

**BELİRTİSİZ İSTATİSTİKTE YARARLANILARAK  
MATEMATİK EĞİTİMİ DERSLERİNE YÖNELİK  
TUTUMUN BELİRLENMESİ**

**IDENTIFICATION OF THE ATTITUDE TOWARDS  
MATHEMATICS EDUCATION COURSES  
USING FUZZY STATISTICS**

**NAİME KARAKAŞ TÜRKER**

Hacettepe Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin

Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanlar Anabilim Dalı İçin Öngördüğü

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

olarak hazırlanmıştır.

2007

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne,

Bu çalışma jürimiz tarafından **ORTAÖĞRETİM FEN ve MATEMATİK ALANLAR ANABİLİM DALI** 'nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Başkan : .....  
Ali BÜLBÜL

Üye (Danışman) : .....  
Necla TURANLI

Üye : .....  
Selahattin GELBAL

ONAY

Bu tez ...../...../..... tarihinde Enstitü Yönetim Kurulunca kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Erdem YAZGAN  
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

# BELİRTİSİZ İSTATİSTİKTEN YARARLANILARAK MATEMATİK EĞİTİMİ DERSLERİNE YÖNELİK TUTUMUN BELİRLENMESİ

**Naime KARAKAŞ TÜRKER**

## ÖZ

Bu çalışmada Matematik Öğretmenliği öğrencilerinin matematik eğitimi derslerine yönelik tutumlarının belirlenmesi için belirtisiz istatistik ve klasik test geliştirme yöntemlerinden yararlanılarak bir tutum ölçeği oluşturulmuş ve öğrencilerin matematik eğitimi derslerine yönelik tutumları belirlenmiştir. Ölçek maddeleri araştırmacılar tarafından ilgili literatür taranarak ve uzman görüşlerine başvurularak belirlenmiştir; bunun sonucunda 40 maddelik taslak ölçek hazırlanmıştır. Bu ölçek Hacettepe ve Balıkesir Üniversiteleri Eğitim Fakültelerinin OFMA Bölümü Matematik Eğitimi Anabilim Dalı ve İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bölümlerinde okumakta olan toplam 400 öğrenciye uygulanmıştır. Araştırma verilerinin analizinde SPSS 11.5 kullanılmış ve klasik yöntemle yapılan analizler sonucunda ölçek 18 maddeye indirilmiştir. Ölçeğin güvenirliği için elde edilen Cronbach Alpha katsayısı 0,928'dir. Geçerlik için yapılan faktör analizi sonucunda ölçeğin maddelerinin tek boyutta toplandığı görülmüştür.

Ayrıca belirtisiz yöntemle yapılan analizler ile klasik yöntemle yapılan analiz sonuçları karşılaştırılmış ve bunlara ilişkin yorumlar yapılmıştır. Daha sonra, elde edilen 18 maddelik nihai ölçek Hacettepe, Gazi ve Başkent Üniversiteleri Eğitim Fakültelerinin OFMA Bölümü Matematik Eğitimi Anabilim Dalı ve İlköğretim Matematik Öğretmenliği öğrencilerine uygulanmıştır. Veriler değerlendirilirken tutumların belirlenmesinde klasik ve belirtisiz yöntemlerin her ikisi de uygulanarak elde edilen sonuçlar karşılaştırılmıştır. Ayrıca elde edilen tutum puanlarının çeşitli değişkenlerle ilişkisi araştırılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Belirtisiz (fuzzy, bulanık) kümeler, belirtisiz istatistik, belirtisiz beklenen değer, matematik eğitimi, tutum ölçeği, likert tipi tutum ölçeği geliştirme, matematik eğitimi dersleri.

Danışman: Doç. Dr. Necla TURANLI, Hacettepe Üniversitesi, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanlar Bölümü, Matematik Eğitimi Anabilim Dalı

# IDENTIFICATION OF THE ATTITUDE TOWARDS MATHEMATICS EDUCATION COURSES USING FUZZY STATISTICS

Naime KARAKAŞ TÜRKER

## ABSTRACT

In this study, by making use of Fuzzy Statistics and classical test development methods, an attitude scale has been constructed in order to identify the attitudes of mathematics education students towards mathematics education courses, and their attitudes towards the courses have been revealed. The items in the scale have been determined through a review of literature and consulting experts in the area; and as a result, a pilot scale consisting of 40 items has been prepared. This scale has been applied to 400 students studying in the division of Mathematics education at OFMA departments and Elementary Mathematics Education Departments of Hacettepe University and Balıkesir University. In analysing the collected data, SPSS 11.5 has been used and as a result of the analysis performed through classical method, the number of the items in the scale have been reduced to 18. The Cronbach Alpha for the reliability of the scale is 0,928. After a validity factor analysis, it is found out that the items of the scale have been formed in a single dimension. Besides, the analysis performed through fuzzy statistics and classical methods have been compared and the results have been interpreted. Then, the final 18-item scale has been applied to students studying at OFMA Department, the division of Mathematics Education and Elementary Mathematics Education at Hacettepe, Gazi and Başkent Universities. While evaluating the data, both classical and fuzzy methods have been applied and the results have been compared. Furthermore, the relationship between attitude scores and different variables has been investigated.

**Keywords:** fuzzy sets, fuzzy statistics, fuzzy expected value, mathematics education, attitude scale, developing a Likert Type Attitude Scale, Mathematics education courses.

Advisor: Doç Dr. Necla TURANLI, Hacettepe University, Faculty of Education, Department of Science and Mathematics for Secondary Education, Mathematics Education Section

## TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın gerçekleşmesinde katkılarından dolayı aşağıda adı geçen kişilere teşekkür ederim.

Sayın Prof. Dr. Ali Bülbül, tez çalışmasının gerçekleştirilmesi için gerekli ortamı hazırlamıştır. Tez danışmanım Sayın Doç. Dr. Necla Turanlı, çalışmanın sonuca ulaştırılmasında ve karşılaşılan güçlüklerin aşılmasında yol gösterici olmuştur. Sayın Doç. Dr. Selahattin Gelbal, Sayın Murat Alper Başaran ve arkadaşım Vildan Keçeli verilerin analizi ve yorumlamasında görüşleriyle çalışmaya destek vermiştir. Zümrem M. Göktan Övez ve okul müdürüm Halil Bakan ve müdür yardımcım Mehmet Tan ile mesai arkadaşlarım tez çalışmam sırasında gereken bütün kolaylıkları göstermişlerdir. Ayrıca anketlerin uygulanması aşamasında çalışmada sözü edilen üniversitelerdeki birçok öğretim üyesi ve üniversite çalışanının emeği geçmiştir.

Babam Veysel ve annem Hatice Karakaş, eşimin babası Recep ve annesi Aysel Türker ile kardeşlerim Zeliha, Habibe ve Osman Karakaş tez çalışmam sırasında büyük destek olmuşlar, maddi ve manevi olarak fedakârlıklarda bulunmuşlardır. Amcam Ramazan, yengem Müzeyyen ve çocukları Safiye ve Hasan Türker de yardımlarıyla çekilen sıkıntılarda yol gösterici olmuşlardır.

Tez çalışmam sırasında karşılaştığım bütün zorlukları ve sıkıntıları benