye göre farkları ortaya çıkarabilecek şekilde seçilmelidir. Maddelerin ayırt edici özellikleri, tutum düzeyinin iki ucundan alınan uç gruplar üzerinde yapılacak istatistiksel karşılaştırma ve analizlerle elde edilmektedir. Fark gözetme kesinliğinin ortaya çıkardığı bir husus, birbirinin zıddı olan iki uç arasındaki sınırın belli olmasına rağmen uçların kendi aralarındaki derecelenmelerinin gözden kaçmasından dolayı, belirli bir nesneye ilişkin taraftarlık veya karşıtlık derecesinin incelenmesinin ötesinde, bazı denekler arasındaki sosyal yaşam farklılıklarının incelenmesini de gerektirmektedir.

iii) *Yeterlik ya da tüketicilik işlevi:* Ayırıcılık ya da ayırım gözetme işlevinin (fark gözetme kesinliğinin) doğurduğu bir işlevdir. Bu işlev ile ilgili olarak tutumların ölçülmesinde madde/ifade sayısında artış olması gerekir. Bir başka anlatımla, ne kadar ayrıntılı ölçme yapılmak isteniyorsa madde/ifade sayısının da o ölçüde çok olması gerekmektedir. Buna göre, bir ölçekte yer alacak maddeler ilgili ve ayırıcı olmanın dışında, sayıca da yeterli olmalıdır. Bir ölçeğin ölçtüğü süreklilik üzerinde her konumu tüketici olarak kapsayabilmesi ya da ince ayrımlar yapabilmesi, içerdiği maddelerin sayısı ile ilişkilidir. Yetkin maddeler kullanıldığında, cevaplayıcıların birbirinden ayrılacağı tutum kategorilerinin sayısı, kullanılan madde sayısı kadardır. Ancak maddeler çoğunlukla tam yetkin olamamaktadır. Bunun yanı sıra, işe karışabilecek bazı etkenlerden dolayı maddelerin ayırıcılık yeteneklerini azaltıcı etkiler söz konusu olabilir. Örneğin, çeşitli kişiler için bir maddenin özel bir anlam taşıması ya da yanlış anlamalar vb. gibi etkenler, saptırıcı etkilerde bulunabilir. Bütün bunlar, ölçeğin ölçülen boyut üzerinde bireyler arasında tutarlı ayrımlar gözetme yeteneğini, kısaca güvenilirliği azaltabilecek etkenlerdir. Maddelerin yetersizliğini ve cevaplama sırasında beliren rasgele hataların payını azaltmanın yolu, kullanılan maddelerin sayısını arttırmaktır, ancak madde sayısı arttıkça yorgunluk, bıkkınlık vb. gibi etkenler nedeniyle bireyin motivasyonu olumsuz

etkilenmektedir. Ayrıca ölçme aracının kullanışlı olması gereği, madde sayısını sınırlayan nedenler arasındadır. Madde sayısı belirlenirken, aralarında denge sağlanacak şekilde bu durumların tümü göz önünde tutulmalıdır.

Tavşancıl (2002) tutum ölçeklerinde kullanılacak maddelerin yazımında aşağıda verilen ölçütleri önermiştir [2];

- a) Şimdiki zamandan çok, geçmişe atıf yapan tutum maddelerinden kaçınmak
- b) Gerçek olayları yorumlayan veya gerçek olaylara dayalı olarak yorumlanabilecek ifadelerden kaçınmak
- c) Hakkında birden fazla yorum yapılabilecek ifadelerden kaçınmak
- d) Ele alınan psikolojik konu ile ilişkisiz tutum maddelerinden kaçınmak
- e) Hemen herkes tarafından kabul edilebilecek ya da hemen herkesin kabul etmeyeceği ifadeler kullanmaktan kaçınmak
- f) İlgi konusu olan ölçeğin duyuşsal ranjını bütünüyle kapsadığına inanılan cümleleri seçmek
- g) İfadelerde dilin açık, basit ve kesin ve doğrudan anlaşılır olmasını sağlamak
- h) Maddelerin kısa (en fazla 20 kelime) olmasına dikkat etmek
- i) Maddelerde hepsi, daima hiçbir, asla gibi cevaplayıcıyı belirsizliğe götüren evrensel kelimeleri kullanmaktan kaçınmak
- j) Yalnızca, sadece, bir tek gibi kelimeleri kullanırken dikkatli olmak, ölçülü kullanmak
- k) Maddeleri karmaşık ve bileşik cümle yapısında kurmaktan mümkün olduğunca kaçınıp, basit cümle yapısında kurmak
- l) Ölçeğin uygulandığı kimselerin anlayamayacağı kelimelerden kaçınmak
- m) İki olumsuz ifadeyi aynı maddede kullanmaktan kaçınmaktır.

Tutumlarının ölçülmesi ile ilgili çabalar ve bu konudaki gelişmeler incelendiğinde bazı temel yaklaşımlar görülmektedir. Bunlar;

Thurstone Eşit Görünümlü Aralıklar Ölçeği, Likert'in Dereceleme Toplamlarıyla Ölçekleme Tekniği, Guttman'ın Yığışımlı (Birikimli) Ölçekleme Tekniği, Osgood Duygusal Anlam Ölçeği standardize edilmiş ölçme teknikleri olarak anılmaktadır [2].

Bir toplamalı sıralama tekniği olan likert ölçeği, tutum ölçekleri içinde en yaygın olarak kullanılandır. Bunun nedeni, likert tipi ölçeklerin geliştirilmesinin diğer ölçeklere göre daha kolay ve kullanışlılığının da yüksek olmasıdır. Örneğin, Thurstone ölçeklerine oranla daha az çaba gerektirmektedir. Thurstone ölçekleri uzun çalışmaları ve uygun bir yargıç grubu oluşturmanın güçlüğüne taşımaktadır. Likert ölçeklerinde bu dezavantajlar daha az düzeydedir [31].

Likert ölçeğinin avantajı, geliştirilmesinin Guttman ve Thurstone ölçeklerine göre daha kolay olmasının yanı sıra, çok çeşitli tutum objelerine ve durumlarına uyum sağlayabilmesi ve tutumun ölçülebilen boyutlarından hem yönünü hem de derecesini hesaplayabilme kolaylığı da sağlamasıdır. Buna karşın dezavantaj ise, farklı cevap ifadelerinin aynı toplam puanı üretebilmesidir. Likert ölçekleri bu yüzden, tutumlardaki değişiklikleri ölçmede Guttman ve Thurstone ölçekleri kadar duyarlı değildirler [34].

3.2. Likert Ölçeği

Rensis Likert tarafından geliştirilen Likert tipi tutum ölçeği, Thurstone ölçekleme tekniğine yöneltilen eleştirileri bir ölçüde karşılayan bir tekniktir. Deneklerin ön plana alındığı ölçekleme yaklaşımının tipik bir örneği olan Likert ölçeğinde, tutumları ölçülecek bireylerin tepkide bulunacakları çeşitli ifadeler yer almaktadır. Tutum ölçeğini alan birey, benimsediği ifadeleri işaretlemek yerine, verilen her ifadeye ne ölçüde katılıp katılmadığını dereceler içinde belirlemektedir [17].

Bir diğer anlatımla, likert ölçekleri bireylerin bir konudaki davranış puanlarını belirlemeyi sağlayan bir ölçektir. k sayıda sorunun her biri için farklı sayıda seçenekler belirlenir. Seçenekler sıralı biçimde ardışık olarak dizilirler ve dengeli (-2, -1, 0, +1, +2 biçiminde) ya da sıralı sayısal değerlerle puanlandırılır (0, 1, 2, 3, 4, 5).

Tüm sorulara verilen cevaplar toplanır. Toplam puan bireyin konu hakkındaki davranış, bilgi, tutum puanıdır.

Her birey puanına göre toplam ölçek ölçeği üzerinde bir yerde yer alarak bireyin konu ile ilgili davranış pozisyonu belirlenir. Likert ölçeğinde temel yaklaşım kişilere araştırılan konuyla ilgili yargıların verilmesi ve bu yargılar üzerinde yoğunlaşmanın bulunması esas alınmıştır [25].

Likert ölçeğinde iki durum söz konusudur, istenilen durum ve istenmeyen durum. Olumlu ve olumsuz durumlar eşit sayıda madde ile ifade edilir. Ancak Judd ve diğerlerine göre Likert ölçeklerinde yalnızca monoton maddeler³ kullanılır. Orta bir pozisyon yoktur.

Likert ölçekleri tek veya çift eğilimli (kontrollü ve kontrolsüz) olarak iki biçimde uygulanır.

Eğer ölçek tek eğilimli olarak uygulanıyorsa yargı cümleleri yaklaşım olarak olumlu yargılardan oluşmalıdır. Çift eğilimli ise yargı cümleleri her yargının hem olumlu hem olumsuz yönünü gösteren birbirine karşıt ancak birbirinin peşi sıra ölçek içerisinde yer almayan en az iki yargı cümlesinin bulunması gerekir. Bu ölçek kullanılırken yargı cümleleri kişilere bir düzen içerisinde verilir ve kişinin her bir yargı cümlesi karşısında kendisine uygun görünen seçeneği işaretleyerek katılma derecesini göstermesi istenir. Bu ölçek yardımıyla bir olaya karşı grubun tutumunun analiz edilmek isteniyorsa olayı etkileyen tüm faktörlerin eksiksiz olarak ölçek sınırları içine alınması ve her faktörle ilgili olarak uygulama biçimine göre en az bir veya iki yargı cümlesi kullanılmalıdır [35]

Likert tipi tutum ölçeğinde derecelmeler 3, 5, 7, 9 hatta 11 li olabilir. Ancak, 5 li dereceleme olan optimum olduğu için en çok kullanılandır. Çizelge 3.1'de 3, 5 ve 7'li dereceleme örnekleri verilmiştir.

³ Kesinlikle istenen ya da istenmeyen yönde kullanılan maddelere monoton maddeler denir.

Çizelge 3.1. Likert tipi ölçeklerde seçenekler [8]

Katılma Derecesi		
• Tamamen Katılıyorum	• Tamamen Katılıyorum	• Katılıyorum
• Büyük Ölçüde Katılıyorum	• Katılıyorum	• Fikrim Yok
• Biraz Katılıyorum	• Fikrim Yok	• Katılmıyorum
• Fikrim Yok	• Katılmıyorum	
• Pek Katılmıyorum	• Kesimlikle Katılmıyorum	
• Katılmıyorum		
• Kesinlikle Katılmıyorum		
Sıklık Derecesi		
• Her zaman	• Her zaman	• Sıklıkla
• Genellikle	• Sıklıkla	• Bazen
• Sıklıkla	• Ara sıra	• Çok nadir
• Ara sıra	• Nadiren	
• Nadiren	• Asla	
• Çok nadir		
• Asla		
Önem Derecesi		
• Çok Önemli	• Çok Önemli	• Önemli
• Büyük Ölçüde Önemli	• Önemli	• Farketmez
• Biraz Önemli	• Farketmez	• Önemli değil
• Farketmez	• Önemli Değil	
• Pek Önemli Değil	• Hiç Önemli Değil	
• Önemli Değil		
• Hiç Önemli Değil		

Likert tipi tutum ölçeğinin dayandığı bazı varsayımlar vardır. Bu varsayımlardan birincisi, ölçekteki her bir maddenin tutum boyutuyla monotonik bir ilişki içinde olduğudur. Bir başka anlatımla, olumlu maddelerde "Tamamen katılıyorum" tepkisi cevaplayıcının aşırı olumlu tutum içinde olduğunu ve maddeden en yüksek madde puanını alacağını, "Kesinlikle katılmıyorum" tepkisi ise cevaplayıcının aşırı olumsuz tutum içinde olduğunu ve en düşük madde puanını alacağını gösterir. Bu varsayım her bir maddenin ölçülmek istenen tutumla aynı ilişki içinde olduğu anlamına gelmemekte; ancak her bir maddenin kendi başına monotonik bir cevaplama doğrultusu olduğu anlamına gelmektedir. İkinci varsayımı, madde cevapları

doğrultusunun ölçülen tutumla monotonik bir ilişki içinde olduğudur. Bir diğer varsayımı ise, ölçek kapsamında olan maddelerin ilgilenilen tutumu ölçtüğüdür. Bunun anlamı, doğrusal olarak biraraya getirilen maddelerin tek bir ortak faktörle ilişkili olduğu ve bu maddelerin toplamının tek tek maddelerde kapsanan önemli bilginin tümünü içerdiğidir [31].

Likert tipi bir ölçeği geliştirirken izlenmesi gereken sekiz basamak sıralanmıştır [34];

- 1) Belli bir tutumla ilgili olduğu kabul edilen olumlu ya da olumsuz çok sayıda tutum maddesi (100 civarında) yazılmalıdır.
- 2) Yazılan bütün maddeler bir ön denemeden geçirilmeli ve değerlendirilmelidir. Bu ön denemede ölçeğin uygulandığı grup (hakemler grubu), ölçeğin düzenlendiği (benzer) gruptan seçilmeli ve her maddeyi olumlu, olumsuz ya da nötr olarak değerlendirmelidir.
- 3) Bu grubun çoğunluğu tarafından olumlu ya da olumsuz olarak bir değerlendirmeye tabi tutulamayan maddeler ölçekten çıkarılmalıdır.
- 4) Bu maddeler çıkarıldıktan sonra kalan maddeler rasgele sıralanmalıdır.
- 5) Bu şekilde oluşturulan denemelik Likert ölçeği, ölçeğin üzerinde geliştirilmesinin amaçlandığı denek grubuna uygulanmalıdır. Anlamlı ve güvenilir sonuçların alınması amacıyla uygulanan grubun sayısının, maddelerin sayısından birkaç kat (en az beş) fazla olması gereklidir.
- 6) Her tutum maddesinden alınan puanla, bütün ölçekten alınan puan arasındaki ilişki katsayısı hesaplanmalıdır (madde analizi).
- 7) Yapılan hesaplamalar sonucunda yani madde analizi sonucunda tüm ölçek puanlarıyla, istatistiksel olarak manidar ilişki olmayan maddeler ölçekten çıkarılmalıdır.
- 8) Bu şekilde likert tutum ölçeği son şeklini alır.

Likert tipi tutum ölçeğinin hazırlanması daha ayrıntılı olarak aşamalarıyla ele alındığında aşağıda verilen basamaklar izlenir [8,20,33-34,36-37];

a) Ölçeğin hazırlanmasında ilk aşamada ölçülecek tutum konusunun tanımlanması ve kapsamının belirlenmesi gerekir. Yazılacak tutum maddeleri, tutum objesi ile ilgili olabilecek yaşantılarda yer alan düşünsel, duyuşsal ve davranışsal öğelerin tümünü veya ölçülmek istenen boyutunu kapsamalıdır. Tanımlanan tutum konusu ile ilgili maddeleri oluşturmak üzere tutumu ölçülecek gruba benzer özelliklere sahip bireylerden duygu, düşünce ve davranışlarını anlatan bir kompozisyon yazması istenir. Toplanan kompozisyonlara içerik analizi uygulanarak, tutum konusu ile doğrudan ilgili ya da ilgili olduğu kabul edilen olumlu-olumsuz çok sayıda madde derlenir.

Likert ölçeğinde ifadeler, obje ile doğrudan doğruya ilişkilerine bakılarak hazırlanmayıp, bunun yerine, işe yarama derecelerine bakılarak konu ile ilişkisi olan hususlar dikkate alınarak, dolaylı olarak hazırlanmaktadır. Bu ölçeğin kullanılabilirliğini artırmaktadır [20].

Tutum maddelerinin yazılmasında gözönünde bulundurulması gereken ölçütler vardır. Bu ölçütler şunlardır [37];

i) Bütün tutum maddeleri, olgusal durumların değil, arzu edilenlerin veya edilmeyenlerin ifadesi olmalıdır. Olgusal durumları gösteren ifadelere, davranışları birbirinden tamamen farklı olan bireyler aynı cevabı verebilirler. Dolayısıyla, bu tür bir ifade karşısında alınan tepkiler bireylerin tutumunun bir göstergesi olamaz. Maddeyi bu şekilde ifade etmenin bir yolu, "-meli, -malı" takıları kullanılarak geniş zamanda yazılmasıdır.

ii) Her bir madde açık, net olmalı ve konuya yönelik ifadeler içermelidir. Her bir ifade olanaklı olduğu ölçüde basit, yalın kelimelerden oluşmalıdır. İfadelerde çift değilleme (olumsuzluk) kullanılmamalıdır. Örneğin, "araştırma yapmaktan hoşlanmam" yerine "araştırma yapmaktan hoşlanırım" gibi. Bu gibi ifadeler en çok karışıklığa yol açan ifadelerdir. Hiçbir ifade, karışık ve farklı anlamlara gelebilecek kelimeleri içermemelidir. Bir ifadede birden fazla yargı, düşünce, duyuş bulunmamalıdır. Bu gibi durumlarda cevaplayıcının bunlardan hangisine tepki

göstereceği konusunda karışıklık çıkar. Kelimelerin yalınlığına, karmaşıklığına veya grubun düzeyine dikkat etmek ifadelerdeki her çeşit belirsizliği önler.

iii) Genelde, belli bir tutuma sahip olan bireylerin tutum ölçeğine vereceği cevapların ölçek aralığının hep bir noktasında yığılması istenir gibi görünür. Ancak, tutum ölçeklerinde aşırı uçlardaki tepkileri ifade eden maddelerin bulunmasına gerek yoktur. Likert tipi ölçeklerde tutumun olumlu ya da olumsuz içeriğini ılımlı bir biçimde ifade eden maddeler kullanılır. Ayrıca bu şekilde tutum boyutundaki her derecenin temsil edilmesi sağlanmış olur ve tutum ölçeklerinde farklı cevapların değerleri iyi bir dağılım verir.

iv) Bireylerin maddeleri boş bırakmasını veya basmakalıp cevaplar vermesini önlemek amacıyla ölçekteki olumlu maddelerin sayısı ve olumsuz maddelerin sayısı eşitlenmelidir. Bir konuda aşırı ucta eğilimleri olan bir birey, o konuyla ilgili bir tutum ölçeğindeki maddelerin yarısına "tamamen katılıyorum" diğer yarısına da "kesinlikle katılmıyorum" şeklinde cevap verebilmelidir.

v) Eğer ölçekte çoktan seçmeli maddeler kullanılıyorsa, farklı karşıtler tek bir davranış değişkeni içermelidir. Diğer bir anlatımla, kök ifadesi ortak olan maddeler kullanılırsa, maddeler birden fazla tutum ögesi içermemelidir.

b) Bu şekilde hazırlanan ölçek, geçerliği hesaplamada yardımcı olabilecek tutum objesi ile ilgili bazı kişisel bilgiler de eklenerek, ölçeğin uygulanacağı yığından alınan yansız bir örneğe uygulanır. Ölçeğin geçerlik çalışmalarında faktör analizi uygulanacağı için, örnek çapının büyüklüğünün ölçekteki ifade sayısının en az beş hatta on katı olması gerekir. Ölçeğin uygulandığı bireylerden, her maddeye yönergedeki kurallara uyarak, Çizelge 2.1'de verilen çeşitli katılma derecelerini gösteren seçeneklerden birini işaretleyerek tepkide bulunmaları istenir. Bu şekilde toplanan ölçekler, cevapsız ifade bırakılıp bırakılmadığı ile ilgili olarak kontrolden geçirilir. Cevapsız bırakılanlar iptal edilir.

c) Elde edilen cevaplara şiddet derecesine göre, ifade olumlu ise örneğin, "tamamen katılıyorum" 5 ve sırasıyla 4, 3, 2, 1; olumsuz ifade ise, "kesinlikle karşıyım" 5 ve sırasıyla 4, 3, 2, 1 değerlerinin verilmesiyle puanlama yapılır. Her bir bireyin ölçek maddelerine verdiği cevaplar toplanarak, toplam bir puan elde edilir. Likert ölçeğinde puanlamada yukarıda belirtildiği gibi, dikkat edilmesi gereken ve önemli olan, hangi tutum ucuna (olumlu-olumsuz) en yüksek puan verileceğinin kararlaştırılmasıdır. Olumlu tutum için 5 puan kabul edilirse, olumsuz uç için 1 puan verilir. Olumsuz uca yüksek puan yani 5 verilecekse, o zaman olumlu ucun puanı 1 olmalıdır. Genellikle uygulamada, olumlu maddelerde "tamamen katılıyorum" 5 puan alır. Ölçeğin puanı her maddeye sayısal olarak kodlanmış kabul etme ve kabul etmeme tepkilerinin toplanması ile bulunur. Bir diğer anlatımla, olumlu maddelere verilen cevapların toplamından olumsuz maddelere verilen cevapların toplam çıkarılarak bulunur. Ölçek puanı, tutumu ölçülen kişinin ölçüler tutumunu ya da yapıyı temsil ettiği şeklinde yorumlanır. Bu yorum tutum objesine ilişkin olumlu tutumu olan birinin ölçekteki pek çok maddeyi olumlu olarak cevaplayacağı ve bunun sonucunda da yüksek bir ölçek puanı olacağı, kararsız ya da orta düzeyde tutumu olan birinin bazı maddelere olumlu bazılarına da olumsuz cevap vereceği ve orta düzeyde bir ölçek puanı alacağı, tutumu olumsuz; olan birinin de pek çok maddeye olumsuz cevap vereceği ve düşük ölçek puanı alacağı temeline dayanır. Ölçek puanları bulunurken yukarıda söz edildiği gibi, olumlu uca 1 puan verilmiş ise, bu puanın tersine yorumlanması gerekmektedir.

d) Bu aşamada tek tek maddelerin analizine geçmeden önce ölçek puanlarının dağılımı incelenmelidir. Bunun için betimsel istatistiklerin hesaplanması gerekir. Bunlar, dağılımda en yüksek ve en düşük puanlardır. Örneğin, geliştirilen 5'li derecelmeli bir ölçekte 100 madde varsa en düşük toplam puan 100, en yüksek toplam puan ise, 500 olmalıdır. Ölçek puanlarının tutumun en olumsuz ucundan en olumlu ucuna kadar olan tutumları kapsayabilmesi için açıklığın (range) $500-100=400$ olması beklenir. Ölçeğin açıklığı ile bu değer karşılaştırılarak, açıklığın ne kadarını kapsadığı belirlenir. Bunun dışında, beklenen değer ile ölçekten elde edilen değer karşılaştırılabilir. Bunun için, ölçekten elde edilen aritmetik ortalama ile beklenen ortalama arasındaki farkın anlamlılığı test edilir. Tüm ölçek için yapılan bu

incelemeler, her bir madde için de yapılır. Bu aşamada, deneklerin maddelerden aldıkları puanların tutum boyutunun hangi bölgesinde ve açıklığın ne olduğunun belirlenmesi kapsam geçerliği için ipucu olarak alınır.

e) Her bireyin tek tek her maddeye verdiği puan ile maddelerin tümüne verdiği cevaplardan elde edilen toplam puan arasındaki korelasyon hesaplanır. Bu işleme daha önce de söz edildiği gibi, "madde analizi" denmektedir. Madde analizinin Likert ölçeğinde kullanılma nedeni, Likert ölçekleme tekniğinin en önemli konusu olan "tek boyutluluk" özelliğini sağlamak içindir. Tek boyutluluk bütün maddelerin aynı tutumu ölçmesi anlamına gelmektedir. Madde analizinde, tüm ölçek puanlarıyla yüksek korelasyon gösteren maddeler ölçeğin ölçmeğe çalıştığı objeyi ölçebildiği yani tüm ölçek boyutuna giriyor anlamına geleceğinden ölçeğe alınır, diğerleri ölçekten atılır.

Likert ölçeklerinde önemli konulardan biri de bu ölçeklerde yanlış kullanılan sözcüklerdir. Ölçek maddelerinin karşısına konan seçeneklerde yer alan, "kararsızım, fikrim yok, bir şey söyleyemem" türü sözcüklerdir. Likert ölçeği, derecelemeler toplamını esas alır, ölçekte, derece belirten seçeneklere verilen puanlarla hesaplamalar yapılır. Oysa bu ve benzeri sözcükler, derece değil durum belirtir. Kararsız olma durumu, bir şey söyleyememe durumu, fikri olmama durumu. Bu sözcükler, bu durumların herhangi bir derecesini belirtmezler. Nitekim ölçek seçeneklerinde bu sözcüklere yer veren kullanıcılar bunlar dışındaki seçenek sözcüklerini hep derece belirtenlerden oluştururlar: Tamamen böyle düşünüyorum, çok katılıyorum, hiç katılmıyorum gibi. Kararsızım benzeri sözcükler, bırakın derece bildirmeyi, katılma veya katılmama bile bildirmezler, bu nedenlerle de bu tür ölçek seçenekleri arasında yer alamazlar. Bu sözcükler yerine kullanılması uygun olan, yargıya esas olacak cümlelerin anlamına göre uyarlanmak üzere, yansızım, ortadayım, nötrüm, iki uca da eşit uzaklıktayım, orta derecede katılıyorum katılmam anlamları veren, "orta" sözcüğüdür. Likert ölçeğinde yapılan, birikimli değerlendirme olduğundan, ortada yer alan durum kararsızlığı değil, birikimin orta yeri olan yarı yarıya birikimi anlatır [38].

Kararsızım, fikrim yok gibi bir derece değil, bir durum bildiren seçenekler, sınıflama ölçme düzeyinde yapılan ölçeklerde kullanılabilir. “Onaylayanlar, onaylamayanlar, kararsızlar” veya, “katılanlar, katılmayanlar, kararsızlar “gibi. Bunlar da bir derece değeri taşımadıkları için derece değeri taşıyan bir rakam alamazlar. Bunlara verilecek rakamlar bunları ayırmaktan öte anlam taşımaz, bu rakamlarla aritmetik işlem yapılamaz [39].

3.3. Ölçü Araçları Özellikleri

Sosyal bilim araştırmalarında yapılan ölçümlerin büyük çoğunluğunda, araştırma verilerini toplamak amacıyla ölçü araçları kullanılır. Kullanılan ölçü araçlarının, belli özelliklere sahip olması gerekir. Bu özelliklerin belli başlıları; geçerlik ve güvenirliktir. Gerek önceden geliştirilmiş bir ölçü aracını kullanmaya karar verirken, gerekse yeni bir ölçü aracı geliştirirken, geçerlik ve güvenirlik özellikleri dikkate alınmalıdır [40].

3.3.1. Güvenirlik

Ölçeğin taşıması gereken özelliklerden birisi olan güvenirlik, bir ölçme aracıyla aynı koşullarda tekrarlanan ölçümlerde elde edilen ölçüm değerlerinin kararlılığının bir göstergesidir [29].

Özdamar (2002) güvenirlik için şöyle demektedir [41];

“Güvenirlik, bir ölçme aracında bütün soruların birbiri ile tutarlılığını, ele alınan oluşumu ölçmede türdeşliğini ortaya koyan bir kavramdır”.

Güvenilir bir ölçek hatasız ölçme yapan ölçektir. Hatasız bir ölçme olması mümkün olmadığından, ölçmenin güvenirliğini arttırmak hatayı en aza indirmekle mümkün olabilecektir. Hatayı en aza indirmenin temel şartı, hata kaynaklarını belirleyip kontrol altına almaya çalışmaktır [42].

Güvenirlilik, hem kullandığımız ölçme araçları hem de bu araçlarla elde edilen ölçümlerin kalitesiyle ilgili olan bir kavramdır. Bilindiği üzere, günlük kullanımlarımızda güvenirlilik, daha çok ölçümlerimizin tutarlılığı ve tekrar edilebilirliği ile ilişkilidir. Her ölçüm (gözlenen puanlar), gerçek puan kuramına göre iki bileşenden oluşur: birincisi gerçek puan (ölçülenin sahip olduğu gerçek değer), ikincisi ölçme sonuçlarına karışan hata. Öyleyse, ölçme sonunda elde ettiğimiz ölçümler (gözlenen puan), gerçek değerlerle ölçme sonuçlarına karışan hataların bileşimidir. O nedenle, ölçme sonuçlarına karışan hatanın miktarı arttıkça, gözlenen puan gerçek değerden sapma gösterir.

$$\text{Gözlenen Puan} = \text{Gerçek Puan} + \text{Hata} (X = T + e) \quad (3.1)$$

$$\text{Gerçek Puan} = \text{Gözlenen Puan} - \text{Hata} (T = X - e) \quad (3.2)$$

$$\text{Hata} = \text{Gerçek Puan} - \text{Gözlenen Puan} (e = T - X) \quad (3.3)$$

$$\text{Var}(X) = \text{Var}(T) + \text{Var}(e) \quad (3.4)$$

Eğer, ölçme sonuçlarına karışabilecek hataları önleme konusunda çabalar artarsa, gözlenen puan gerçek değere o denli yaklaşabilir. Çünkü, Eş. 3.3'e göre, hata gerçek puanlarla gözlenen puanların farkına eşittir. Ancak, teorik bir durum olmasına karşın, gerçek puanın olduğunu kabul ederiz fakat, gerçek puanın ne olduğunu hiç bir zaman bilemeyiz. Öte yandan, Eş. 3.2 incelendiğinde, gerçek puanın, gözlenen puandan hatanın çıkartılmasıyla elde edilebileceği görülebilir. Ölçme sonuçlarına karışan hatanın miktarını tam olarak bilemeyiz ancak, hatanın miktarını istatistiksel olarak kestirmeye çalışırız. Ayrıca, ölçme sonuçlarına çeşitli kaynaklardan hata karışabilir. Hata kaynaklarının neler olduğunun bilinmesi, hatayı azaltma konusundaki çabaları destekleyebilir. Gerçek puan kuramı, ölçmede güçlü bir modeldir ve her ölçümde hata olabileceğini kabul eder. Ölçme araç ve puanlarının güvenirliliği bu kurama dayanılarak kestirilir. Bu kurama göre, "eğer, ölçme sonuçlarına hata karışmamış ise sonuçlar tamamıyla güvenilir, değilse yani, ölçme sonuçlarına karışan hata miktarı arttıkça güvenirlilik düşüktür" denilebilir [23].

Ölçmenin standart hatası, bireysel ölçmelerde görülen ölçme hatalarının büyüklüğü ile ilgilidir. Her bir ölçüm, birbirinden az ya da çok farklı olacak ve bu ölçümler bir

dağılım gösterecektir. Bu dağılımın ortalaması bireyin ilgilenilen özellikle ilgili gerçek puanının tahminini verir. Standart sapması da ölçmenin standart hatası adını alır. Ölçmenin standart hatası özellikle, bir testteki çeşitli puanların ve puanlar arasındaki farkların güvenilirliği konusunda yapılabilecek yargılar için kullanışlıdır. Ölçmenin standart hatası arttıkça bireysel puanın değişkenliği artar, azaldıkça değişkenlik azalır. Diğer bir anlatımla, standart hata küçüldükçe ölçmenin güvenilirliği artar, standart hata büyüldükçe ölçmenin güvenilirliği azalır. Ölçülen puan $\pm$ ölçmenin standart hatası ile elde edilen puan aralığı, bireyin gerçek puanını belli bir olasılıkla (yaklaşık %68) kapsadığı sınırları belirtir. Daha yüksek olasılıkla gerçek puanı kapsayan sınırları saptamak için örneğin, %95 ve %99 hesaplanan ölçmenin standart hatası sırasıyla 2 (tam olarak 1.96) ve 3 (tam olarak 2.58) ile çarpılır. Standart normal dağılım eğrisinde 1.96, dağılımın ortasında kalan %95'lik kısmı kapsayan alanın, birim standart sapma değeridir (z). Aynı şekilde 2.58 de ortada kalan %99'luk kısmı kapsayan alanın, birim standart değeridir. Diğer bir anlatımla yatay eksen üzerinde ± 1.96 birim standart sapma, normal dağılımın eğrisi alanının %95'ini, ± 2.58 ise dağılımın %99'unu kapsar. Belli olasılıklarla gerçek ölçümü (puanı) kapsayabilecek puan aralığı aşağıda verilen eşitlik yardımıyla bulunur [2].

$$R = X \pm (z \cdot SHölç) \quad (3.5)$$

Eş. 3.5'de;

R : Elde edilen puanın belirlenen sınırları (puan aralığı)

X : Gözlem sonucu elde edilen puan

z : Normal dağılım eğrisinde birim standart sapma değeri

SHölç : Ölçmenin standart hatası

Eş. 3.3'deki hata, gerçek puanlarla gözlenen puanlar arasındaki fark olarak tanımlanmıştı. Buna göre, ölçme sonuçlarına herhangi bir nedenden dolayı karışabilecek hata, gözlenen puanların gerçek puanlardan daha fazla sapmasına neden olacaktır. O nedenle, hatanın kaynaklarının neler olduğunun bilinmesi, gözlenen puanlara bu kaynaklardan dolayı yansıyabilecek hataları minimum düzeye indirmek açısından doğru önlemlerin alınmasına yol gösterebilir. Hata, ölçme

aracı, ölçmenin yapıldığı ortam, ölçmeyi yapan kişi, ölçme yöntemi ve ölçülen değişkenden kaynaklanabilir. Ölçme aracı istenen niteliklerde (güvenirlilik ve geçerlik bakımından) değilse, ölçme sonuçlarının hatalı olma olasılığı yüksek olacak demektir. Yukarıda verilen Eş. 3.3 incelendiğinde, hata ile gerçek puan arasında ters orantılı bir ilişki olduğu görülebilir. Yani, hata azaldıkça gözlenen puanlar gerçeğe yaklaşır, arttıkça gerçek puandan uzaklaşır. O halde, gözlenen puanların gerçek puanlara yaklaşmasını, gözlenen puanların güvenirliliğinin artması, uzaklaşmasını ise azalması olarak yorumlayabiliriz. Başka bir deyişle, gözlenen puanlara karışan hata ile gözlenen puanların güvenirliliği arasında ters orantılı bir ilişkiden söz edebiliriz. Hata, hangi kaynaktan gelirse gelsin, burada üç tür hatadan söz edebiliriz, bunlar; Sabit hata, sistematik hata, tesadüfi hatadır.

- *Sabit Hata:* Bir ölçmeden başka bir ölçmeye miktar olarak değişmeyen hatalardır. Terazinin her ölçümde 500 gr eksik tartması gibi. Bu durumda, ölçülen her değişken için hata miktarı tekrar edecek, ancak sabit kalacaktır.

- *Sistematik Hata:* Bir ölçmeden başka bir ölçmeye tekrar eden ancak, ölçülen değişkenin büyüklüğüne, boyutuna göre miktarı değişen hatalara sistematik hata denir. Sistematik hata, ölçme sonuçlarını sistematik olarak etkileyen bir faktörden dolayı oluşur. Örnek; eğer öğrencilerin test edildikleri ortamın yakınında trafik gürültüsü varsa, bu durum öğrencilerin puanını etkiler ve sistematik olarak düşüşüne neden olabilir. Yani, gürültüden etkilenme sonucunda öğrencilerin puanlarına yansiyabilecek hata, bir öğrenciden başka bir öğrenciye, gürültüden etkilenme derecelerine bağlı olarak değişiklik gösterebilir. Bu durumda ortaya çıkan hata sistematik hata türündendir. Öğrencilerin yazılı sınavlarını yeterli önlem almadan gelişmiş güzel puanlayan bir öğretmenin taktir ettiği puanların da hatalı olma olasılığı oldukça yüksek olacaktır. Yine bu durumda, puanlara yansıyan hata, öğrencilere göre değişiklik göstereceğinden sistematik hata olarak açıklanabilir.

- *Tesadüfi (rastlantısal) Hata:* Ölçme sonuçlarını tesadüfi olarak etkileyen herhangi bir faktörlerden kaynaklanabilir. Örneğin, her insanın ruh halinin iyi olması

performansını etkileyebilir. Eğer ruh hali ölçümde performansı etkiliyorsa, bu durum bazı çocuklar için gözlenen puanları yükseltebilir, bazılarının ise suni olarak düşürebilir. Tesadüfi hata hakkında bilinmesi gereken en önemli noktalardan biri, bütün ölçümler üzerinde sürekli bir etkisi olmadığıdır. Bu nedenle, tesadüfi hata ölçme sonuçlarının değişkenliğini artırırken, ortalama üzerinde fazla etki yaratmaz[23].

Bilim hatasız ölçme sonuçlarıyla gelişebildiğine göre, ölçme araçlarının güvenilirliğini de mümkün olduğu kadar yükseltmek gerekmektedir. Ölçme aracının güvenilirliğini artırmak için dikkat edilecek hususlar aşağıda belirtilmiştir [2,40,43].

1) Bu yollardan birincisi, madde/soru sayısını artırmaktır. Eğer bir ölçme aracı aynı özelliği ölçüyorsa, madde sayısı çoğaltılarak güvenilirlik artırılır. Ancak, madde sayısının çok artırılması durumunda da yorgunluk, dikkat dağılması vb. nedenlerle rasgele cevaplama durumu ortaya çıkacağından güvenilirlik düşebilir. Bundan dolayı madde sayısı artırılırken bu durumun göz önünde bulundurulup, ikisi arasındaki dengenin korunması gerekir. Bir ölçme aracındaki maddeleri çoğaltmakla güvenilirlikteki beklenen artışı kestirebilmek için Spearman-Brown formülü kullanılır. Bu formül aşağıda verilmiştir.

$$N = \frac{r_i(1 - r_m)}{r_m(1 - r_i)} \quad (3.6)$$

Eş. 3.6'da;

N = Madde sayısı arttırılacak ölçme aracının mevcut madde sayısı

r_i = İstenilen güvenilirlik katsayısı

r_m = Mevcut ölçme aracının gözlenen güvenilirlik katsayısı.

Bu eşitlikle istenilen güvenilirlik katsayısını elde edilebilmesi için ölçme aracının maddelerinin kaç kat artırılması gerektiği kestirilmektedir. Bu sayı mevcut madde sayısı ile çarpıldığında istenilen güvenilirlik katsayısı için kaç madde gerektiği

belirlenmiş olur. Ancak, güvenilir olmayan bir ölçme aracını uzatmakla, tam güvenilir hale getirmek de mümkün değildir.

2) Ölçme aracının başında mutlaka cevaplamanın nasıl yapılacağı, kaç madde bulunduğu, cevaplamanın ne kadar süre alabileceği ile ilgili açıklamaların yer aldığı açık ve anlaşılır bir dille yazılmış yönergenin bulunması gerekir. Ayrıca, ölçme aracındaki maddelerin ifadelerinin basit, açık, anlaşılır olması da güvenilirliği artırır. Yönerge ve maddelerin yazımındaki titizlik, anlam kaymasını ve gelişigüzel cevaplamalardan kaynaklanabilecek hataları engeller. Ölçtükleri davranış ve konu bakımından benzeşik (homojen) maddelerden oluşan bir ölçme aracından elde edilen puanlar benzeşik olmayan (heterojen) bir ölçme aracından elde edilen puanlardan daha güvenilir olur. Bir ölçme aracının güvenilirliği araçtaki maddelerin hepsinin ölçülmek istenilen özelliği ölçüp ölçmediği ile ilgili olduğu ve başka bir özelliği ölçen bazı maddelerin ölçme aracı içinde bulunması güvenilirliği düşürür. Ölçme aracındaki maddelerin aynı ya da çok yakın özelliği ölçüp ölçmediği faktör analizi ve madde analizi yapılarak incelenebilmektedir.

3) Uygulamada ve puanlamada yapılan hatalar; ölçme aracı uygulamasının aynı koşullarda yapılmaması ve puanlama yapılırken dikkatsiz ve/veya yanlı bir şekilde davranılması da güvenilirliği düşürmektedir.

4) Uygulama yapılan grubun homojen ya da heterojen olması; homojen gruplarda hesaplanan korelasyon katsayıları düşük çıkma eğilimindedir. Bunun için uygulama yapılacak grubun seçiminde dikkat edilmesi gerekir.

5) Cevaplayıcıların her soruyu dikkatli ve hızlı bir biçimde cevaplandırmaya teşvik edilmesi puanların güvenilirliğini artırabilir.

6) Ölçme sonuçlarının duyarlı bir biçimde kaydedilmesi güvenirliliğin daha doğru olarak kestirilmesine olanak sağlar.

Ölçeklerde güvenirlik katsayısını dolaylı yoldan, farklı durumlara yönelik olarak, hesaplamak için yöntemler geliştirilmiştir [1-2,25,40-42,44-47,49].

Cronbach tarafından geliştirilen alfa katsayısı yöntemi, maddeler doğru yanlış olacak şekilde puanlanmadığında, 1-3, 1-4, 1-5 gibi puanlandığında, kullanılması uygun olan bir iç tutarlılık tahmin yöntemidir [45]. Bir başka ifade ile, Cronbach Alfa katsayısı, yanıtları iki katagorili (dikatomik) olmayan dereceleme niteliğindeki ölçeklerin iç tutarlılık katsayısını hesaplamada kullanılan bir yöntemdir [2].

Likert tipi bir tutum ölçeğinde bir maddeden elde edilen puan dağılımının sürekli bir değişken olduğu varsayılmaktadır. Ayrıca, ölçekte cevap seçenekleri ikiden daha fazla ve seçenekler içinde tek bir doğru cevap yoktur. Bunun dışında bu ölçeğin temel varsayımlarından biri, ölçekteki her bir maddenin ölçülen tutumla monotonik bir ilişki içinde olduğudur. Bunun anlamı her bir maddenin aynı tutumu ölçtüğüdür. Bundan dolayı, likert tipi bir tutum ölçeğinde güvenirlik düzeyini saptamak için iç tutarlılığın bir ölçütü olan, Cronbach tarafından geliştirilmiş olan α katsayısının kullanılması uygundur. Birbiriyle yüksek ilişki gösteren maddelerden oluşan ölçeklerin α katsayısı yüksek olur. Cronbach α katsayısı, ölçekteki maddelerin iç tutarlılığının (homojenliğinin) bir ölçüsüdür. Ölçeğin α katsayısı ne kadar yüksek ise bu, ölçekte bulunan maddelerin o ölçüde birbirleriyle tutarlı ve aynı özelliğin öğelerini ölçen maddelerden oluştuğunu gösterir [1].

Ölçekteki sorulara ya da maddelere verilen cevapların doğru ya da yanlış olarak değerlendirilmediği, likert ölçeğindeki gibi "Kesinlikle Katılıyorum", "Katılıyorum", "Ortadayım", "Katılmıyorum", "Hiç Katılmıyorum" gibi derecelendirilmiş tutum ölçekleri için hesaplanan Cronbach alfa katsayısı aşağıdaki gibidir.

$$\alpha = \left[\frac{n}{n-1} \right] \cdot \left[\frac{S^2 - \sum S_i^2}{S^2} \right] \quad (3.7)$$

Eş. 3.7'de;

α : Cronbach alfa katsayısı

n: Testteki madde sayısı

S^2 : Test puanlarının toplam varyans

S_i^2 : Bireysel maddelere ilişkin varyans

Bu iç tutarlılık katsayısı, ölçekteki bütün soru ya da maddelerin aynı özelliği ölçtüğü varsayımına dayanmaktadır. Cronbach Alfa iç tutarlılık katsayısının düşük olması ölçeğin birkaç özelliği bir arada ölçtüğünü gösterebilir. Çünkü elde edilen alfa değeri, testin homojenliğinin göstergesi olarak kabul edilir. Hesaplanan bu iç tutarlılık katsayısı için de genel kabul en az 0.70 olmasıdır [40].

Cronbach Alfa Katsayısının değerlendirilmesinde uyulan değerlendirme ölçütü aşağıda verilen şekildedir [41].

$0.00 < \alpha < 0.40$ ise ölçek güvenilir değildir.

$0.40 < \alpha < 0.60$ ise ölçek düşük Güvenirliliktendir.

$0.60 < \alpha < 0.80$ ise ölçek oldukça güvenilirlerdir.

$0.80 < \alpha < 1.00$ ise ölçek yüksek derecede güvenilirlerdir.

3.3.2. Geçerlik

Geçerlik, bir ölçü aracının, ölçtüğünü öne sürdüğü değişkeni ne derece ölçtüğüdür. Örneğin, zekayı ölçtüğünü öne süren bir test, zekayı ne derece ölçmektedir? Acaba ölçülen değişken, zekadan çok öğrenme midir? Bu soruların yanıtını verebilmek için, geçerlik analizleri yapılmaktadır ve araştırmada kullanılan ölçü aracının özelliğine göre geçerlik çeşitlerinden biri ya da birkaçı uygun olmaktadır [25].

Bir başka deyişle geçerlik, bir ölçme aracının ölçmeyi amaçladığı özelliği, başka herhangi bir özellik ile karıştırmadan, doğru ölçebilme derecesidir. Ölçümlerdeki değişkenliğin tümünün bireylerin ilgili özelliğe sahip oluş dereceleri arasındaki

gerçek farklardan gelmekte olması demek, ölçeğin başka hiçbir özelliğın etkisinden etkilenmemiş olması ve ölçme hatasının tam olarak sıfıra indirgenmiş bulunması demektir. Ölçme hatasının tam olarak sıfıra indirgenmesi imkansızdır. Çünkü, istenmeyen özellikler ölçümleri hiç etkilememiş olsalar bile, ölçümlerde gözlenen değişkenlik ölçme hatası yüzünden artacak ve bu değişkenliğin miktarı, gerçek farklardan gelen değişkenlikten daha az olacaktır. Bir ölçeğin geçerliğı, bir derece problemidir, yani ölçeğin geçerliğı vardır veya yoktur şeklinde düşünülemez. Bu nedenle ölçeğin geçerliğini özel bir amaç dışında yüksek, orta ve düşük olarak da nitelememek gerekir. Geçerlik, bir ölçme aracının kullanıldığı amaca hizmet etme derecesi olduğundan, ölçme araçlarından elde edilecek ölçümler hangi amaçla kullanılacaksa ölçme geçerliğı de o amaca bağılı olarak değişecektir. Bir ölçeğin geçerliğı sadece kendisiyle de belirlenemez. O ölçeğin, kullanım amacına, uygulandığı gruba, uygulama ve puanlama biçimine de bağılıdır. Geçerliğin yüksek olması, büyük ölçüde, ölçülmek istenen değişkenin ifade edilebilmesine bağılıdır. Bu yönü ile doğrudan ölçmelerde geçerlik daha yüksek, dolaylı ölçmelerde ise değişkenin yeterince tanımlanamaması ve kriterlerinin yeterince duyarlı olmaması nedeniyle, geçerlik daha düşük olabilmektedir. Ölçeğin geçerlik düzeyi onun geçerlik katsayısının hesaplanmasıyla anlaşılır. Geçerlik katsayısı, ölçekten elde edilen değerlerle ölçeğin kullanım amacına göre belirlenen kriter ya da kriterler takımı arasındaki ilişki katsayısıdır ve -1.00 ile $+1.00$ arasında değerler alır. İlişki katsayısı ne kadar yüksekse ölçek amaca o kadar yüksek hizmet ediyor demektir. Geçerlik katsayısının düşük bulunması, sadece ölçekten elde edilen değerlerle kriter değerleri arasındaki ilişkinin zayıflığından kaynaklanmaz, aynı zamanda elde edilen değerlerin güvenilirliklerinin tam olmayışından da kaynaklanabilir. Bu nedenle geçerlik katsayıları güvenilirlik katsayılarıyla birlikte yorumlanır. Bir ölçmenin geçerli sayılabılmesinin ilk koşulu onun güvenilir olmasıdır. Güvenirlik, geçerlik için gerekli koşul olmasına rağmen, yeterli koşul değildir. Güvenilir ölçek her zaman geçerli olmayabilir hatta bazen, ölçeğı güvenilir yapma amacı, ölçeğı geçerli kılma amacıyla çatışabilir. Bu nedenle geçerliğı yüksek olan ölçme aracının bir dereceye kadar güvenilirliğı de yüksektir. Fakat güvenirliliğın yüksek olması aracın, geçerliğının de yüksek olacağı hakkında tam bir bilgi vermez. Ölçüm sonuçlarının ne kadarıyla ölçüm hatasını yansıttığı sorusuna yanıt verebilmek için ölçme aracının geçerliğının

saptanmasına gerek vardır [40]. Her bir geçerlik çeşidinin özellikleri ve analiz biçimleri aşağıda açıklanmıştır.

a) Kapsam geçerliği, bilgi ölçen bir ölçü aracının, ilişkili olduğu alandaki içeriği ne derece yansıttığıdır. Örneğin, bir matematik testinin, matematik konularını ne ölçüde temsil ettiği ölçü aracının kapsam geçerliğinin yüksek olmasını sağlayabilmek için, ölçü aracıyla ilişkili konudaki kitapları incelemek ve konunun uzmanlarıyla görüşmek gerekmektedir. Ölçü araçlarının kapsam geçerliğinin düzeyini gösteren sayısal bir değere ulaşmak çok zordur. Kapsam geçerliği, genellikle, uzmanlardan oluşan bir grup değerlendiricinin görüşlerine başvurarak gerçekleştirilir [25]. Bir başka tanıma göre kapsam geçerliği, bir bütün olarak ölçeğin ve ölçekteki her bir maddenin amaca ne derece hizmet ettiği [44]. Bir ölçeğin kapsam geçerliği mantıki yoldan ve istatistiki yoldan olmak üzere iki türlü incelenebilir [45].

1) Mantıki yoldan ölçeğin kapsam geçerliğini araştırmak. Bu yaklaşımla ölçeği uygulamadan, ölçeğin geçerliği tahmin edilmektedir. Ölçüm konusu kavramsal olarak tanımlanır. Tanımlanan kavram doğrudan ölçüye vurulamayacağı için ölçekteki her maddenin ve bunların dağılımının ölçüm konusunu örnekleyip örneklemeyeceği araştırılır [45].

2) İstatistiki yoldan ölçeğin kapsam geçerliğini araştırmak. İlgilenilen alanda daha önceden geliştirilmiş olan ve ilgilenilen alanın geçerli ölçüsü olarak kabul edilen standart bir ölçek ve yeni geliştirilen ölçek aynı anda bireylere uygulanır ve bireylerin her iki ölçekten aldıkları puanlara göre ilişki katsayısı hesaplanır. Hesaplanan ilişki katsayısı kapsam geçerliği belirlenmeye çalışılan ölçeğin geçerlik katsayısı olarak nitelendirilir. Bu işlem, ölçüt alınan ölçeğin kapsamının geçerli olduğu varsayımına dayanır. Bu nedenle, varılan sonuç temeldeki bu varsayımın sağlamlığı oranında geçerli olacaktır [44].

b) Kriter geçerliği (Ölçütsel geçerlik), ölçeğin etkinliğini belirlemek amacıyla, ölçekten elde edilen puanlarla belirlenen kriter arasında, gelecekteki veya o andaki,

ilişkiyi inceler [50]. Kriter geçerliğin, kestirimsel geçerlik ve uyum geçerliliği olmak üzere iki alt grubu vardır [45,51].

1) Kestirimsel geçerlik (Yordama geçerliği), bir ölçeğin kestirimsel geçerliği, o ölçekten elde edilen kestirimsel puan ile ölçülmek istenen özellikleri ölçtüğü bilinen kriter arasındaki korelasyonun hesaplanmasıyla elde edilir. [45]

2) Uyum geçerliği, Eşzamanlı olarak, geliştirilen ölçekten elde edilen puanlarla, belirlenen kriter arasındaki korelasyon uyum geçerliği olarak değerlendirilir [51]. Bir başka ifadeyle uyum geçerliği, yeni geliştirilen bir ölçü aracı ile, aynı amaca yönelik bir başka ölçü aracı arasındaki uyumun derecesini göstermektedir. Bazı ölçü araçları, çeşitli özellikler açısından çok iyi olmalarına karşın, kullanım zorluğu ve maliyet gibi nedenlerden dolayı yeğlenmeyebilir. Bu durumda, aynı amaca yönelik, daha kolay uygulanan ve daha az maliyet gerektiren bir başka ölçü aracı geliştirmek akla gelmektedir. Yeni geliştirilen ölçü aracından alınan puanlar, eskisinden alınan puanlarla uyuyorsa, yeni geliştirilen aracın uyum geçerliğine sahip olduğu sonucuna ulaşılır [25].

c) Yapı geçerliği, gözlenemeyen ancak kuramsal olarak açıklanan bir psikolojik yapıyı (örneğin, yaratıcılık, otoriterlik vb.) ölçmeyi hedefleyen bir ölçü aracının, amacına ne denli ulaştığıdır. Yapı geçerliği analizi, karmaşık ve çok yönlü bir süreçtir; kuramsal olarak varlığı öne sürülen yapının davranışlara ne derece yansıdığının ve ölçü aracının maddelerinin özelliklerinin incelenmesini gerektirir [25].

Yapı, birbirleriyle ilgili olduğu düşünülen belli öğelerin ya da öğeler arasındaki ilişkilerin oluşturduğu bir örüntüdür. Bir ölçeğin yapı geçerliğini belirleme süreci bir ölçüde, bilimsel kuram geliştirme süreciyle aynıdır [44].

Yapı geçerliğini belirleme süreci aşağıdaki adımları kapsar [45].

- i) Ölçek performansını ölçmede kullanılacak yapının tanımlanması (kavram-psikolojik yapıyı tanımlama).
- ii) Tanımlanmış yapının altında yatan teoriden ölçek performansı ile ilgili sınanabilir hipotezler çıkarmak (kavramı ya da yapıyı belirleyen ölçek sonuçlarına ilişkin hipotezleri teoriden çıkarma).
- iii) Çıkarılan hipotezleri sınamak için deneysel ve istatistiki çalışmalar yapma ve yorumlamalarda bulunmak.

d) Görünüş geçerliği, ölçme aracının neyi ölçtüğünü değil de neyi ölçer göründüğünü belirtmektedir. Bir ölçeğin görünüş geçerliği, o ölçeğin ölçmek istediği özelliği ölçüyor gözükmesidir. Ölçeğin görünüş geçerliğinin bazı durumlarda yükseltilmesi bazı durumlarda ise gizlenmesi gerekir. [44,45].

3.3.3. Madde analizi

Tutum ölçeklerinde madde analizi, likert ölçekleme tekniğinin en önemli konusu olan tek boyutluluk özelliğini sağlamak amacıyla yapılır. Madde analizi ölçeğin yapı geçerliğine ilişkin ipucu vermektedir. Çünkü madde analizi işlemleri, ölçekteki maddelerin, ölçeğin ölçmeyi amaçladığı bir özelliği başka özelliklerle karıştırmadan ölçüp ölçmediğini belirleyerek, bu belirleme sonucunda bu tür maddeleri seçerek kendi içinde tutarlı bir ölçek oluşturmak için yapılmaktadır [2].

Tutum ölçekleri için madde analizi yapılmasının diğer bir amacı “Hangi maddelerden oluşturulacak ölçeğin güvenilirliği ve geçerliği daha yüksek olur?” sorusuna cevap aramaktır. Taslak ölçekten elde edilen verilere değişik madde analizleri uygulayarak, her maddenin nihai ölçeğe alınıp alınmayacağına karar verilebilir. Denemelik taslak maddeler arasından madde seçmede genellikle madde ya da ölçek puanları ölçüt alınmaktadır. Bir maddenin ölçme gücünü belirlemek için, korelasyona dayalı, iç tutarlılık ölçütüne (t test) dayalı olmak üzere özgün olarak iki farklı madde analizi önerilmektedir [31].

Ölçme aracındaki maddeler ya da alt boyut toplam puanları ile ölçek toplam puanları arasındaki anşamlı korelasyon katsayıları, iç tutarlılık göstergesi olarak kabul edilmektedir. Bu şekilde oluşturulmuş bir ölçme aracının (ölçeğin) maddeleri çoğunlukla aynı yönde bir ayırım yapmışsa bu, aracın yüksek iç tutarlılığa sahip olduğunu göstermekte ve aracın yapı geçerliği için de kanıt olmaktadır. Bu hesaplanan korelasyon katsayısı negatif, değeri sıfır veya sıfıra yakın ise bu, maddenin diğer maddelerle ölçülmek istenen tutumu ölçmediğini veya yeterince ölçmediğini gösterir. Aynı durum, bir maddenin diğer maddelerle ilişkisi için de söz konusudur. Ölçeğin geçerlik ve güvenilirliğini düşürdüğünden böyle maddeler ölçekten çıkarılması gerekir. Tekniğin en belirgin özelliği, ölçeğin değerlendirilirken kullanılan ölçütün (toplam puan), ölçeğin kendisinin olmasıdır. Bu korelasyon katsayıları madde toplam ve madde-kalan korelasyon katsayılarıdır. Madde toplam ve madde kalan korelasyon katsayısı da eğer pozitif ve yüksekse ölçekte bırakılır aksi halde; negatif veya düşükse ölçekten çıkarılmalıdır. Burada kullanılan istatistiksel teknik, her iki değişken sürekli ise Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon Katsayısıdır [2].

1) Madde-toplam, her bir maddeden elde edilen puan ile toplam puan arasındaki ilişki hesaplanarak elde edilir. Her bir madde için hesaplanan Pearson Mometler Çarpımı Korelasyon Katsayısının en az 0.20 (sd=100, p<.05) veya 0.25 (sd= 100, p<.01) olması istenir [2].

$$r = \frac{n \sum x_i y_i - \sum x_i \sum y_i}{\sqrt{[n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2][n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2]}} \quad (3.8)$$

Eş. 3.8'de;

r: Pearson mometler çarpımı korelasyon katsayısı

x_i : i. sorudan elde edilen puanlar

y_i : Bütün bireylerin ölçekten almış olduğu toplam puan

2) Madde kalan, bu tekniğin uygulanmasında iki yol vardır. Birinci yolda bireylerin her bir sorudan almış olduğu puan değeri ile o soru hariç ölçeğin tümünden elde ettikleri puanlar arasındaki korelasyon katsayısı hesaplanır. Burada hesaplanan korelasyon katsayısı yine Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon Katsayısıdır. İkinci yolda ise, birinci yoldaki işlemleri yapmadan daha kestirme bir biçimde hesaplama yapılır.

$$r_{ir} = \frac{r_{it} \cdot S_t - S_i}{S_i^2 + S_t^2 - 2S_i S_t r_{it}} \quad (3.9)$$

Eş. 3.9'da;

r_{ir} : Madde-kalan korelasyon katsayısı

r_{it} : Madde-toplam korelasyon katsayısı

S_t : i. soru hariç toplamın standart sapması .

S_i : i. sorunun standart sapması

S_i^2 : i. sorunun varyansı

S_t^2 : i. soru hariç toplamın varyansı

Formüldeki standart sapmalar da aşağıdaki formüllerle hesaplanır.

$$S_i = \sqrt{\frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{n}}{n-1}}, \quad S_t = \sqrt{\frac{\sum y_t^2 - \frac{(\sum y_t)^2}{n}}{n-1}} \quad (3.10)$$

Madde kalan korelasyon katsayısının da en az 0.20 veya 0.25 olması istenir. Bu değerlerden daha düşük ilişki veren maddeler ölçekten çıkarılır [2].

3) Alt ve üst örnek ortalamaları arasındaki farka dayalı madde analizi, bu madde analizi geliştirilen likert tutum ölçeğinde en ayırıcı maddeleri seçebilmek için yapılır ve bu analiz ile maddelerin ayırt etme gücü hesaplanır [48].

Bu madde analizi, ölçekten alınan toplam puanlara göre, örnek en yüksek puandan en düşük puana doğru sıralandığında uç örneklerin (tutum puanı yüksek-tutum puanı düşük örnekler) her bir maddeye verdikleri puan ortalamalarının karşılaştırılmasıdır. Bir diğer anlatımla uç örnekler, ölçek puanları dağılımının yüksek ve düşük olmak üzere iki ucundaki kişilerden oluşmaktadır. Standart ölçek geliştirmede normal dağılan büyük örneklerde, dağılımın iki ucundan %27'sinin alınması kural haline gelmiştir denilebilir. Dağılımın, normal dağılıma göre basık ve yaygın olması durumunda bu optimum yüzde daha yükseltilerek %33 alınmaktadır [43].

Bu analizde puanlama yapıldıktan sonra, cevap kağıtları toplam puana göre en yüksekten en düşüğe doğru sıralanır. Cevap kağıtlarının yüksek puanlar ucundan %27'si "üst örnek", düşük puanlar ucundan %27'si "alt örnek" oluşturacak şekilde ayrılır. Her madde için, bu iki örneğe ait ortalamalar bulunur ve bağımsız iki örnek t testi yapılır.

4. YÖNTEM

4.1. Araştırmanın Türü

Bu araştırma, Bursa Uludağ Üniversitesi İnegöl MYO öğrencilerinin istatistik dersine yönelik geliştirdikleri tutumları tespit etmeye, aynı zamanda öğrencilerin okudukları bölüm, ders başarısı ve bunların etkileşimlerinin tutum üzerindeki etkilerini saptamaya yönelik bir araştırmadır.

4.2. Yığın ve Örnek

Araştırmanın çalışma grubunu, Bursa Uludağ Üniversitesi İnegöl Meslek Yüksek Okulu öğrencileri oluşturmuştur.

İstatistik dersine yönelik tutumu ölçmek amacıyla geliştirilecek ölçek için Bursa Uludağ Üniversitesi İnegöl MYO öğrencilerinden Basit Tesadüfi Örnekleme yöntemiyle seçilen 100 öğrenciye taslak ölçek uygulanmıştır. Geçerlik ve güvenirlik çalışmaları sonucu elde edilen nihai ölçek, İnegöl MYO'dan Basit Tesadüfi Örnekleme yöntemiyle seçilen 135 öğrenciye tekrar uygulanmıştır. İşletme bölümünden 50 öğrenci ve Muhasebe bölümünden 85 öğrenci örneğimize seçilmiştir.

4.3. Veri Toplama Yöntemi

Yüksek okul öğrencilerinin istatistik dersine yönelik geliştirdikleri tutumları saptayan likert tipi bir tutum ölçeği hazırlarken, bireyin kendini başkalarından daha çok tanıdığı ve anladığı varsayımına dayanarak, bireyin hem bu varsayımı karşılayacak iç görüye sahip olması, hem de kendisi hakkındaki bilgileri tam ve çarpıtmadan vermesi beklenmiştir. Ancak, bu her zaman mümkün olmayabilmektedir. Bireyler, kendileri için sakıncalı olabileceğini düşündükleri bilgileri başkalarından saklama eğiliminde olabilirler, ortamdaki koşula göre, sosyal beğenirliği ön planda tutarak kendileri hakkındaki bilgilerin bir kısmını veya tamamını gizleyebilir veya farklı bir biçimde cevap verebilirler. Diğer bir anlatımla

bu gizlemelerin bir kısmı kasıtlı olabilir, bir kısmı da bireyin benliğini savunmak ve kendini olduğu gibi değil, olmak istediği ya da başkalarına göstermek istediği (sosyal beğenirlik) gibi nedenlerle kasıtsız olabilir. Bu gibi sakıncaları önlemek için, cevaplayıcıların kimliklerini gizlemesi sağlanarak, onlardan daha samimi cevaplar alınmaya çalışılmıştır.

Bireylerin maddeleri boş bırakmasını veya basmakalıp cevaplar vermesini önlemek amacıyla ölçekteki olumlu maddelerin sayısı ve olumsuz maddelerin sayısı eşitlenmiştir. Bir konuda aşırı uçta eğilimleri olan bir birey, o konuyla ilgili bir tutum ölçeğindeki maddelerin yarısına "Kesinlikle katılıyorum" diğer yarısına da "Hiç katılmıyorum" şeklinde cevap verebilmiştir.

Likert ölçeği çift eğilimli olarak uygulanmıştır. Yargı cümleleri her yargının hem olumlu hem olumsuz yönünü gösteren birbirine karşıt ancak birbirinin peşi sıra ölçek içerisinde yer almayan en az iki yargı cümlesinin bulunması sağlanmıştır. Bu ölçek ile kişinin her bir yargı cümlesi karşısında kendisine uygun görünen seçeneği işaretleyerek katılma derecesini göstermesi istenmiştir.

Bu araştırmada, olumlu maddelerde "Kesinlikle Katılıyorum" 5 puan almıştır. Ölçeğin puanı, her maddeye sayısal olarak kodlanmış kabul etme ve kabul etmeme tepkilerinin toplanması ile bulunmuştur. Ölçek puanı, tutumu ölçülen kişinin ölçülen tutumunu ya da yapıyı temsil ettiği şeklinde yorumlanmıştır. Bu yorum tutum objesine ilişkin olumlu tutumu olan birinin ölçekteki pek çok maddeyi olumlu olarak cevaplayacağı ve bunun sonucunda da yüksek bir ölçek puanı olacağı, kararsız ya da orta düzeyde tutumu olan birinin bazı maddelere olumlu bazılarına da olumsuz cevap vereceği ve orta düzeyde bir ölçek puanı alacağı, tutumu olumsuz olan birinin de pek çok maddeye olumsuz cevap vereceği ve düşük ölçek puanı alacağı temeline dayandırılmıştır.

Ölçek puanları bulunurken, olumsuz uca 1 puan verilmiş ise, bu puan tersine yorumlanmıştır. Taslak istatistik tutum ölçeğindeki toplam madde sayısı 40'dır. Bu nedenle, 5 dereceli likert tipi hazırlanan bu ölçekten alınabilecek en yüksek puan

200, en düşük puan ise 40'dır. Dolayısıyla ölçekten alınan toplam puan madde sayısına bölünerek, bireyin elde ettiği ortalama madde puanlarına göre, ilgili bireyin istatistiğe yönelik tutumu hakkında bir sonuca varılabilmektedir.

4.4. Araştırmada Kullanılan Değişkenler

Araştırmaya hangi değişkenlerin dahil edileceği, yazın taraması neticesinde belirlenmiştir. Araştırmada sözü edilen istatistiğe karşı geliştirilen tutum; derse karşı ilgi, sevgi, meslek, korku duyma, dersten zevk alma, derse önem verme ve dersin başarılabileceğine dair kişinin kendine güven duyması bakımından incelenmiştir. Araştırmaya dahil edilen bütün değişkenler aşağıdaki şekilde ifade edilmiştir.

- Puan → İnegöl MYO öğrencilerinin 2005-2006 öğretim yılı ikinci dönem İstatistik notu. Bu değişken 100 tam not üzerinden öğrencinin sahip olduğu not ortalamasını gösteren nicel değişkendir. Bu değişken bazı analizlerde başarılı, başarısız kategorilerine ayrılmıştır.
- Bölüm → Üniversite öğrencilerinin öğrenim gördükleri bölümü ifade eden sınıflayıcı nitel değişkendir. Muhasebe=1, İşletme=2 sınıflandırması yapılmıştır.
- Ölçek → Öğrencilerinin toplam tutum puanı.
- Meslek→Meslek boyutunu oluşturan 9, 12, 17, 23, 25, 34 numaralı maddelerin toplam puanıdır.
- Korku→ Korku boyutunu oluşturan 1, 2, 20, 27, 33 numaralı maddelerin toplam puanıdır.
- Zevk→ Zevk boyutunu oluşturan 19, 24, 26 numaralı maddelerin toplam puanıdır.

- Önem→ Önemlilik boyutunu oluşturan 5, 8, 15, 16, 22, 31 numaralı maddelerin toplam puanıdır.
- İlgi→ İlgi boyutunu oluşturan 6, 7, 18, 21, 28 numaralı maddelerin toplam puanıdır.
- Güven→ Güven boyutunu oluşturan 3, 4, 10, 13, 14, 30 numaralı maddelerin toplam puanıdır.
- Sevgi→ Sevgi boyutunu oluşturan 11, 29, 32 numaralı maddelerin toplam puanıdır.
- Tmeslek→Meslek boyutunu oluşturan 9, 12, 17, 23, 25, 34 numaralı maddelerin toplam puanına ait “ T ” puanı.
- Tkorku→ Korku boyutunu oluşturan 1, 2, 20, 27, 33 numaralı maddelerin toplam puanına ait “ T “ puanı.
- Tzevk→ Zevk boyutunu oluşturan 19, 24, 26 numaralı maddelerin toplam puanına ait “T” puanı.
- Tönem→ Önemlilik boyutunu oluşturan 5, 8, 15, 16, 22, 31 numaralı maddelerin toplam puanına ait “T” puanı.
- Tilgi→ İlgi boyutunu oluşturan 6, 7, 18, 21, 28 numaralı maddelerin toplam puanına ait “T” puanı.
- Tgüven→ Güven boyutunu oluşturan 3, 4, 10, 13, 14, 30 numaralı maddelerin toplam puanına ait “T” puanı.
- Tsevgi→ Sevgi boyutunu oluşturan 11, 29, 32 numaralı maddelerin toplam puanına ait “T” puanı.

4.5. Araştırmada Kullanılan İstatistik Teknikler

4.5.1. Ki kare testi

Sayısal olmayan değişkenler arasında herhangi bir ilişkinin varolmadığını ileri sürerek (H_0 hipotezi), bu hipotezin red edilip edilemeyeceğinin incelenmesinde uygulanan testtir (ki kare bağımsızlık testi). Bir örneğin gözlemlenmesi sonucunda elde edilen frekans dağılımının binom, Poisson, normal vb. gibi genellenmiş bir dağılıma uygun olup olmadığına karar verebilmek için kullanılan test yine ki kare uygunluk testi olacaktır. Diğer yandan iki ya da daha fazla örneğin aynı yığından seçilip seçilmedikleri konusunda karar verilirken de ki kare homojenlik testinden yararlanılır [27].

İki ya da daha fazla sayısal olmayan değişken arasında ilişki (bağımlılık) olup olmadığını incelemek için, ki kare bağımsızlık testine başvurmak gerekir. Bu test yapılırken çapraz tablolarından yararlanılmaktadır [52].

Bu tablo, incelenen iki değişkenin düzeylerine düşen gözlenen frekansların yazıldığı yatay (satırlar) ve düşey (sütunlar) bantlardan oluşan, çift yönlü tablodur [53]. Aralarında ilişki bulunduğu düşünülen birinci değişkenin r düzeyi, ikinci değişkenin c düzeyi varsa $r \times c$ tablosu olarakta isimlendirilir. Satır ve sütunların kesiştikleri gözlemlere ilgili frekanslar yazılır. Tabloda yer alan bu frekanslara “gözlenen frekanslar” denilir.

Ki kare bağımsızlık testi aşağıdaki adımlara göre yapılır [27-54-55,64];

1. Adım: Hipotezlerin ifade edilmesi. Bu testte hipotezler şu şekilde kurulmaktadır.

H_0 : İlişki yok (bağımsızlık var)

H_1 : İlişki var (bağımsızlık yok)

2. Adım: İstatistiksel testin belirlenmesi

3. Adım: Anlamlılık düzeyinin belirlenmesi

4. Adım: H_0 'ın red bölgesinin belirlenmesi; Bunun için hesaplanan test istatistiği, belirlenen anlamlılık seviyesine ve $v=(r-1).(c-1)$ serbestlik derecesine göre “ χ^2 ” tablosundan bulunan kritik değer ile karşılaştırılır.

5. Adım: χ^2 test istatistiğinin hesaplanması; Test istatistiği,

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c \frac{(G_{ij} - B_{ij})^2}{B_{ij}} \quad (4.1)$$

olarak tanımlanır.

Eş.4.1’de;

G_{ij} : i. satır ve j. sütunun kesiştiği gözedeki frekans (Gözlenen frekans)

B_{ij} : Beklenen frekanslar (Olayların olasılık kurallarına göre beklenen veya teorik frekanslarıdır). Çapraz tablolarında, herhangi bir gözenin beklenen frekansı o gözenin yer aldığı satır toplam frekansı ile ($n_{i.}$), sütun toplam frekansı ($n_{.j}$) çarpılıp genel toplam frekansa ($n_{..}$) bölünerek bulunur. Buna göre, herhangi bir gözedeki beklenen frekans (B_{ij}) aşağıdaki “Eş.3.2”de ifade edilmiştir.

$$B_{ij} = \frac{n_{i.} . n_{.j}}{n_{..}} \quad (4.2)$$

$$n_{i.} = \sum_{j=1}^c G_{ij} \quad (4.3)$$

$$n_{.j} = \sum_{i=1}^r G_{ij} \quad (4.4)$$

$$n_{..} = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c G_{ij} \quad (4.5)$$

6.Adım: İstatistiksel karar; $\chi^2 > \chi_{tablo}^2$ olduğunda yokluk hipotezi red edilir.

Hipotez testlerinde karar verme kuralı olarak P-değeri de kullanılabilir. Bir hipotez testinin P-değeri, yokluk hipotezinin reddedildiği en küçük önem seviyesine eşittir.

P-değeri bir hipotez testinin gözlenen önem seviyesi olarak açıklanabilir. P-değeri kullanılarak hipotez testi için karar kuralı; P-değeri belirlenen α anlamlılık seviyesine eşit ya da daha küçük ise yokluk hipotezi reddedilir [41].

Ki kare homojenlik testi ile benzer nedenlerin ve olayların etkileri bakımından homojen olup olmadıkları, gözlenen frekanslarla beklenen frekanslar arasındaki farkın anlamlı olup olmadığı, bu farkların örnekleme hatalarından kaynaklanıp kaynaklanmadığı araştırılır. Bu test için hipotezler; H_0 :Homojenlik var, H_1 :Homojenlik yok şeklinde kurulur. Ki kare homejenlik testi için de, bağımsızlık testinde izlenen adımlar aynıdır [27,62-64].

4.5.2. Faktör analizi

İlk olarak 20. yüzyılın başlarında Spearman tarafından geliştirilen faktör analizinin yaygın kullanımı, bilgisayar teknolojisinde 1970'li yıllarda yaşanan hızlı gelişme ile mümkün olabilmıştır [56].

Faktör analizinin amacı, doğrudan gözlenen değişkenlere dayanarak, doğrudan gözlenmeyen faktörleri belirlemektir. Mesela, "sevgi"nin varlığını tespit etmek maksadıyla bir anket düzenlendiğinde, "Bana çiçek gönderir", "Problemlerimi dinler", "Çalışmalarımı okur", "Şakalarımı güler" sorularına "çok katılıyorum" diye cevaplar verilmesi, sevginin varlığının göstergesi olur. Faktör analizinin matematiksel yapısı, çoklu regresyona benzer. Her değişken, gerçekte gözlenemeyen faktörlerin bir doğrusal kombinasyonu olarak ifade edilir. Bazen, araştırmacının elinde birbirleri ile ilişkili birçok değişken olabilir. Söz konusu değişkenler, faktör

veya genel bir değişkenin değişik biçimlerdeki ölçümleri olan bir değişkenler seti olabilir [41].

Faktör analizi (FA), aynı yapıyı ölçen çok sayıda deęişkendən az sayıda tanımlanabilir anlamlı değişkeni keşfetmeye yönelik çok değişkenli bir istatistiktir. Sosyal bilimlerde duyuşsal bir özelliği, kişilik ve gelişim gibi pek çok özellikleri ölçmek amacıyla geliştirilen araçların yapı geçerliği, faktör analizi kullanılarak incelenmektedir. FA, birbiriyle ilişkili çok sayıda değişkeni bir araya getirerek az sayıda kavramsal olarak anlamlı yeni değişkenler (faktörler, boyutlar) bulmayı, keşfetmeyi amaçlayan çok değişkenli bir istatistiktir [57].

Araştırmacı, bir faktör analizi tekniğini uygulayarak elde ettiği m kadar önemli faktörü, "bağımsızlık, yorumlamada açıklık ve anlamlılık" sağlamak amacıyla bir eksen döndürmesine (rotation) tabii tutabilir. Faktör döndürme, çözümün temel matematiksel özelliklerini değiştirmez. Eksenlerin döndürülmesi sonrasında maddelerin bir faktördeki yükü artarken diğer faktörlerdeki yükleri azalır. Böylece faktörler, kendileriyle yüksek ilişki veren maddeleri bulurlar ve faktörler daha kolay yorumlanabilir [56].

Buna göre, faktör analizinin adımları şu şekilde sıralanır;

Birinci adım, öncelikle bütün değişkenler için korelasyon matrisi hesaplanır. Söz konusu matristen, diğer değişkenler ile ilişkili olmayan değişkenler belirlenir.

Ayrıca, veri setinin faktör analizi için uygunluğunun testi yapılır. Bu araştırmada Kaiser-Meyer-Olkin testi kullanılmıştır.

KMO değeri faktör analizinin iyi olup olmadığı hakkında bilgi verir. Küçük KMO değerleri, faktör analizi uygulamasının iyi bir fikir olmadığı sonucunu verir. Bir başka deyişle, iki değişken çifti arasındaki korelasyon diğer değişkenlerce açıklanamamaktadır.

Eğer iki değişken, bir ortak faktörü diğer değişkenlerle paylaşıyorsa onların tek varyansını gösteren kısmi korelasyon (a_{ij}) küçük olacaktır.

$$a_{ij} = (r_{ij.1, 2, 3, \dots k}) \quad (4.6)$$

$$KMO = (\sum \sum r_{ij}^2) / (\sum \sum r_{ij}^2 + (\sum \sum a_{ij}^2)) \quad (4.7)$$

$a_{ij} \cong 0.0$ ise değişkenler ortak bir faktör ölçüyor ve $KMO \cong 1.0$

$a_{ij} \cong 1.0$ ise değişkenler ortak bir faktör ölçmüyor ve $KMO \cong 0.0$

KMO değerleri için aşağıdaki sınıflama getirilmiştir.

Çizelge 4.1. KMO değerleri için bir sınıflama

KMO değeri	Ortak uyumsuzluğun derecesi
0.90 - 1.00	Çok iyi
0.80 - 0.89	İyi
0.70 - 0.79	Orta
0.69 ve altı	Kötü

İkinci adım, faktör sayısının belirlenmesidir. Bu adımda, seçilen modelin veriye ne kadar uyumlu olduğu tespit edilir.

Üçüncü adım, rotasyon olup faktörleri dönüştürerek daha iyi yorumlanabilir hale getirilir.

Dördüncü adım, her madde için her faktörün yük değeri hesaplanır [58].

Faktör yük değeri, maddelerin faktörlerle olan ilişkisini açıklayan bir katsayıdır. Maddelerin yer aldıkları faktördeki yük değerlerinin yüksek olması beklenir. Bir faktörle yüksek düzeyde ilişki veren maddelerin oluşturduğu bir küme var ise bu bulgu, o maddelerin birlikte bir kavramı (yapıyı, faktörü) ölçtüğü anlamına gelir. Bir değişkenin 0.3'lük faktör yükü, faktör tarafından açıklanan varyansın %9 olduğunu

gösterir. Bu düzeydeki varyans dikkate çekicidir ve genel olarak, işaretine bakılmaksızın 0.60 ve üstü yük değeri yüksek; 0.30-0.59 arası yük değeri orta düzeyde büyüklükler olarak tanımlanabilir ve değişken çıkartmada dikkate alınır. Faktör yük değerleri, bir korelasyon değeri olarak istatistiksel anlamlılık bakımından da incelenebilir. Ancak, düşük korelasyon miktarlarının da, örneklem arttıkça anlamlı çıkma olasılığının artacağı unutulmamalıdır. Faktör yük değeri, bazen faktör katsayısı olarak isimlendirilir [56].

Faktör analizi, geliştirilen ölçme aracında, maddeler arasındaki korelasyonlar aracın tek bir yapıyı ölçtüğüne ilişkin kanıt olarak ele alınabilir. Bu nedenle, geliştirilmekte olan bir ölçme aracında yer alan her bir uyarana (maddeye) cevaplayıcıların verdiği tepkiler arasında belli bir düzen olup olmadığı araştırmacının ortaya koymak istediği sonuçlardan biridir. Bu amaçla kullanılan faktör analizi sosyal bilimlerde, başta psikolojik boyutların tanınmasında ve boyutların içeriği ile ilgili bilgi edinilmesinde kullanılan çok değişkenli analiz tekniklerinden biridir [3].

Faktör analizinin, yapı geçerliliği çalışmaları ile de yakından ilişkisi vardır. Özellikle ölçek geliştirme sürecinde geliştirilen ölçeğin ölçülmek istenen özelliğin hangi boyutlarında ölçme yaptığını ortaya çıkarmak/keşfetmek (explore) ya da halihazırda geliştirilmiş bir ölçeğin gerçekten beklenen şekilde ölçme yaptığını doğrulamak ya da yanlışlamak (confirmatory) amacıyla faktör analizinden yararlanılabilir. Faktör analizi, yapı geçerliliğine ilişkin, "bu testten elde edilen puanlar, testin ölçtüğünü varsaydığı şeyi ölçüyor mu?" sorusuna cevap arar. Bu anlamda, faktör analizi test (ölçek) puanlarının yapı geçerliliğinin değerlendirilmesine önemli katkı sağlar [56].

Ölçülen bir yapının göstergelerinin (maddeler, ikincil testler) tutarlı, anlamlı (mantıklı) ve homojen olmaları gerekir. Bir faktörde yer alan çok sayıdaki madde puanlarının toplamının anlamlı olması, maddelere verilen tepkilerin toplanabilirliği, maddelerin birbirleriyle tutarlılık ve anlamlı bir bütünlük içinde olmasına bağlıdır. FA öncesinde araştırmacı, ölçmek istediği ya da ilgilendiği kavramın temelini oluşturduğuna inandığı faktörlere ilişkin sınırlı sayıda, örneğin beş-altı, varsayımlar üretebilir. Daha sonra varsayılan her bir faktörü içerecek sayıda, örneğin 5-6 madde

(değişken) yazar. Bir değişkenin sadece bir faktör ile ilişkili olması beklenir. Bu tür bir değişkene kusursuz ya da saf değişken (pure variable) denir. Birden fazla faktörle ilişkili olan değişkene ise, karışık (kompleks) değişken denir. Bu tür bir değişken binişik değişken olarak da isimlendirilmektedir. Gözlenen değişkenlerin sadece bir faktörle yüksek yük değeri verirken, diğer faktörlerde düşük yük değerine sahip olması, faktörü anlamlandırmayı ve yorumlamayı kolaylaştıracaktır. Araştırmalarda tek bir faktörün ölçüldüğü faktöryel olarak saf testlerin yanı sıra birden fazla faktörün ölçüldüğü faktöryel olarak karmaşık testlerle karşılaşılabılır [59].

4.5.3. Bağımsız iki örnek t testi

Belirgin bir değişken bakımından birinci yığının ortalaması μ_1 , ikinci yığının ortalaması μ_2 olmak üzere, $H_0 : \mu_1 - \mu_2 = 0$ yokluk hipotezi, $H_1 : \mu_1 - \mu_2 > 0$, $H_1 : \mu_1 - \mu_2 < 0$, $H_1 : \mu_1 - \mu_2 \neq 0$ karşıt hipotezlerine karşı test edilir. Yokluk hipotezinin testi için kullanılacak istatistik, birinci yığından seçilen n_1 çaplı örneğin ortalaması $\bar{X}_1$, ikinci yığından seçilen n_2 çaplı örneğin ortalaması $\bar{X}_2$ olmak üzere $\bar{X}_1 - \bar{X}_2$ fark istatistiğidir. Normal dağılımlı iki yığının ortalamaları farkı için hipotez testinde, yığın varyansları bilinmiyorken birbirlerine eşit oldukları varsayımı altında $\bar{X}_1 - \bar{X}_2$ istatistiğinin dağılımı normal olup parametreleri aşağıdaki gibidir[64].

$$E(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) = 0 \quad (4.8)$$

$$S_{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right) \quad (4.9)$$

$$(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) : N(0, S_{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}^2) \quad (4.10)$$

Bu durumda yokluk hipotezinin test edilmesi için

$$\frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - E(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)}{S_{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}} \approx t_{n_1 + n_2 - 1} \quad (4.11)$$

elde edilir. $(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)$ 'nin hesaplanmış değerine $n_1 + n_2 - 2$ serbestlik dereceli t dağılımında karşı gelen değere t_h diyelim.

$$t_h = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S_{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}} \quad (4.12)$$

eşitliği ile hesaplanır. Bu durumda, t_h değeri anlamlılık seviyesi ve karşıt hipotezine bağlı olarak t tablosundan bulunacak değer ile karşılaştırılarak yokluk hipotezi için karar verilir.

Normal dağılımlı iki yığının ortalamaları farkı için hipotez testinde, yığın varyansları bilinmiyorken birbirlerinden farklı oldukları varsayımı altında $\bar{X}_1 - \bar{X}_2$ istatistiğinin dağılımı normal olup parametreleri aşağıdaki gibidir.

$$E(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) = 0 \quad (4.13)$$

$$S_{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}^2 = \frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2} \quad (4.14)$$

$$(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) : N(0, S_{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}^2) \quad (4.15)$$

Yokluk hipotezinin testi için serbestlik derecesi s.d. olan t dağılımı aşağıdaki gibi tanımlanır.

$$t_{s.d} = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - E(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)}{S_{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}} \quad (4.16)$$

$$s.d. = \frac{\left(\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2} \right)}{\frac{S_1^4}{n_1^2(n_1-1)} + \frac{S_2^4}{n_2^2(n_2-1)}} - 2 \quad (4.17)$$

$(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)$ istatistiğinin hesaplanmış değerine serbestlik derecesi s.d. olan t dağılımında karşı gelen değere t_h diyelim.

$$t_h = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S_{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}} \quad (4.18)$$

eşitliği ile hesaplanır. Bu durumda, t_h değeri α ve H_1 ’e bağlı olarak t tablosundan bulunacak değer ile karşılaştırılarak yokluk hipotezi için karar verilir[64].

Bağımsız iki örnek t testine ilişkin varsayımlar sağlanmazsa, parametrik olmayan karşılığı olan Mann Whitney testi kullanılır [60].

4.5.4. İki yönlü varyans analizi

Bağımsız değişkenlerin bağımlı değişken üzerine etkilerini ayrı ayrı araştırmak yerine, ikisini tek bir işleme tabi tutmak çoğu zaman daha verimli olmaktadır. İki yönlü varyans analizi ile iki bağımsız değişkenin, bir bağımlı değişken üzerine etkisi araştırılır. Bu tür bir yaklaşım, bağımlı değişken üzerinde, bağımsız değişkenlerin ayrı ayrı etkilerini hesaplamakla birlikte, bağımsız değişkenlerin birbirleri ile olan etkileşimini de hesaba katacaktır [61].

Varyans analizinde bağımsız değişken faktör adını alır. Bağımsız değişkenin aldığı değerlere de faktör düzeyleri (seviyeleri) denir. İki yönlü varyans analizinde, A ve B iki faktör olsun ve A faktörünün düzeyi 1,2,...,a, B faktörünün düzeyi 1,2,...,b ve n örnek çapı olsun, veri tablosunda bu faktörlerden biri satırlara, diğeri sütunlara

yerleştirilir. Buna göre, sütun farklılıklarına işlem ve satır farklılıklarına da blok denilmektedir [60].

İki faktörün düzeylerinin sabit olduğu ve bir bağımlı değişken üzerindeki etkilerinin incelendiği sabit etki modeli için,

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + E_{ijk} \quad (4.19)$$

eşitliği yazılır.

Eş.4.19'da;

Y_{ijk} : Bağımlı değişken

μ : Yığın ortalaması

α_i : A faktörün i. düzeyinin bağımlı değişken üzerine etkisi

β_j : B faktörün j. düzeyinin bağımlı değişken üzerine etkisi

$(\alpha\beta)_{ij}$: A ve B faktörlerin etkileşimlerinin bağımlı değişken üzerine etkisi

E_{ijk} : Hata

bu model de;

$$\sum_{i=1}^a \alpha_i = \sum_{j=1}^b \beta_j = \sum_{i=1}^a (\alpha\beta)_{ij} = \sum_{j=1}^b (\alpha\beta)_{ij} = 0 \quad (4.20)$$

$$E_{ijk} : N(0, \sigma^2) \quad (4.21)$$

kısıtları sağlanır. İki yönlü varyans analizinde hipotezler aşağıdaki gibidir.

$$H_o : \alpha_i = 0, H_1 : \text{Tüm } \alpha_i \text{ 'ler sıfır değildir.} \quad (4.22)$$

$$H_o : \beta_j = 0, H_1 : \text{Tüm } \beta_j \text{ 'ler sıfır değildir.} \quad (4.23)$$

$$H_o : (\alpha\beta)_{ij} = 0, H_1 : \text{Tüm } \alpha\beta_{ij} \text{ 'ler sıfır değildir.} \quad (4.24)$$

Eğer Eş.4.22’de H_0 hipotezi kabul edilirse, A faktörünün düzeylerinin ortalamaları arasında fark yoktur. Eş.4.23’de H_0 hipotezi kabul edilirse B faktörünün düzeylerinin ortalamaları arasında fark yoktur. Eş.4.24’de H_0 hipotezi kabul edilirse A ve B faktörleri arasında etkileşim yoktur denir.

H_0 hipotezini test edebilmek için, öncelikle, tüm gözlem değerlerinin toplam değişkenliğini incelemek gerekir. Tüm gözlem değerlerinin toplam değişkenliğini genel kareler toplamı (SS_T) olarak adlanadığımız.

Varyans analizi, genel kareler toplamının parçalara ayrılması temeline dayanır. Buna göre, iki yönlü varyans analizinde genel kareler toplamının parçalanması,

$$SS_T = SS_A + SS_B + SS_{AB} + SS_e \quad (4.25)$$

şeklindedir.

Eş. 4.25’de,

SS_T : Genel kareler toplamı

SS_A : A faktörüne ait kareler toplamı

SS_B : B faktörüne ait kareler toplamı

SS_{AB} : A ve B faktörleri arasındaki etkileşime ait karelerin toplamı

SS_E : Hatalara ait karelerin toplamı

Bu terimler ;

$$SS_T = \sum_i \sum_j \sum_k y_{ijk}^2 - \frac{T_{...}^2}{a.b.n} \quad (4.26)$$

$$SS_A = \frac{\sum_{i=1} T_{i..}^2}{b.n} - \frac{T_{...}^2}{a.b.n} \quad (4.27)$$

$$SS_B = \frac{\sum_{j=1}^b T_{.j}^2}{a.n} - \frac{T_{...}^2}{a.b.n} \quad (4.28)$$

$$SS_{AB} = \frac{\sum_i \sum_j T_{ij.}^2}{n} - \frac{T_{...}^2}{a.b.n} - SS_A - SS_B \quad (4.29)$$

$$SS_E = SS_T - (SS_A + SS_B + SS_{AB}) \quad (4.30)$$

formülleri ile hesaplanır. Bu eşitliklerdeki,

$$\text{ij. göze toplamı} = T_{ij.} = \sum_{k=1}^n y_{ijk} \quad (4.31)$$

$$\text{i. satır toplamı} = T_{i..} = \sum_{j=1}^b \sum_{k=1}^n y_{ijk} \quad (4.32)$$

$$\text{j. sütun toplamı} = T_{.j.} = \sum_{i=1}^a \sum_{k=1}^n y_{ijk} \quad (4.33)$$

$$\text{Genel toplam} = T_{...} = \sum_{i=1}^a \sum_{j=1}^b \sum_{k=1}^n y_{ijk} \quad (4.34)$$

şeklinde hesaplanır.

Varyans analizinde kareler toplamaları, serbestlik dereceleri ve ortalama kareler bir tabloda gösterilebilir. Bu tablo ANOVA tablosu adını alır.

İki yönlü varyans analizi sonuçları Çizelge 4.2'deki gibi özet bir ANOVA ile gösterilmiştir.

Çizelge 4.2. İki yönlü varyans analizi tablosu

Değişim Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Ortalama Kareler	F Değeri
Bloklar Arası	SS_A	a-1	$MS_A = \frac{SS_A}{a-1}$	$F_1 = \frac{MS_A}{MS_E}$
İşlemler Arası	SS_B	b-1	$MS_B = \frac{SS_B}{b-1}$	$F_2 = \frac{MS_B}{MS_E}$
Etkileşim	SS_{AB}	(a-1).(b-1)	$MS_{AB} = \frac{SS_{AB}}{(a-1)(b-1)}$	$F_3 = \frac{MS_{AB}}{MS_E}$
Hata	SS_E	a.b.(n-1)	$MS_E = \frac{SS_E}{a.b.(n-1)}$	
Genel	SS_T	a.b.n-1		

Bu tabloya göre; F_1 blokların, F_2 işlemlerin ve F_3 etkileşimin önemliliğini gösterecek şekilde hesaplanır [41,53,55,58,62].

Ancak; iki yönlü varyans analizi uygulanabilmesi için bağımsız örnekler yanında normal dağılımlı yığından örneklerin elde edilmesi ve homojen varyans varsayımlarının sağlanması gerekir [58].

Bu araştırmada, normallik varsayımını test etmede Kolmogorov Smirnov (KS) kullanılmıştır. Çünkü, ki kare testinin uygulanabilmesi için beklenen frekansların 5’den büyük olması istenir. Kolmogorov-Smirnov testi böyle bir şarta dayanmadığı için kolayca uygulanabilmektedir. Ki kare testinde beklenen frekansların 5’ten büyük olması için ya örneklerin büyük hacimli olması gerekir ki bu masraflı bir iştir, ya da sınıflar birleştirilmek suretiyle beklenen frekansların 5’den büyük olması sağlanır.

Bu durumda ise bilgi kaybı söz konusudur. Oysa Kolmogorov Simirnov testinde beklenen frekanslar için bir alt limit söz konusu değildir.

Uygunluk testlerinin karşıtı olan Kolmogorov Simirnov testi, Kolmogorov tarafından 1933 yılında önerilmiştir. Kolmogorov, tek örnek için uyum iyiliği testini önermiştir. 1939 yılında ise bir Rus matematikçisi olan Simirnov tarafından iki bağımsız örnek için uyum iyiliği testi geliştirilmiştir. Kolmogorov Simirnov testi benzerlik nedeniyle, uygulamada, Kolmogorov Simirnov uyum iyiliği testleri olarak bilinirler[52].

Kolmogorov Simirnov Tek Örnek Testi, iki kümülatif (birikimli) dağılım fonksiyonunun incelenmesi temeline dayanır. Kolmogorov Simirnov tek örnek testinde izlenen adımlar şu şekildedir [27];

n birimlik örnek için gözlem değerleri $x_1, x_2, \dots, x_n$ olsun.

- F_x : n birimlik örneğin seçildiği yığının bilinmeyen birikimli dağılım fonksiyonu olup $F_x = \Pr (X \leq x)$ şeklinde hesaplanır.
- $F_o(x)$: Yokluk hipotezinde öngörülen yığının birikimli dağılım fonksiyonu.
- $S(x)$: Yığından seçilen n birimlik örnek için birikimli dağılım fonksiyonu olup $S(x) = (x \text{ değerine eşit ya da daha küçük değerli birimlerin sayısı})/n$ şeklinde hesaplanır. Buna göre;

1) Hipotezler kurulur.

H_0 : $F_x = F_o(x)$, Tüm x 'ler için

H_1 : $F_x \neq F_o(x)$, Bazı x 'ler için

2) $S(x)$ belirlenir

3) Test istatistiği D ile gösterilir.

$D = \text{maksimum} |F_o(x) - S(x)|$ hesaplanır.

4) D test istatistiğinin önemliliği D_α kritik değeri ile karşılaştırılır. Bu kritik değer;

$$\alpha=5\% \text{ için } D_{0,05}=1,36 / \sqrt{n}$$

$$\alpha=1\% \text{ için } D_{0,01}=1,63 / \sqrt{n} \text{ şeklinde hesaplanır.}$$

5) Karar verilir. $D < D_\alpha$ ya da P değeri $> \alpha$ ise H_0 kabul edilir.

Varyansların homojenliği varsayımını test etmede kullanılan çok sayıda test vardır.

Bu araştırmada Bartlett testi ele alınmıştır. Çünkü,

Bartlett testi, özellikle eşit olmayan örnek hacimleri durumunda elverişli sonuçlar sağlar[41].

Kurulabilecek yokluk ve karşıt hipotezler aşağıdaki gibidir

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \dots = \sigma_k^2$$

H_1 : En az bir yığın varyansı farklıdır.

$n_1, n_2, \dots, n_k$ hacimli örneklerden sağlanan varyansları

$$S_1^2 = \frac{\sum_{j=1}^{n_1} (X_{1j} - \bar{X}_1)^2}{n_1 - 1}, \quad S_2^2 = \frac{\sum_{j=1}^{n_2} (X_{2j} - \bar{X}_2)^2}{n_2 - 1}, \quad \dots, \quad S_k^2 = \frac{\sum_{j=1}^{n_k} (X_{kj} - \bar{X}_k)^2}{n_k - 1} \quad (4.35)$$

formülleri ile elde ederiz. Ortak varyans,

$$S_p^2 = \frac{\sum_{i=1}^k (n_i - 1) \cdot S_i^2}{N - k} \quad (4.36)$$

formülü yardımıyla bulunur.

Ortak varyansı kullanarak Bartlett testine ait test istatistiğini (B), Eş.4.37 ile hesaplarız.

$$B = \frac{(N-k) \ln S_p^2 - \sum_{i=1}^k (n_i - 1) \ln S_i^2}{1 + \frac{1}{3(k-1)} \left[\sum_{i=1}^k \frac{1}{n_i - 1} - \frac{1}{\sum_{i=1}^k (n_i - 1)} \right]} \quad (4.37)$$

$B \sqcup \chi_{k-1}^2$ dir. Buna göre “B” Bartlett test istatistiğinin dağılımı, k-1 serbestlik dereceli χ^2 dağılımıdır [41].

4.5.5. Kovaryans analizi

Kovaryans Analizi, varyans analizinin bir uzantısıdır. Varyans analizi, grup ortalamaları arasındaki farkları bulmak için kullanılır. Analizde, birkaç bağımsız (kategorik) değişkenin bir bağımlı (sürekli) değişken üzerindeki etkisi ortaya koyulmaya çalışılır. Kovaryans analizinde ise iki veya daha fazla sayıdaki grupta, bir bağımlı değişkenin ortalamalarının karşılaştırılmasında, bağımlı değişkeni etkileyen başka bir bağımsız değişkenin etkisinin yok edilmesi veya arındırılması söz konusudur.

Kovaryans analizinde, varyans analizinde olduğu gibi bağımlı ve bağımsız değişkenler vardır fakat bu değişkenlere ek olarak “araya giren” bir ya da daha fazla değişken bulunur. Bu araya giren değişkenlere “ortak değişken(ler)” denir. Kovaryans analizinde bir tane bağımlı değişken bulunurken birden fazla bağımsız değişken ve ortak değişken bulunabilir [61].

Kovaryans analizinin amacı, bir araştırmada etkisi test edilen bir faktörün ya da faktörlerin dışında, bağımlı değişken ile ilişkisi bulunan bir değişkenin ya da değişkenlerin istatistiksel olarak kontrol edilmesini sağlamaktır [56].

ANCOVA analizinin geçerli olması ve yorumlanabilmesi için aşağıdaki varsayımların yerine getirilmesi gereklidir. Bu varsayımlar şunlardır [61];

- *Gruplar:* gruplar birbirinden bağımsız olmalıdır, grupların varyansı eşit yani sabit olmalıdır yani varyansların homojenliği sağlanmalıdır, gruplar içi regresyon katsayıları eşit olmalıdır.
- *Bağımlı değişken:* Eşit aralıklı veya oranlama ölçme düzeyinde olmalıdır, bağımlı değişkenin dağılımı normal veya normale yakın olmalıdır.
- *Ortak değişken:* Eşit aralıklı veya oranlama ölçme düzeyinde olmalıdır, seçilen ortak değişken(ler) güvenilir olmalı yani hatasız bir şekilde ölçülmüş olmalıdır, birden fazla ortak değişken kullanılacaksa, seçilen ortak değişkenler arasında güçlü bir korelasyon olmamalıdır, ortak değişken ve bağımlı değişken doğrusal bir ilişki içinde olmalıdır, ortak değişken ve bağımlı değişken arasındaki ilişkinin gücü ve yönü her grupta benzer olmalıdır. Başka bir ifade ile ortak değişken ile bağımlı değişken arasındaki ilişki üzerinde bağımsız değişkenin etkisi olmamalıdır.

Bir tane ortak değişkenin olduğu Tek Yönlü Kovaryans Analizi için kullanılan model;

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \beta(X_{ij} - \bar{X}_i) + E_{ij} \quad (4.38)$$

şeklinde tanımlanır [56].

Eş.4.38'de;

Y_{ij} : Bağımlı değişken

i: Grup numarası ve $i=1,2,\dots,k$

j: Birim numarası ve $j=1,2,\dots,n$

μ : Genel ortalama

α_i : $\mu_i - \mu$

β : Her gruptaki doğrunun eğimi ya da regresyon katsayısıdır.

X: Birlikte değişen değişken (ortak değişken)

E_{ij} : Hata

Kovaryans analizinde hipotez aşağıdaki gibidir.

$$H_o : \alpha_i = 0, H_1 : \text{Tüm } \alpha_i \text{ 'ler sıfır değildir.} \quad (4.39)$$

Kovaryans analizinde genel kareler toplamı ($SS_{toplaml}$), denemeler arası kareler toplamı (SS_{arasl}) ve denemeler içi kareler toplamı ($SS_{içl}$) formülleri tek yönlü varyans analizindeki gibi hesaplanır.

X ortak değişkeni için genel ortalama $\bar{X}$ dır. Buna göre, X için kareler toplamı;

$$SS_{toplaml}(X) = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^n (X_{ij} - \bar{X}_{..})^2 \quad (4.40)$$

$$SS_{arasl}(X) = n \sum_{i=1}^k (\bar{X}_{.i} - \bar{X})^2 \quad (4.41)$$

$$SS_{içl}(X) = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^n (X_{ij} - \bar{X}_{.i})^2 \quad (4.42)$$

Y bağımlı değişkeni için genel ortalama $\bar{Y}$ dır. Buna göre, Y için kareler toplamı;

$$SS_{toplaml}(Y) = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^n (Y_{ij} - \bar{Y}_{..})^2 \quad (4.43)$$

$$SS_{arasl}(Y) = n \sum_{i=1}^k (\bar{Y}_{.i} - \bar{Y})^2 \quad (4.44)$$

$$SS_{içl}(Y) = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^n (Y_{ij} - \bar{Y}_{.i})^2 \quad (4.45)$$

Kovaryans analizindeki temel fark, çarpım toplamlarını içermesidir. SP_{toplam} , $SP_{arası}$, $SP_{içi}$ yukarıdaki kare toplamlarına benzemektedir.

XY çarpımları için kareler toplamı;

$$SP_{toplam}(XY) = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^n (Y_{ij} - \bar{Y}_{..})(X_{ij} - \bar{X}) \quad (4.46)$$

$$SP_{arası}(XY) = n \sum_{i=1}^k (\bar{Y}_{.i} - \bar{Y}_{..})(\bar{X}_{.i} - \bar{X}) \quad (4.47)$$

$$SP_{içi}(XY) = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^n (Y_{ij} - \bar{Y}_{.i})(X_{ij} - \bar{X}_{.j})^2 \quad (4.48)$$

Bu terimler hesaplandıktan sonra, $DüzSS_{arası}$, $DüzSS_{toplam}$, $DüzSS_{içi}$ bulunur.

$$DüzSS_{arası} = DüzSS_{toplam} - DüzSS_{içi} = SS_{arası}(X) - \frac{(SP_{arası}(XY))^2}{SS_{arası}(Y)} \quad (4.49)$$

$$DüzSS_{içi} = SS_{içi}(X) - [(SP_{içi}(XY))^2 / SS_{içi}(Y)] \quad (4.50)$$

$$DüzSS_{toplam} = SS_{toplam}(X) - [(SP_{toplam}(XY))^2 / SS_{toplam}(Y)] \quad (4.51)$$

Kovaryans analizinde, düzeltilmiş kareler toplamı, serbestlik dereceleri ve ortalama kareler Çizelge 4.3'deki tablo ile gösterilmiştir.

Çizelge 4.3. Kovaryans analizi tablosu

Kaynak	Düzeltilmiş Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Düzeltilmiş Ortalama Kareler	F Değeri
Düzeltilmiş Denemeler Arası	$DüzSS_{arası}$	k - 1	$DüzMS_{arası} = DüzSS_{arası} / (k - 1)$	$F = \frac{DüzMS_{arası}}{DüzMS_{içi}}$
Düzeltilmiş Denemeler İçi	$DüzSS_{içi}$	n.k-k - 1	$DüzMS_{içi} = DüzSS_{içi} / (nk - k - 1)$	
Düzeltilmiş Toplam	$DüzSS_{toplam}$	n.k-2		

Bu tabloya göre, F değeri denemelerin önemliliğini gösterecek şekilde hesaplanır[58-61].

4.5.6. Standart puanlar

Standart puanlar; geliştirilen ölçek puanları, sıralama ölçeğinde elde edilmiş puanlardır. Bu puanlar bireyleri, söz konusu tutuma sahip oluş dereceleri bakımından sıralamaya elverişlidir. Sıralama ölçeklerinde eşit birimler olmadığından, elde edilen ölçümlerle sıralar arasındaki fark bilinemez. Bundan dolayı bireylerin tutum farkının miktarı saptanamaz. Miktarın bilinmesi ancak, ölçeğin en az eşit aralık ölçeğinde olmasını gerektirir. Ölçekten elde edilen ham puanlar standartlaştırılarak eşit aralığa dönüştürülür ve miktar hakkında bilgi verecek hale getirilebilir. Bu dönüştürmede z veya T puanı olarak adlandırılan standart puanlar bulunur. Bu puanlar, ham puanları ortak bir paydaya ya da aynı ölçeğe dönüştürülür. Puanlar, ancak aynı birimler kullanılarak ölçülmüşse bir karşılaştırma yapmak anlamlı olabilir [56].

$$Z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{S_x} \quad (4.52)$$

z puanı Eş. 4.52'de verilen formülle hesaplanır.

Eş. 4.52'de,

z_i : i. bireyin z puanı

X_i : i. bireyin ham puanı (Ölçekten elde edilen puan)

$\bar{X}$: Puan dağılımının ortalaması

S_x : Puan dağılımının standart sapması

z puanı, bir testten elde edilen ham puanları ortalaması 0 ve standart sapması 1 olan standart bir puana dönüştürür. z puanı, verilen bir puanın ortalamadan ne kadar altında ya da üstünde olduğunu anlamamıza yardımcı olur. z değeri ölçümlerin ortalamadan uzaklıklarının standart sapmaya oranını gösterir.

4.5.7. T puanı

z puanı dağılımının ortalaması 0 ve standart sapması 1'dir. Dağılımdaki aritmetik ortalamadan büyük olan puanlar 0'dan büyük, ortalamadan küçük olan puanlar 0'dan küçük ve eksi değer alırlar. Eksi değer alan puanların yorumlanması güç olacağından, bu eksi değerden kurtarmak amacıyla z puanları, ortalaması 50 ve standart sapması 10 olan bir dağılıma dönüştürülür ve bu şekilde T puanları elde edilir [2].

Buna göre $T=10(z)+50$ eşitliği yazılabilir. T puanının avantajı, negatif değerler almaması nedeniyle daha kolay anlaşılır olmasıdır [56].

Araştırmada elde edilen verilere bu istatistiksel teknikler, şu şekilde uygulanmıştır;

Likert tipi bir ölçeği geliştirirken izlenmesi gereken aşamalar dikkate alınarak taslak ölçek 40 maddeden oluşturulmuş ve taslak ölçekte olumlu-olumsuz tutum belirten ifadeler sayıca eşitlenmiştir. Likert tipi bir ölçekte her bireyin ölçek puanı, maddelere gösterdiği tepki puanlarının toplamından oluşur. Bunun için her bir ölçme aracında her bir maddeye verilen cevap puanlanmıştır. Seçeneklere verilen puan değerleri,

yüksek ölçek puanları olumlu tutumu gösterecek şekilde yapılmış, madde puanları toplanarak her birey için bir “ölçek puanı” elde edilmiştir.

İstatistik dersine yönelik tutum ölçeğinin geçerlik çalışmaları kapsamında, yapı geçerliği faktör analizi ile tespit edilmiştir. Toplanan veriler, ölçeğin faktör yapısını ortaya çıkarmak için SPSS bilgisayar programında döndürülmemiş ve asal eksnlere göre döndürülmüş (varimax rotated) temel bileşenler yöntemiyle analiz edilmiştir. Aynı zamanda, tutum ölçeğinde ele alınan 7 boyut bakımından hesaplanan T puanları arasındaki ilişkinin derecesinin hesaplanmasında Pearson korelasyon katsayısı kullanılmıştır. Likert ölçekleme tekniğinin en önemli konusu olan "tek boyutluluk" özelliğini sağlamak için madde analizlerinden, made-toplam tekniği kullanılmıştır. Her bir maddeden elde edilen puan ile toplam puan arasındaki ilişki için pearson korelasyon katsayısı kullanılmıştır.

İstatistik dersine yönelik tutum ölçeğinin güvenirlik çalışmaları kapsamında, ölçeğin güvenirliği için Cronbach-alfa güvenirlik katsayısı kullanılmıştır.

Güvenirlik ve geçerlik çalışmaları sonucu istatistik dersine yönelik geliştirilen ve son şeklini alan nihai tutum ölçeğinin başına bölüm ve istatistik notu olmak üzere iki tane bireysel soru konulmuştur. Öğrencinin çalıştığı alan ve istatistik dersindeki başarı durumu onun istatistiğe yönelik tutumunu etkilemiş veya başarı durumu öğrencinin derse yönelik tutumundan kaynaklanmış olabileceğinden bu sorular ölçeğe dahil edilmiştir.

Bu son (nihai) ölçekten elde edilen verileri kullanarak ölçekten elde edilen 7 boyut için hesaplanmış ham puanlar standartlaştırılarak eşit aralığa dönüştürülmüştür. Bu dönüştürmede sırasıyla Z ve T puanları kullanılmıştır. Her öğrencinin istatistik tutum puanları (ölçek), sevgi, meslek, korku, zevk, önemlilik, ilgi ve güven boyutlarına ait puanları Z ve T puanına dönüştürülerek bu puanlar üzerinden analizler yapılmıştır.

İnegöl MYO öğrencilerinin tutum maddelerine verdikleri cevaplara ait mod değerleri hesaplanmıştır.

Her iki bölümdeki öğrencilerin, ölçeğe verdikleri cevapların dağılımları bakımından bölümler arasında bir farklılık olup olmadığı Ki kare homojenlik testi ile incelenmiştir. Varsayımların sağlanması sonucu parametrik test olan bağımsız iki örnek için t testi ile T puanları ve ölçek puanı bakımından bölümler arasında fark olup olmadığı araştırılmıştır. İnegöl MYO öğrencilerinin istatistik başarıları (istatistik dersi notları) ile ölçek, önem, bilgi, güven, sevgi, meslek, korku, zevk boyutları arasında ilişki olup olmadığı pearson korelasyon katsayısı ile araştırılmıştır.

Öğrencilerin okuduğu bölüm ve başarı durumunun ayrı ayrı ölçek üzerinde etkisini araştırmak bir yanılgıya sebep olabilecektir. Çünkü bu iki bağımsız değişken arasında etkileşim söz konusu olabilir. Bunun için iki yönlü varyans analizi yapılmıştır.

Öğrencilerin istatistik notları (başarıları) ölçeği etkilediğinden bu değişken modele ortak değişken olarak dahil edilerek istatistik başarılarının farklılığından kaynaklanan istatistik tutum puan (ölçek puan) farklılıkları ortadan kaldırılarak modelin hata terimi küçültülmüştür. Kovaryans analizi ile istatistik dersinden almış oldukları notlara göre düzeltilmiş istatistik tutum puanları arasında anlamlı fark olup olmadığı araştırılmıştır.

5. ARAŞTIRMA BULGULARI

Bu bölümde, toplanan verilere, araştırmanın dördüncü bölümünde belirtilen istatistik teknikler kullanılarak yapılan analizler sonucunda elde edilen bulgular yer almıştır.

Bu araştırmada kullanılan istatistiksel analizler SPSS istatistik paket programı ile yapılmıştır.

5.1. İstatistik Dersine Yönelik Tutum Ölçeğinin Faktör Yapısına İlişkin Bulgular

Ölçeğin yapı geçerliliğini belirlemek için, aynı yapıyı ya da niteliği ölçen değişkenleri biraraya toplayarak ölçmeyi az sayıda faktör ile açıklamayı amaçlayan faktör analizi yapılmıştır.

Öncelikle, veri setinin faktör analizi için uygunluğu test edilmiştir. Bunun için, Kaiser Meyer Olkin (KMO) test değeri %82,4 (0,824) olarak bulunmuştur. KMO 0,824 olduğu için veri setimizin faktör analizi için uygun olduğu görülmüştür.

Veri setinin faktör analizi için uygun olup olmadığının değerlendirilmesinde korelasyon matrisinde bakılabilir. Değişkenler arasındaki korelasyon katsayıları 0,30 ve üzerinde ise, bu değişkenlerin yüksek olasılıkla faktörler oluşturacaklarını gösterir.

Çizelge 4.1'e bakıldığında korelasyon katsayısı 0,30'un altında olan değişkenler olmadığı için buradan da veri setinin faktör analizi için uygun olduğu görülmüştür.

Ele alınan 7 boyut bakımından hesaplanan T puanlarına ilişkin Pearson korelasyon katsayıları hesaplanmıştır.

Çizelge 5.1. Yedi boyut için alınan puanlar arası korelasyonlar

		TMESLEK	TKORKU	TZEVK	TÖNEM	TILGI	TGÜVEN	TSEVGI
TMESLEK	r_p	1	0,484	0,381	0,776	0,543	0,458	0,560
	P değeri		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
TKORKU	r_p	0,484	1	0,431	0,488	0,546	0,827	0,591
	P değeri	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
TZEVK	r_p	0,381	0,431	1	0,365	0,397	0,337	0,739
	P değeri	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,002
TÖNEM	r_p	0,776	0,488	0,365	1	0,613	0,508	0,560
	P değeri	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000
TILGI	r_p	0,543	0,546	0,397	0,613	1	0,575	0,747
	P değeri	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000
TGÜVEN	r_p	0,458	0,827	0,337	0,508	0,575	1	0,641
	P değeri	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000
TSEVGI	r_p	0,560	0,591	0,739	0,560	0,747	0,641	1
	P değeri	0,000	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	

Çizelge 5.1 incelendiğinde, 7 boyut için yapılan ilişki analizinde boyutların aralarındaki korelasyonlar yüksek çıkmıştır. Buna göre sevgi, ilgi ve zevk boyutlarından alınan puanlar arası korelasyonlara bakıldığında; sevgi ile ilgi boyutlarından alınan puanlar arasındaki korelasyon 0.747, sevgi ile zevk boyutlarından alınan puanlar arasındaki korelasyon 0,739, korku ve güven boyutlarından alınan puanlar arasındaki korelasyon 0,827, meslek ve önemlilik boyutlarından alınan puanlar arasındaki korelasyon 0,776 olarak bulunmuştur. Bu değerlerin, tutum ölçeğindeki maddelerin faktör yapısı için ulaşılan sonucu desteklediği görülmüştür. Faktör analizi sonuçlarını değerlendirmede temel ölçüt, faktör yükleridir. Faktör yüklerinin yüksek olması değişkenin sözkonusu faktör altında yer alabileceğinin bir göstergesi olarak görülür. Varimax eksen döndürme tekniği sonrasında bulunan madde faktör yükleri Çizelge 5.2'deki gibidir.

Çizelge 5.2. Tutum ölçeğindeki maddelerin faktör yapısı

Madde	Faktör1	Faktör2	Faktör3
S15	0,785		
S1	0,777		
S30	0,742		
S34	0,731		
S12	0,679		
S17	0,663		
S4	0,622		
S40	0,598		
S25	0,581		
S5	0,672		
S14		0,791	
S18		0,769	
S22		0,755	
S3		0,689	
S11		0,505	
S10		0,534	
S21		0,459	
S6		0,656	
S31		0,678	
S27		0,598	
S28		0,534	
S38		0,782	
S36			0,678
S33			0,645
S35			0,623
S24			0,600
S26			0,591
S29			0,567
S39			0,576
S37			0,521
S8			0,439
S23			0,421
S13			0,621
S9			0,535

Yapılan ilk faktör analizinde ölçekte yer alan bütün maddelerin faktör yük değerlerinin yüksek olduğu, ancak 2, 7, 16, 19, 20 ve 32. maddelerin üç faktörde de yüksek yük değerine sahip oldukları ortaya çıkmıştır bunun için Varimax eksen döndürme tekniği yapılmış ve sonrasında bulunan madde faktör yükleri Çizelge 5.2'ye göre; 1, 4, 5, 12, 15, 17, 25, 30, 34, 40 numaralı maddeler ilk boyutta toplanmıştır. Bu maddelere bakıldığında korku ve güveni ölçen maddeler olduğu görülmüştür. Korku ve güven ile ilgili maddeler bir boyut oluşturmuştur. Meslek ve önemliliği yansıtan 3, 6, 10, 11, 14, 18, 21, 22, 27, 28, 31, 38 numaralı maddeler ikinci boyutta toplanmıştır. Meslek ve önemlilik ile ilgili maddeler bir boyut oluşturmuştur. Sevgi, zevk ve ilgiyi yansıtan 8, 9, 13, 23, 24, 26, 29, 33, 35, 36, 37, 39 numaralı maddeler üçüncü boyutta toplanmıştır. Sevgi, zevk ve ilgi de bir boyut oluşturmuştur. Taslak ölçekten elde edilen verilere madde analizi uygulayarak da her maddenin nihai ölçeğe alınıp alınmayacağına karar verilebilir. Bunun için madde toplam tekniği uygulanmış olup aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir.

Çizelge 5.3. Her bir maddeden elde edilen puan ile toplam puan (ölçek) arasındaki korelasyonlar

Madde	Ölçek	Madde	Ölçek	Madde	Ölçek	Madde	Ölçek
S1	0,601	S11	0,562	S21	0,591	S31	0,743
S2	0,096	S12	0,668	S22	0,712	S32	0,110
S3	0,727	S13	0,678	S23	0,670	S33	0,744
S4	0,543	S14	0,617	S24	0,827	S34	0,688
S5	0,552	S15	0,630	S25	0,812	S35	0,619
S6	0,639	S16	0,321	S26	0,710	S36	0,701
S7	0,250	S17	0,509	S27	0,522	S37	0,590
S8	0,707	S18	0,715	S28	0,738	S38	0,717
S9	0,568	S19	-0,302	S29	0,864	S39	0,816
S10	0,696	S20	-0,008	S30	0,722	S40	0,645

Madde analiz yöntemlerinden madde toplam analizi için her bir maddeden elde edilen puan ile toplam puan arasındaki ilişki hesaplanmış ve Çizelge 4.3'de gösterilmiştir. Buna göre korelasyonları negatif ve küçük olan S2, S7, S16, S19, S20, S32 nolu maddelerin ölçekten çıkarılması gerekir. Bu, faktör analizi ile ulaştığımız sonucu desteklemiştir.

5.2. İstatistik Dersine Yönelik Tutum Ölçeğinin Güvenirliğine İlişkin Bulgular

İstatistik dersine yönelik tutum ölçeğinin güvenirliliği, faktör analizi ve madde analizi sonucu geçerli olarak ele alınan 34 maddeden oluşan nihai ölçekten elde edilen verileri kullanmak suretiyle ölçeğin Cronbach Alfa güvenirlik katsayısı 0,8273 olarak bulunmuştur.

5.3. İstatistik Dersine Yönelik Nihai Tutum Ölçeğinden Elde Edilen Verilere İlişkin Bulgular

Son şeklini alan istatistik dersine yönelik nihai tutum ölçeği Bursa İnegöl Meslek Yüksek Okulun'dan 135 öğrenciye tekrar uygulanmıştır. Ölçeği tam doldurmayan 3 öğrenci analiz dışı bırakılmıştır. Bu nihai ölçekten elde edilen verileri kullanarak öğrencilerin, ölçekte yer alan maddelere verdikleri cevaplar bakımından en çok tercih edilen kabul dereceleri için mod hesaplanmış ve Çizelge 5.4'de gösterilmiştir.

Çizelge 5.4. Ölçekte yer alan maddelere ilişkin mod değerleri

Madde	Mod	Madde	Mod
S1	3	S18	5
S2	2	S19	3
S3	3	S20	1
S4	1	S21	5
S5	1	S22	3
S6	5	S23	3
S7	3	S24	3
S8	3	S25	3
S9	3	S26	3
S10	2	S27	3
S11	1	S28	1
S12	2	S29	1
S13	3	S30	1
S14	3	S31	1
S15	3	S32	3
S16	5	S33	1
S17	3	S34	3

Çizelge 5.4’de yüksek okul öğrencilerinin genel olarak istatistiğe yönelik tutumlarını tespit edebilmek için tutum ölçeğindeki her bir maddeye verilen cevaplar için hesaplanmış mod değeri yer almıştır. Buna göre İnegöl MYO öğrencilerinin çoğunluğu 4, 5, 11, 20, 28, 29, 30, 31, 33 nolu maddelere ilişkin tercihlerinde hiç katılmıyorum (1) derecesini seçmiştir. 2, 10, 12 nolu maddelere ilişkin tercihlerinde katılmıyorum (2) derecesini seçmiştir. 1, 3, 7, 8, 9, 13, 14, 15, 17, 19, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 32 ve 34 nolu maddelere ilişkin tercihlerinde orta (3) derecesini seçmiştir. 6, 16, 18, 21 nolu maddelere ilişkin tercihlerinde kesinlikle katılıyorum (5) derecesini seçmiştir.

Ölçekte yer alan maddelere verilen cevaplar bakımından bölümler arasında bir farklılık olup olmadığını belirlemek için ki kare homojenlik testi yapılmış olup her bir maddeye ilişkin hesaplanan ki kare test değeri sonuçları Çizelge 5.5’de yer almıştır.

Çizelge 5.5. Farklı bölümler bakımından öğrencilerin ölçekteki maddelere ilişkin tercihlerinin karşılaştırılmasına ait ki kare testi sonuçları

MADDE	Ki kare Test Değeri	P Değeri	MADDE	Ki kare Test Değeri	P Değeri
1	9,875	0,043	18	4,040	0,401
2	5,481	0,241	19	2,996	0,559
3	2,728	0,604	20	3,854	0,931
4	6,669	0,154	21	7,291	0,121
5	2,914	0,572	22	4,176	0,383
6	5,569	0,234	23	3,590	0,464
7	3,648	0,958	24	7,333	0,119
8	2,824	0,588	25	4,668	0,323
9	2,963	0,564	26	8,037	0,090
10	1,859	0,762	27	2,939	0,568
11	1,030	0,905	28	4,997	0,288
12	3,193	0,526	29	4,912	0,296
13	9,880	0,044	30	14,375	0,006
14	2,250	0,690	31	17,537	0,002
15	3,440	0,487	32	4,269	0,371
16	7,482	0,113	33	3,236	0,519
17	3,414	0,981	34	4,683	0,953

Ki kare homojenlik testinde, yokluk hipotezi “Öğrencilerin i. maddeye ilişkin tercihleri, okudukları bölüme göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir.” şeklinde kurulmuştur. Hesaplanan P değerinin %5’den büyük çıkması, bu anlamlılık seviyesinde öğrencilerin i. maddeye ilişkin tercihleri, okudukları bölüme göre anlamlı farklılık göstermediği diğer bir ifade ile öğrencilerin okudukları bölümün i. maddeye ilişkin tercihlerini etkilemediği şeklinde yorumlanmıştır. Buna göre; Çizelge 5.5 incelendiğinde P değeri 0,05 ten küçük çıkan 1, 13, 30 ve 31 nolu maddeler için yokluk hipotezi red edilerek, karşıt hipotez kabul edilmiştir.

Her öğrencinin istatistik dersine ilişkin toplam tutum puanı (ölçek puanı), sevgi, meslek, korku, zevk, önemlilik, ilgi ve güven boyutlarına ait puanları için Z ve T puanları hesaplanmıştır. Böylece, ham puanlar standartlaştırılarak eşit aralığa dönüştürülmüştür. Öğrencilerin, okudukları bölüm bakımından ele alınan 7 boyut için hesaplanmış T puanlarına ait istatistikler Çizelge 5.6’da yer almıştır.

Çizelge 5.6. Yüksek okul bölümleri bakımından istatistik tutum ölçeğinde ele alınan 7 boyut için hesaplanmış T-puanlarına ait betimsel istatistikler

	BÖLÜM	İSTATİSTİK		STANDART HATA
Tmeslek	Muhasebe	Ortalama	46,7698	0,61528
		Medyan	48,0252	
		Varyans	31,043	
		Standart Sapma	5,57161	
		Minimum	24,92	
		Maximum	58,53	
		Açıklık	33,61	
		Basıklık Katsayısı	-0,660	
		Çarpıklık Katsayısı	0,944	
	İşletme	Ortalama	46,9748	1,28492
		Medyan	48,0252	
		Varyans	82,551	
		Standart Sapma	9,08576	
		Minimum	27,02	
		Maximum	66,93	
		Açıklık	39,92	
		Basıklık Katsayısı	-0,088	
		Çarpıklık Katsayısı	0,245	

Çizelge 5.6. (Devam)Yüksek okul bölümleri bakımından istatistik tutum ölçeğinde ele alınan 7 boyut için hesaplanmış T-puanlarına ait betimsel istatistikler

Tkorku	Muhasebe	Ortalama	46,1319	0,62316
		Medyan	45,5947	
		Varyans	31,842	
		Standart Sapma	5,64291	
		Minimum	31,28	
		Maximum	57,71	
		Açıklık	26,43	
		Basıklık Katsayısı	-0,236	
		Çarpıklık Katsayısı	-0,138	
	İşletme	Ortalama	45,1542	1,34865
		Medyan	45,5947	
		Varyans	90,943	
		Standart Sapma	9,53643	
		Minimum	22,47	
		Maximum	64,32	
		Açıklık	41,85	
		Basıklık Katsayısı	-0,403	
		Çarpıklık Katsayısı	0,263	
Tzevk	Muhasebe	Ortalama	48,1555	1,52820
		Medyan	47,2917	
		Varyans	191,503	
		Standart Sapma	13,83845	
		Minimum	22,29	
		Maximum	72,29	
		Açıklık	50,00	
		Basıklık Katsayısı	-0,128	
		Çarpıklık Katsayısı	-0,711	
	İşletme	Ortalama	49,5417	1,84124
		Medyan	49,3750	
		Varyans	169,508	
		Standart Sapma	13,01953	
		Minimum	22,29	
		Maximum	72,29	
		Açıklık	50,00	
		Basıklık Katsayısı	-0,263	
		Çarpıklık Katsayısı	-0,411	

Çizelge 5.6. (Devam)Yüksek okul bölümleri bakımından istatistik tutum ölçeğinde ele alınan 7 boyut için hesaplanmış T-puanlarına ait betimsel istatistikler

Tönem	Muhasebe	Ortalama	47,0818	0,79143
		Medyan	48,0531	
		Varyans	51,362	
		Standart Sapma	7,16674	
		Minimum	27,40	
		Maximum	59,85	
		Açıklık	32,45	
		Basıklık Katsayısı	-0,388	
		Çarpıklık Katsayısı	-0,063	
	İşletme	Ortalama	45,0442	1,40396
		Medyan	45,1032	
		Varyans	98,556	
		Standart Sapma	9,92752	
		Minimum	15,60	
		Maximum	68,70	
		Açıklık	53,10	
		Basıklık Katsayısı	-0,387	
		Çarpıklık Katsayısı	0,249	
Tilgi	Muhasebe	Ortalama	48,1366	0,82663
		Medyan	48,4834	
		Varyans	56,032	
		Standart Sapma	7,48542	
		Minimum	27,16	
		Maximum	67,44	
		Açıklık	40,28	
		Basıklık Katsayısı	0,145	
		Çarpıklık Katsayısı	0,314	
	İşletme	Ortalama	49,4313	1,19782
		Medyan	50,8531	
		Varyans	71,739	
		Standart Sapma	8,46987	
		Minimum	27,16	
		Maximum	67,44	
		Açıklık	40,28	
		Basıklık Katsayısı	-0,468	
		Çarpıklık Katsayısı	-0,158	

Çizelge 5.6. (Devam)Yüksek okul bölümleri bakımından istatistik tutum ölçeğinde ele alınan 7 boyut için hesaplanmış T-puanlarına ait betimsel istatistikler

Tgüven	Muhasebe	Ortalama	46,3522	0,73069
		Medyan	47,2406	
		Varyans	43,781	
		Standart Sapma	6,61670	
		Minimum	27,37	
		Maximum	62,69	
		Açıklık	35,32	
		Basıklık Katsayısı	-0,471	
		Çarpıklık Katsayısı	0,489	
	İşletme	Ortalama	44,3709	1,02334
		Medyan	45,0331	
		Varyans	52,361	
		Standart Sapma	7,23607	
		Minimum	29,58	
		Maximum	69,32	
		Açıklık	39,74	
		Basıklık Katsayısı	0,615	
		Çarpıklık Katsayısı	0,865	
Tsevgi	Muhasebe	Ortalama	49,7783	0,78900
		Medyan	50,0000	
		Varyans	51,047	
		Standart Sapma	7,14472	
		Minimum	31,82	
		Maximum	68,18	
		Açıklık	36,36	
		Basıklık Katsayısı	0,157	
		Çarpıklık Katsayısı	-0,091	
	İşletme	Ortalama	46,9455	1,23963
		Medyan	46,3636	
		Varyans	76,835	
		Standart Sapma	8,76553	
		Minimum	28,18	
		Maximum	64,55	
		Açıklık	36,36	
		Basıklık Katsayısı	-0,314	
		Çarpıklık Katsayısı	0,236	

Çizelge 5.6'da öğrencilerin okudukları bölüm bakımından 7 boyut için hesaplanmış T puanlarına ait ortalama, medyan, varyans, standart sapma, maksimum ve minimum

değer, açıklık, basıklık ve çarpıklık katsayıları yer almaktadır. Bu değişkenlerle ilgili, parametrik ya da parametrik olmayan istatistiksel tekniklerin kullanılacağına karar vermek için varsayımların sağlanıp sağlanmadığına bakılmıştır. Parametrik istatistiksel testlerin varsayımlarından biri, verilerin normal dağılıma uygun olmasıdır.

Bunun için; T puanlarının ve ölçek puanının normalliğe uygunluğunu incelemeye Kolmogorov-Smirnov testi kullanılmış olup analizde, yokluk hipotez “puanların dağılımı normal dağılımdan anlamlı farklılık göstermez” şeklinde kurulmuştur. Hesaplanan P değerinin %5’den büyük çıkması, bu anlamlılık seviyesinde puanların normal dağılımdan anlamlı sapma göstermediği yani puanların normal dağılıma uygun olduğu şeklinde yorumlanmıştır. Sonuçlar aşağıdaki gibi tespit edilmiştir.

Çizelge 5.7. Kolmogorov-Smirnov testi sonuçları

	Bölüm	Kolmogorov-Smirnov Test Değeri	P-değeri
Ölçek	Muhasebe	0,069	0,200
	İşletme	0,161	0,102
Tmeslek	Muhasebe	0,147	0,120
	İşletme	0,104	0,200
Tkorku	Muhasebe	0,114	0,060
	İşletme	0,083	0,200
Tzevk	Muhasebe	0,083	0,200
	İşletme	0,111	0,165
Tönem	Muhasebe	0,123	0,234
	İşletme	0,162	0,252
Tilgi	Muhasebe	0,094	0,068
	İşletme	0,153	0,075
Tgüven	Muhasebe	0,126	0,082
	İşletme	0,106	0,200
Tsevgi	Muhasebe	0,135	0,101
	İşletme	0,155	0,104

Buna göre; Çizelge 5.7 incelendiğinde ele alınan değişkenlerin normal dağılıma uygun olduğu görülmüştür.

Parametrik hipotez testlerinin varsayımlarından bir diğeri; homojen varyans varsayımı diğeri adıyla varyansların eşitliğidir. Bu varsayımın kontrolü için, Bartlett testi yapılmıştır.

Çizelge 5.8. Homojen varyanslar için Bartlett testi sonuçları

	Bartlett Test İstatistiği Değeri	P-Değeri
Ölçek	3,693	0,324
Tmeslek	2,228	0,113
Tkorku	2,142	0,074
Tzevk	3,370	0,544
Tönem	2,703	0,194
Tilgi	1,564	0,213
Tgüven	3,098	0,754
Tsevgi	2,796	0,374

Çizelge 5.8'deki sonuçlar incelendiğinde; P değerlerinin %5 anlamlılık seviyesinden büyük olduğu ve homojen varyans varsayımının sağlandığı sonucuna ulaşılmıştır.

Bu varsayımların sağlanması sonucu parametrik test olan bağımsız iki örnek için t testi ile T puanları ve ölçek puanı bakımından bölümler arasında fark olup olmadığı araştırılmıştır.

Çizelge 5.9. Yüksek okul bölümleri bakımından istatistik tutum ölçeğinde ele alınan 7 boyut için bağımsız iki örnek t-testi sonuçları

	t	Serbestlik Derecesi	P Değeri
ÖLÇEK	0,971	130	0,333
T-MESLEK	0,161	130	0,872
T-KORKU	0,741	130	0,460
T-ZEVK	0,571	130	0,569
T-ÖNEM	1,366	130	0,174
T-ILGI	0,917	130	0,361
T-GÜVEN	1,610	130	0,110
T-SEVGİ	1,025	130	0,057

Analizde, yokluk hipotez “iki bölüm öğrencilerinin i. boyut ortalama T puanları arasında fark yoktur” şeklinde kurulmuştur. Hesaplanan P değerinin %5’den büyük çıkması, bu anlamlılık seviyesinde iki bölüm öğrencilerinin i. boyut ortalama T puanları arasında anlamlı farklılık olmadığı şeklinde yorumlanmıştır. Buna göre; Çizelge 5.9 incelendiğinde ilgili değişkenlerin P değeri 0,05 ten büyük çıkmıştır. Bu durumda yokluk hipotezi kabul edilerek, karşıt hipotez red edilmiştir yani iki bölüm öğrencilerinin i. boyut ortalama T puanları arasında fark olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Öğrencilerin istatistik başarıları ile i. boyut T puanları arasındaki ilişki Çizelge 5.10’da incelenmiştir.

Çizelge 5.10. İstatistik başarı puanları ile boyut puanları arasındaki korelasyon katsayıları

Değişkenler	r_p	P Değeri
BAŞARI X TSEVGI	0,849	0,000
BAŞARI X TMESLEK	0,198	0,001
BAŞARI X TKORKU	-0,615	0,000
BAŞARI X TZEVK	0,801	0,000
BAŞARI X TÖNEM	0,201	0,001
BAŞARI X TILGI	0,787	0,000
BAŞARI X TGÜVEN	0,368	0,000

Çizelge 5.10’da Tsevgi ile başarı arasında pearson korelasyon katsayısı 0,849, Tmeslek ile başarı arasında 0,198, Tkorku ile başarı arasında -0,615, Tzevk ile başarı arasında 0,801, Tönem ile başarı arasında 0,201, Tilgi ile başarı arasında 0,787, Tgüven ile başarı arasında 0,368 olarak hesaplanmıştır.

Toplam tutum puanı (ölçek puanı) ile istatistik başarıları (istatistik dersi notları) bakımından ilişki incelenmiş ve Çizelge 5.11’de gösterilmiştir.

Çizelge 5.11. Ölçek ile başarı arasındaki korelasyon

		ÖLÇEK
BAŞARI	r_p	0,872
	P Değeri	0,000

Ölçek puanı ile istatistik başarısı arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı 0,872 olarak hesaplanmıştır.

İki bağımsız değişkenin, bir bağımlı değişken üzerine etkisini araştırırken, bağımsız değişkenlerin bağımlı değişken üzerine etkilerini ayrı ayrı araştırmak yerine, ikisini tek bir işleme tabi tutmak daha verimli olmaktadır. Öğrencilerin okuduğu bölüm ve başarı durumunun ayrı ayrı ölçek üzerinde etkisini araştırmak bir yanılgıya sebep olabilecektir. Çünkü bu iki bağımsız değişken arasında etkileşim söz konusu olabilir. Bunun için iki yönlü varyans analizinden yararlanılmıştır. İki bağımsız değişkenden biri öğrencinin okuduğu bölüm, diğeri de başarı durumudur. Bağımlı değişken ise öğrencinin toplam tutum puanıdır.

Çizelge 5.12’de, yüksek okulun her iki bölümüne göre başarılı ve başarısız öğrenci sayıları yer almaktadır.

Çizelge 5.12. Yüksek okulun bölümleri bakımından başarı durumları

	Bölüm	Başarı Durumu		Toplam
		Başarılı Öğrenci Sayısı	Başarısız Öğrenci Sayısı	
İnegöl MYO	Muhasebe	35	47	82
	İşletme	15	35	50
Toplam		50	82	132

İstatistik notu 50 puanın üzerinde olanlar başarılı, 50 puanın altında olanlar ise başarısız olarak değerlendirilmiştir.

İki yönlü varyans analizinin homojen varyans varsayımı için Bartlett testi yapılmıştır.

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \sigma_4^2$$

H_1 : En az bir yığın varyansı farklıdır

Hipotezi için eşit olmayan örnek hacimleri sözkonusu olduğu durumda hesaplanan Bartlett test istatistiğinin değerleri aşağıdadır.

Çizelge 5.13. İki yönlü varyans analizinin homojen varyans varsayımı için Bartlett testi sonuçları

Bartlett Test Değeri	P-Değeri
2,542	0,142
3,238	0,221
3,423	0,120
3,275	0,324

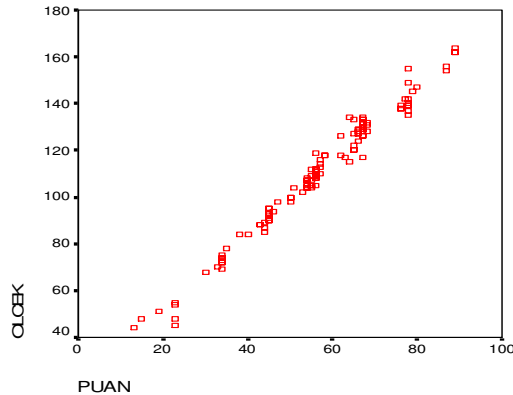
P değerleri $\alpha=5\%$ anlamlılık seviyesinden büyük olduğundan yokluk hipotezi red edilememiştir. Normallik varsayımı için Kolmogorov-smirnov testi sonuçları çizelge 5.7’de yer almıştır. Böylece, varyans analizi için gerekli varsayımlar sağlanmıştır. Öğrencilerin okuduğu bölüm, başarı durumu ve bunların etkileşimlerinin ayrı ayrı ölçek üzerinde etkisini araştırmak için yapılan iki yönlü varyans analizine ait Anova aşağıdadır.

Çizelge 5.14. Ölçek bakımından istatistik başarı durumları ile yüksek okulun bölümleri arası etkileşim testi

Kaynak	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Ortalama Kareler	F	P Değeri
Bölüm	142,30	1	142,30	1,01	0,512
Başarı durumu	2468,12	1	2468,12	17,61	0,023
Bölüm * başarı durumu	385,82	1	385,82	2,75	0,344
Hata	17936,38	128	140,12		
Toplam	20932,62	131			

Çizelge 5.14'e göre P değeri 0,05'in altında olan değişkenlerin bağımlı değişken üzerinde anlamlı bir etkiye sahip oldukları söylenebilir. Başarı durumunun tek başına tutum üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olduğu, bölüm-başarı durumu etkileşiminin ve öğrencilerin okudukları bölümün tutum üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Kovaryans analizi ile istatistik başarılarının farklılığından kaynaklanan tutum puan (ölçek puanı) farklılıkları ortadan kaldırılacaktır. Öncelikle, elde edilen veriler yardımıyla varyansların homojenliği ve bağımlı değişken (ölçek puanı) ile ortak değişkenin (istatistik notu) eğiminin makul bir şekilde aynı olup olmadığı varsayımlarının test edilmesi gerekmektedir. Bu varsayımlardan “varyansların homojenliği” varsayımını test etmek için Bartlett testi kullanılmıştır. Çizelge 5.8'deki Bartlett test sonucuna göre P değeri 0,324 çıkmıştır, bu değer 0,05'ten büyük olduğu için varyansların homojenliği varsayımı sağlanmıştır. İkinci varsayım olarak, bağımlı değişken ile ortak değişkenin eğiminin makul bir şekilde aynı olup olmadığını belirlemek gerekmektedir. Bunun için, Çizelge 5.14'de yer alan bölüm-başarıdurumu etkileşimi istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. (Etkileşim için elde edilen P değeri 0,344'dür ve bu değer 0,05 değerinden büyük olduğu için “iki grup için eğim aynıdır” hipotezi kabul edilmiştir). Ölçek puanı ile istatistik başarı puanları arasındaki doğrusallık varsayımı için ise serpmeye diyagramındaki noktalara baktığımızda bu varsayımın sağlandığı görülmüştür.



Şekil 5.1. Ölçek ile başarı arasındaki serpmeye diyagramı

Gerekli varsayımlar sağlandıktan sonra yapılan kovaryans analizi sonuçları Çizelge 5.15’de gösterilmiştir.

Çizelge 5.15. Kovaryans analizi sonuçları

Kaynak	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Ortalama Kareler	F	P Değeri
Denemeler arası	172,24	1	172,24	3,52	0,134
Denemeler içi	6295,75	129	48,80		
Toplam	6467,99	130			

Çizelge 5.15 incelendiğinde öğrencilerin okudukları bölüm bakımından, istatistik dersinden almış oldukları notlara göre düzeltilmiş istatistik tutum puanları (ölçek puanı) arasında anlamlı fark bulunamamıştır.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

İstatistik dersine yönelik olarak ele alınan ölçeğin psikometrik özelliklerine yönelik olarak ulaşılan sonuçlar;

1) İstatistik dersine yönelik ele alınan tutum ölçeğinin taşınması gereken özellikleri tespit etmek üzere geçerlik çalışmaları kapsamında, yapı geçerliği için faktör analizi yapılmıştır. Asal eksenlere göre döndürülmüş faktör analizi ile madde faktör yükleri Çizelge 5.2’de verilmiştir. Tutum ölçeğindeki maddelerin faktör yapısına uygun üç faktör bulunmuştur. Çizelge 5.1’e bakıldığında 7 boyut için yapılan korelasyon analizinde boyutların aralarındaki korelasyonlar yüksek çıkmıştır. Bu durumda da sevgi-ilgi-zevk, korku-güven, meslek-önemlilik boyutlarının 3 faktör için yapılan analizlerde birleşmesi beklenen bir sonuçtur.

2) Likert ölçekleme tekniğinin en önemli konusu olan "tek boyutluluk" özelliğini sağlamak için madde analizlerinden, madde-toplam tekniği kullanılmıştır. Her bir maddeden elde edilen puan ile toplam puan arasındaki ilişki için pearson korelasyon katsayısı kullanılmıştır. Buna göre korelasyonları negatif ve küçük olan S2, S7, S16, S19, S20, S32 nolu maddelerin ölçekten çıkarılması gerektiği sonucu faktör analizi ile ulaştığımız sonucu desteklemiştir. Çıkarılan ifadeler;

- İstatistik hakkında ileri düzeyde çalışmayı düşünmüyorum (sevgi)
- Teoremlerin dayandığı istatistiksel mantığı öğrenmek isterim (sevgi)
- İstatistiğin işime yarayacağını düşünüyorum (meslek)
- İstatistik sistemli düşünmeyi öğretir (önemlilik)
- Bu derste öğrendiklerimi günlük hayatta kullanacağımı sanmıyorum (önemlilik)
- Karşılaştığım problemleri istatistik kullanarak çözmek hoşuma gider (ilgi)

Çıkarılan ifadeler incelendiğinde, öğrenciler tarafından yanlış anlaşılmış olabileceği değerlendirilmiştir.

3) İstatistik dersine yönelik tutum ölçeğinin güvenirlik çalışmaları kapsamında, likert tipi bir tutum ölçeğinde güvenirlik düzeyini saptamak için iç tutarlılığın bir ölçütü olan, Cronbach tarafından geliştirilmiş olan α katsayısı kullanılmıştır. Cronbach α katsayısı, ölçekteki maddelerin iç tutarlılığının (homojenliğinin) bir ölçüsü olup 0,8273 olarak hesaplanmıştır.

Alfa Katsayısının değerlendirilmesinde uyulan değerlendirme ölçütü aşağıda verilen şekildedir [41].

$0.00 < \alpha < 0.40$ ise ölçek güvenilir değildir.

$0.40 < \alpha < 0.60$ ise ölçek düşük Güvenirliktedir.

$0.60 < \alpha < 0.80$ ise ölçek oldukça güvenilirlerdir.

$0.80 < \alpha < 1.00$ ise ölçek yüksek derecede güvenilirlerdir.

Buna göre istatistik dersine yönelik tutum ölçeğinin yüksek derecede güvenilir olduğu görülmüştür.

Sonuç olarak, geçerlik ve güvenirlikle ilgili elde edilen bulgular İstatistik Tutum Ölçeğinin, öğrencilerin istatistik dersine yönelik tutumlarını geçerli ve güvenilir olarak ölçmek için kullanılabileceğini göstermiştir

Nihai İstatistik Tutum Ölçeğinden elde edilen verileri kullanarak ulaşılan sonuçlar;

1) Öğrencilerin, ölçekte yer alan maddelere verdikleri cevaplar bakımından en çok tercih edilen kabul dereceleri için mod değerleri hesaplanmıştır. 5’li likert ölçeğinde, olumlu maddeler için hiç katılmıyorum ve katılmıyorum tutumun olumsuz yönünü, katılıyorum ve kesinlikle katılıyorum olumlu yönünü göstermektedir. Olumsuz maddeler için ise hiç katılmıyorum ve katılmıyorum tutumun olumlu yönünü, katılıyorum ve kesinlikle katılıyorum olumsuz yönünü göstermektedir. Buna göre; İnegöl MYO öğrencilerinin, korku boyutunda ele alınan maddeler (1, 2, 20, 27, 33) incelendiğinde olumlu tutum, meslek boyutunda ele alınan maddeler (9, 12, 17, 23, 25, 34) incelendiğinde orta tutum, zevk boyutunda ele alınan maddeler (19, 24, 26)

incelendiğinde orta tutum, önemlilik boyutunda ele alınan maddeler (5, 8, 15, 16, 22, 31) incelendiğinde olumlu tutum, ilgi boyutunda ele alınan maddeler (6, 7, 18, 21, 28) incelendiğinde olumsuz tutum, güven boyutunda ele alınan maddeler (3, 4, 10, 13, 14, 30) incelendiğinde olumsuz tutum içinde oldukları görülmüştür.

2) Ölçekte yer alan maddelere verilen cevaplar bakımından bölümler arasında bir farklılık olup olmadığını belirlemek için yapılan Ki kare homojenlik testi ile genel olarak öğrencilerin okudukları bölümün tercihlerini etkilemediği sonucuna ulaşılmıştır.

3) Varsayımların sağlanması sonucu parametrik test olan bağımsız iki örnek için t-testi ile T puanları ve ölçek puanı bakımından bölümler arasında fark bulunamamıştır.

4) Öğrencilerin istatistik başarıları ile T puanları arasındaki ilişki Çizelge 5.10'da incelenmiştir.

Tsevgi ile başarı arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı 0,849 olarak hesaplanmış olup bu katsayı %95 güven aralığında P (çift yönlü) değeri %5'in altında olduğundan anlamlıdır. Öyleyse; istatistik notu yüksek olan bir yüksek okul öğrencisinin Tsevgi puanının da yüksek; düşük olan bir yüksek okul öğrencisinin Tsevgi puanının da düşük olması beklenir.

Tmeslek ile başarı arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı 0,198 olarak hesaplanmış olup bu katsayı %95 güven aralığında P (çift yönlü) değeri %5'in altında olduğundan anlamlıdır. Ancak; istatistik notu ile Tmeslek puanı arasında zayıf bir ilişki vardır.

Tkorku ile başarı arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı -0,615 olarak hesaplanmış olup bu katsayı %95 güven aralığında P (çift yönlü) değeri %5'in altında olduğundan anlamlıdır. Öyleyse; istatistik notu yüksek olan bir yüksek okul öğrencisinin Tkorku

puanının düşük; düşük olan bir yüksek okul öğrencisinin Tkorku puanın da yüksek olması beklenir.

Tzevk ile başarı arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı 0,801 olarak hesaplanmış olup bu katsayı %95 güven aralığında P (çift yönlü) değeri %5'in altında olduğundan anlamlıdır. Öyleyse; istatistik notu yüksek olan bir yüksek okul öğrencisinin Tzevk puanın da yüksek; düşük olan bir yüksek okul öğrencisinin Tzevk puanın da düşük olması beklenir.

Tönem ile başarı arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı 0,201 olarak hesaplanmış olup bu katsayı %95 güven aralığında P (çift yönlü) değeri %5'in altında olduğundan anlamlıdır. Ancak; istatistik notu ile Tönem puanı arasında zayıf bir ilişki vardır. Bu durum bir öğrenci, istatistik dersinden başarılı olmasa da istatistiğe önem verdiği şeklinde yorumlanmıştır.

Tilgi ile başarı arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı 0,787 olarak hesaplanmış olup bu katsayı %95 güven aralığında P (çift yönlü) değeri %5'in altında olduğundan anlamlıdır. Öyleyse; istatistik notu yüksek olan bir yüksek okul öğrencisinin Tilgi puanın da yüksek; düşük olan bir yüksek okul öğrencisinin Tilgi puanın da düşük olması beklenir. Bu durum bir öğrenci istatistiğe ilgili olursa başarısının da artacağı şeklinde yorumlanmıştır.

Tgüven ile başarı arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı 0,368 olarak hesaplanmış olup bu katsayı %95 güven aralığında P (çift yönlü) değeri %5'in altında olduğundan anlamlıdır. Ancak; İstatistik notu ile Tgüven puanı arasında zayıf bir ilişki vardır. Bu durum bir öğrenci, istatistik dersinden başarılı olmasa da istatistik konusunda kendine güveni vardır şeklinde yorumlanmıştır.

5) Ölçek puanı ile istatistik başarısı arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı 0,872 olarak hesaplanmıştır. Bu katsayı için P değeri %5'in altında olduğundan anlamlı bulunmuştur. Öyleyse; istatistik notu yüksek olan bir öğrencisinin istatistik tutum

puanının da yüksek; düşük olan bir öğrencisinin istatistik tutum puanının da düşük olması beklenir şeklinde yorumlanmıştır.

6) Öğrencilerin okuduğu bölüm ve başarı durumu arasında etkileşim söz konusu olabileceğinden iki yönlü varyans analizinden yararlanılmıştır. Başarı durumunun tek başına tutum üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olduğu, bölüm ve bölüm-başarı etkileşiminin ise tutum üzerinde anlamsız bir etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuç, aynı zamanda T puanları ve ölçek puanı bakımından bölümler arasında fark olup olmadığının araştırıldığı bağımsız iki örnek t-testi ve farklı bölümlerde okuyan öğrencilerin ölçekteki maddelere ilişkin tercihlerinin karşılaştırılmasına ait ki kare testinde elde edilen sonuçlarıda desteklemiştir.

7) İki bölüm arasında ölçek puanı bakımından bir farklılık olup olmadığı, bağımsız iki örnek t testinde incelenmiştir. Ancak öğrencilerin istatistik notlarının (başarılarının) ölçeği etkilediği düşünüldüğünde bu değişken modele ortak değişken olarak dahil edilerek kovaryans analizi yapılmış ve öğrencilerin istatistik dersinden almış oldukları notlara göre düzeltilmiş istatistik tutum puanları (ölçek puanı) bakımından da anlamlı fark bulunamamıştır.

Tutum gibi son derece karmaşık bir yapının ölçümlemesinin zorluğu gözönüne alındığında, istatistik dersine yönelik tutumların ölçülmesi için ele alınan ölçeğin geliştirilmesi kaçınılmaz olmaktadır. Ayrıca, ölçeği etkilediği düşünülen bölüm ve başarı durumu değişkenleri dışında öğretim üyesi, cinsiyet, demografik özelliklerin analize dahil edilmesi, birden fazla bağımlı değişken ile yine birden fazla bağımsız değişken arasındaki ilişki yapısının incelenmesi ve bu tür bir çalışmanın daha büyük gruplarda ve farklı disiplinlerde yapılması önerilir.

KAYNAKLAR

1. Baykul, Y., “Eğitimde ve Psikolojide Ölçme, Klasik Test Teorisi ve Uygulaması”, **ÖSYM Yayınları**, Ankara, 87,169 -170,167 (2000).
2. Tavşancıl, E., “Tutumların Ölçülmesi ve SPSS İle Veri Analizi”, Ekim, **Nobel Yayın Dağıtım**, Ankara, 16-26,34-58,72-77,140-155 (2005).
3. Anthony, J., “Assessment, Evaluation in Higher Education”, **Attitudes toward Statistics Assessments**, 25 (4): 23-27 (2000).
4. Mills, Jamie D., ”Students' Attitudes Toward Statistics, Implications For The Future”, **College Student Journal**, 38 (3): 27-33 (2004).
5. Aksu, M., BİKOS, L.H., “Lisansüstü Öğrencilerin İstatistiğe İlişkin Tutumlarını Ölçme ve Yordama”, **Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 23: 22-31 (2001).
6. Büyüköztürk, Ş., “Spss Uygulamalı Bilgisayar Destekli İstatistik Öğretiminin İstatistiğe Yönelik Tutumlara ve İstatistik Başarısına Etkisi”, **Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi**, 23 (1): 13-20 (2000).
7. Duatepe, A., Çilesiz Ş., “Matematik Tutum Ölçeği Geliştirilmesi”, **Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 16-17: 45-52 (1999).
8. Kağıtçıbaşı, Ç.,”Yeni İnsan ve İnsanlar”,10. Baskı, Sosyal Psikoloji Dizisi 1, **Evrin Basım Yayım ve Dağıtım Yayıncılık**, İstanbul, 102-106 (1999).
9. Allport, G.W., "Attitudes", Martin Fishbein, “Readings in Attitude Theory and Measurement”, **John Wiley Sons**, New York, 1-14 (1967).
10. Doob, L. W., "The Behavior of Attitudes”, Martin Fishbein, “Readings in Attitude Theory and Measurement”, **John Wiley Sons**, New York, 42-50 (1967).
11. Katz, D., Braly K.W., "Verbal Stereotypes and Racial Prejudice”, Martin Fishbein, “Readings in Attitude Theory and Measurement”, **John Wiley Sons**, New York, 32-38, 457 (1967).
12. Thurstone, L. L., "Attitudes Can Be Measured”, Martin Fishbein “Readings in Attitude Theory and Measurement”, **John Wiley Sons**, New York, 15:77- 89 (1967).
13. Baysal, A., “Sosyal ve Örgütsel Psikolojide Tutumlar“, **İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi**, İstanbul, 9-10,13-18,21-22,81-82 (1981).

14. Güvenç, B., Keleş R., "Değerler, Tutumlar ve Davranışlar, Toplum Bilimlerinde Araştırma ve Yöntem", **TODAİE Yayınları**, **152**, **Ankara**, 26-32 (1976).
15. Gable, R.K., "Instrument Development in the Affective Domain", **Kluwer-Nijhoff Publishing**, Boston, 4-6 (1986).
16. İnceoğlu, M., "Tutum, Algı, İletişim", **Verso Yayıncılık**, Ankara, 13-19,105 (1993).
17. Özgüven, İ. E., "Psikolojik Testler", **PDREM Yayınları**, Ankara, 336,344 (1994).
18. Ülgen, G., "Eğitim Psikolojisi, Kavramlar, İlkeler, Yöntemler, Kuramlar ve Uygulamalar", **Bilim Yayınları**, Ankara, 48-49 (1994).
19. Sherif, M., Sherif, C. W. "Sosyal Psikolojiye Giriş II", Mustafa Atakay, Aysun Yılmaz, **Sosyal Yayınlar**, İstanbul, 112,103-105 (1996).
20. Eren, E., "Örgütsel Davranış ve Yönetim Psikolojisi", 7. Baskı, **Beta Yayınları**, İstanbul, 173,180,184 -186 (2001).
21. Köklü, N., "Tutumların Ölçülmesi ve Likert Tipi Ölçeklerde Kullanılan Seçenekler", **Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi**, 28 (2): 81-93 (1995).
22. Baysal, A.C., Tekarslan, E., "Davranış Bilimleri", 2.Baskı, **Avciol Basım Yayınevi**, İstanbul 254 (1996).
23. İnternet: Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Programları ve Öğretim Anabilim Dalı, Yurdabakan, İ., "Ölçme ve Değerlendirme Teknikleri" <http://www.geocities.com/irfanyurdabakan/olcdeger.htm>. (2006).
24. Altunışık, R., Coşkun R., Bayraktaroğlu, S., Yıldırım, E., "Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri SPSS Uygulamalı", 3. Baskı, **Sakarya Kitabevi**, Sakarya, 49-54, 101-118 171, 214, 233-242 (2004).
25. İnternet: Anadolu Üniversitesi, Kırcaali, G., "Ölçme ve Ölçme Teknikleri", <http://www.aof.edu.tr/kitap/IOLTP/2294/unite02.pdf> (2006).
26. Kurtuluş, K., "Pazarlama Araştırmaları", **İstanbul Üniversitesi**, İstanbul, 123, 133 (1985).
27. Gamgam, H., "Parametrik Olmayan İstatistiksel Teknikler", 2.baskı, **Gazi yayınevi**, Ankara, 4-8, 11-14 (1998).
28. Turgut, M. Fuat, "Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Metodları", 2. Baskı, **Anı yayıncılık**, Ankara, 19 (1983).

29. Çömlekçi, N., "Temel İstatistik İlke ve Teknikleri", **Bilim ve Teknik Yayınevi**, Ankara, 37 (1994).
30. Karagöz, Y., EKİCİ, S., "Sosyal Bilimlerde Yapılan Uygulamalı Araştırmalarda Kullanılan İstatistiksel Teknikler ve Ölçekler", **C.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi**, 5 (1) : 25-32 (2001).
31. Tezbaşaran, A., "Likert Tipi Ölçek Geliştirme Kılavuzu", 2. Baskı, **Türk Psikologlar Derneği Yayınları**, Ankara, 6,19,28-29,36,45 (1997).
32. Balcı, A., "Sosyal Bilimlerde Araştırma, Yöntem, Teknik ve İlkeler", 3. Basım, **Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi**, Ankara 56-59, 63 (2001).
33. Kağıtçıbaşı, Ç., Keleş, R., "Ölçme ve Ölçekleme, Toplum Bilimlerinde Araştırma ve Yöntem", **TODAİE Yayınları**, **152**, Ankara, 81-82, 96 (1976).
34. Anderson, L.W., "Likert Scales, Educational Research, Methodology and Measurement, An International Handbook", **Pergoman Press**, New York, 427-428 (1988).
35. İnternet: İstatistik ve Kalite Bilgi Bankası, Özdemir, T., "Likert Ölçeği", <http://www.kho.edu.tr> (2003).
36. Dennis, L., "Analyzing Data Measured by Individual Likert Type Items", **Journal of agricultural education**, 35 (4): 31-34 (2001).
37. Likert, R., "The Method of Constructing an Attitude Scale", Martin Fishbein, "Readings in Attitude Theory and Measurement", **John Wiley Sons**, New York, 90-95 (1967).
38. İnternet: Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü, Başar, H., "Araştırmalarda likert yanılgıları", <http://www.yunus.hacettepe.edu.tr> (2007)
39. Köklü, N., Büyüköztürk, Ş. "İstatistiğe Giriş", **Pegema Yayın**, Ankara, 10, 43-45 (2002).
40. Ercan, İ., KAN, İ., "Ölçeklerde Güvenirlik ve Geçerlik", **Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi**, 30 (3): 211-216 (2004).
41. Özdamar, K., "Paket Programları İle İstatistiksel Veri Analizi (Çok Değişkenli Analizler)", **Kaan Kitabevi**, Eskişehir, 186, 512, 522 (2002).
42. Gay L.R., "Educational Evaluation and Measurement", 2nd edition, **A Bell and Howell Company**, London, 34, 42-43 (1985).

43. Özgüven, İ. E., “Psikolojik Testler“, **PDREM Yayınları**, Ankara, 95, 97, 337, 116 (1994).
44. Tekin, H., “Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme”, **Mars Matbaası**, Ankara, 54, 63- 72 (1977).
45. Öncü, H., “Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme”, **Matser Basımevi**, Ankara, 34, 47 (1994).
46. Özçelik, D., “Okullarda Ölçme ve Değerlendirme”, **ÜSYM-Eğitim Yayınları**, Ankara, 56-61 (1981).
47. Carmines EG, Zeller RA., “Reliability and Validity Assessment”, 5th printing, **Sage Publications**, Beverly Hills, 45-47 (1982).
48. Turgut, M., Baykul, Y., “Ölçekleme Teknikleri”, **ÖSYM Yayını**, 132 **Ankara**, 163-165 (1992).
49. İnternet: O’Connor R., “Issues in the Measurement of Health-Related Quality of Life Working paper 30, NHMRC National Centre For Health Program Evaluation”,http://www.rodoconnorassoc.com/issues_in_the_measurement_of_qua.htm. (1993).
50. Gürsakal N., “Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri”, **Uludağ Üniversitesi Gütlendirme Vakfı**, Bursa, 56,76 (2001).
51. Carmines EG, Zeller RA., “Reliability and Validity Assessment”, **Sage Publications**, Beverly Hills, 77-78 (1982).
52. Bircan H., Karagöz Y., Kasapoğlu Y.,” Ki-kare ve Kolmogorov Smirnov Uygunluk Testlerinin Simulasyon ile Elde Edilen Veriler Üzerinde Karşılaştırılması” **C.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi**, 4 (1) : 69-72 (2003).
53. Başar, A., Oktay, E., ”Uygulamalı İstatistik 2”, **Şafak yayınevi**, Erzurum, 3-11, 43-54 (1998).
54. Esin, A., Gamgam, H., Ekni, M., “Sağlık Bilimlerinde İstatistik”, **Erek ofset**, Ankara, 13, 21-22,295,419-435 (1997).
55. Serper, Ö., ”Uygulamalı İstatistik 2”, **Ezgi Kitabevi**, 4.baskı,Bursa, 54-62 (2000).
56. Büyüköztürk, Ş., “Sosyal Bilimleri İçin Veri Analizi El Kitabı İstatistik Araştırma Deseni SPSS Uygulamaları ve Yorum”, **Pegem Yayıncılık**, Ankara, 45- 52, 111 (2002).

57. Büyüköztürk, Ş., “Faktör Analizi, Temel Kavramlar ve Ölçek Geliştirmede Kullanımı”, **Eğitim Yönetimi Dergisi**, Güz, 470-433 (2002).
58. Özdamar, K., Dinçer, K.S., “Bilgisayarla İstatistik Değerlendirme ve Veri Analizi”, **Bilim Teknik Kitapevi**, İstanbul, 88, 95, 112 (1987).
59. Tatlıdil, H., “Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistiksel Analiz”, **Akademi matbaası**, Ankara, 67-72, 89 (1996).
60. Alpar, R., “Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistiksel Yöntemlere Giriş 1”, **Kültür Ofset**, Ankara, 78-81, 134, 153 (2003).
61. Kalaycı, Ş., “SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri”, **Asil Yayın Dağıtım**, Ankara, 73-81, 141, 185-186 (2005).
62. Spiegel, M.R., Stephens, L.J., “Statistics”, 3. baskı, Esin, A., Çelebioğlu, S., **Nobel yayın dağıtım**, Ankara, 36-40, 216-219, 362-371 (1999).
63. Başar, A., Oktay, E., “Uygulamalı İstatistik 2”, **Şafak yayınevi**, Erzurum, 3-11, 43-54 (1998).
64. Esin, A., Ekni, M., Gamgam, H., “İstatistik”, **Gazi kitapevi**, Ankara, 403-413, 504-509 (2006).

EKLER

EK-1 Taslak istatistik tutum ölçek

İSTATİSTİK TUTUM ÖLÇEĞİ

Değerli Öğrenciler,

Bu anket, K.K. Astsubay Meslek Yüksek Okulu Öğrencilerinin İstatistik dersi ile ilgili tutum ve düşüncelerini öğrenmek amacıyla hazırlanmıştır. Bu konudaki düşüncelerinizin ankete samimi bir şekilde aktarılması, araştırmanın sonuçları ve güvenilirliği açısından önemlidir. Vereceğiniz cevapların İstatistik dersinden alacağınız değerlendirme notları ile hiçbir ilgisi yoktur.

Değerlendirme ölçeğinde A, B, C, D ve E harfleri kullanılmıştır. Buna göre her bir harfin anlamı aşağıdaki gibidir. Katılma derecenizi size uygun düşen yalnız bir kutucuğa (x) işareti koymanız beklenmektedir.

Hiç katılmıyorum	Katılmıyorum	Orta	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
A	B	C	D	E
☐	☐	☐	☐	☐

SORULAR

		A	B	C	D	E
1.	İstatistik dersi beni korkutmuyor.	☐	☐	☐	☐	☐
2.	İstatistik hakkında ileri düzeyde çalışmayı düşünmüyorum.	☐	☐	☐	☐	☐
3.	İstatistiği hayatım boyunca birçok yerde kullanacağım.	☐	☐	☐	☐	☐
4.	İstatistik çalışırken gergin olurum.	☐	☐	☐	☐	☐
5.	İstatistik çalışırken kendimi rahat hissedirim.	☐	☐	☐	☐	☐
6.	İstatistik öğrenmek zaman kaybıdır.	☐	☐	☐	☐	☐
7.	Teoremlerin dayandığı istatistiksel mantığı öğrenmek isterim.	☐	☐	☐	☐	☐
8.	İstatistik problemlerini çözmeye çalışmak bana çekici gelmiyor.	☐	☐	☐	☐	☐
9.	İstatistik çalışırken sıra dışı bir soru ile karşılaşınca yanıt bulana kadar uğraşırım.	☐	☐	☐	☐	☐
10.	İstatistik öğrenmek zahmete değer.	☐	☐	☐	☐	☐
11.	Meslek hayatımda istatistiği kullanacağımı düşünmüyorum.	☐	☐	☐	☐	☐
12.	İstatistik soruları çözerken, kendime güvenmem.	☐	☐	☐	☐	☐
13.	İstatistik çalışmaya başlayınca bırakmak zor gelir.	☐	☐	☐	☐	☐
14.	İstatistiği iyi bilmenin çalışma olanaklarımı artıracığını düşünüyorum.	☐	☐	☐	☐	☐

EK-1 (Devam) Taslak istatistik tutum ölçek

15.	İstatistik dersinden iyi not alabilirim.	☐	☐	☐	☐	☐
16.	İstatistiğin işime yarayacağını düşünüyorum.	☐	☐	☐	☐	☐
17.	İstatistiksel düşünme yeteneğine sahip değilim.	☐	☐	☐	☐	☐
18.	Mesleğimde, istatistiğin vazgeçilmez olduğunu düşünüyorum.	☐	☐	☐	☐	☐
19.	Bu derste öğrendiklerimi günlük hayatta kullanacağımı sanmıyorum.	☐	☐	☐	☐	☐
20.	İstatistik sistemli düşünmeyi öğretir.	☐	☐	☐	☐	☐
21.	İstatistik derslerinde başarılı olmak benim için önemlidir.	☐	☐	☐	☐	☐
22.	İstatistik sayesinde mesleğimde daha iyi işler yapacağım.	☐	☐	☐	☐	☐
23.	Başkalarıyla İstatistik hakkında konuşmaktan hoşlanmam.	☐	☐	☐	☐	☐
24.	İstatistik dersinden zevk almıyorum.	☐	☐	☐	☐	☐
25.	İstatistiğin adını bile duymak beni huzursuz eder.	☐	☐	☐	☐	☐
26.	Bundan başka İstatistik dersi almak istiyorum.	☐	☐	☐	☐	☐
27.	Diğer dersler bana İstatistikten daha önemli gelir.	☐	☐	☐	☐	☐
28.	İstatistik ile mesleğimi ilişkilendiremiyorum.	☐	☐	☐	☐	☐
29.	İstatistik sıkıcı bir derstir.	☐	☐	☐	☐	☐
30.	İstatistik çalışırken kendimi çok çaresiz hissediyorum.	☐	☐	☐	☐	☐
31.	Bu dersin mesleğime katkısı yoktur.	☐	☐	☐	☐	☐
32.	Karşılaştığım problemleri istatistik kullanarak çözmek hoşuma gider.	☐	☐	☐	☐	☐
33.	İstatistik çalışmanın teşvik edici hiçbir yanı yok.	☐	☐	☐	☐	☐
34.	İstatistik en korktuğum derslerden biridir.	☐	☐	☐	☐	☐
35.	Derste çözümü yarım kalan İstatistik sorularıyla uğraşmak bana zevk verir.	☐	☐	☐	☐	☐
36.	Zorunlu olmazsam İstatistik dersine girmezdim.	☐	☐	☐	☐	☐
37.	İstatistik alanında iddialıyım.	☐	☐	☐	☐	☐
38.	İstatistik bir araç değil bilimdir.	☐	☐	☐	☐	☐
39.	İstatistik, sevdiğim dersler arasındadır.	☐	☐	☐	☐	☐
40.	İstatistiği anlayamayacağımı düşünüyorum.	☐	☐	☐	☐	☐

EK-2 Son (Nihai) istatistik tutum ölçek

İSTATİSTİK TUTUM ÖLÇEĞİ

Değerli Öğrenciler,

Bu anket, K.K. Astsubay Meslek Yüksek Okulu Öğrencilerinin İstatistik dersi ile ilgili tutum ve düşüncelerini öğrenmek amacıyla hazırlanmıştır. Bu konudaki düşüncelerinizin ankete samimi bir şekilde aktarılması, araştırmanın sonuçları ve güvenilirliği açısından önemlidir. Vereceğiniz cevapların İstatistik dersinden alacağınız değerlendirme notları ile hiçbir ilgisi yoktur.

Değerlendirme ölçeğinde A, B, C, D ve E harfleri kullanılmıştır. Buna göre her bir harfin anlamı aşağıdaki gibidir. Katılma derecenizi size uygun düşen yalnız bir kutucuğa (x) işareti koymanız beklenmektedir.

Hiç katılmıyorum	Katılmıyorum	Orta	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
A	B	C	D	E
☐	☐	☐	☐	☐

Bölümünüz:

İstatistik notunuz:

No	SORULAR	A	B	C	D	E
1.	İstatistik dersi, beni korkutmuyor.	☐	☐	☐	☐	☐
2.	İstatistik çalışırken kendimi çok çaresiz hissediyorum.	☐	☐	☐	☐	☐
3.	İstatistik çalışırken gergin olurum.	☐	☐	☐	☐	☐
4.	İstatistik çalışırken kendimi rahat hissedirim.	☐	☐	☐	☐	☐
5.	İstatistik öğrenmek zaman kaybıdır.	☐	☐	☐	☐	☐
6.	İstatistik problemlerini çözmek bana çekici gelir.	☐	☐	☐	☐	☐
7.	İstatistik çalışırken sıra dışı bir soru ile karşılaşınca yanıt bulana kadar uğraşırım.	☐	☐	☐	☐	☐
8.	İstatistik öğrenmek zahmete değer.	☐	☐	☐	☐	☐
9.	Meslek hayatımda istatistiği kullanacağımı düşünmüyorum.	☐	☐	☐	☐	☐
10.	İstatistik soruları çözerken, kendime güvenmem.	☐	☐	☐	☐	☐
11.	İstatistik çalışmaya başlayınca bırakmak zor gelir.	☐	☐	☐	☐	☐
12.	İstatistik ile mesleğimi ilişkilendiremiyorum.	☐	☐	☐	☐	☐
13.	İstatistik dersinden iyi not alabilirim.	☐	☐	☐	☐	☐
14.	İstatistiksel düşünme yeteneğine sahip değilim.	☐	☐	☐	☐	☐
15.	İstatistik bir araç değil, bilim dir.	☐	☐	☐	☐	☐

EK-2 (Devam) Son istatistik tutum ölçek

16.	İstatistik derslerinde başarılı olmak benim için önemlidir.	☐	☐	☐	☐	☐
17.	İstatistik sayesinde mesleğimde daha iyi işler yapacağım.	☐	☐	☐	☐	☐
18.	Başkalarıyla İstatistik hakkında konuşmaktan hoşlanmam.	☐	☐	☐	☐	☐
19.	İstatistik dersinden zevk almıyorum.	☐	☐	☐	☐	☐
20.	İstatistiğin adını bile duymak beni huzursuz eder.	☐	☐	☐	☐	☐
21.	Bundan başka İstatistik dersi almak istemiyorum.	☐	☐	☐	☐	☐
22.	Diğer dersler bana İstatistikten daha önemli gelir.	☐	☐	☐	☐	☐
23.	İstatistiği iyi bilmenin çalışma olanaklarımı artıracığını düşünüyorum.	☐	☐	☐	☐	☐
24.	İstatistik sıkıcı bir derstir.	☐	☐	☐	☐	☐
25.	İstatistiği hayatım boyunca birçok yerde kullanacağım.	☐	☐	☐	☐	☐
26.	İstatistik, çalışmanın teşvik edici hiçbir yanı yok.	☐	☐	☐	☐	☐
27.	İstatistik en korktuğum derslerden biridir.	☐	☐	☐	☐	☐
28.	Derste çözümü yarım kalan İstatistik sorularıyla uğraşmak bana zevk verir.	☐	☐	☐	☐	☐
29.	Zorunlu olmazsam İstatistik dersine girmezdim.	☐	☐	☐	☐	☐
30.	İstatistik alanında iddialyım.	☐	☐	☐	☐	☐
31.	Bu derste öğrendiklerimi, günlük hayatta kullanacağımı sanmıyorum.	☐	☐	☐	☐	☐
32.	İstatistik, sevdiğim dersler arasındadır.	☐	☐	☐	☐	☐
33.	İstatistiği anlayamayacağımı düşünüyorum.	☐	☐	☐	☐	☐
34.	Bu dersin mesleğime hiçbir katkısı yoktur.	☐	☐	☐	☐	☐

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, adı : DİRİ, Faik Ümit
 Uyruğu : T.C.
 Doğum tarihi ve yeri : 24.01.1978 Kırıkkale
 Medeni hali : Evli
 Telefon : 0 (266) 221 23 50
 Faks : 0 (266) 221223858
 e-mail : faikumit@yahoo.com.

Eğitim Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet tarihi
Lisans	Gazi Üniversitesi/ İstatistik Bölümü	2002
Lise	Kırıkkale Lisesi	1995

İş Deneyimi

Yıl	Yer	Görev
2004-2006	K.K. Balıkesir Astsubay MYO	İstatistik Öğretim Elemanı

Yabancı Dil

İngilizce

Yayınlar

1. DİRİ, F.Ü., “İstatistik Dersi Uygulamalarının Geliştirilmesi”, K.K. Astsubay Meslek Yüksek Okulu Staj Tezi (Balıkesir), 2006.

Hobiler

Futbol, Yüzme, Bilgisayar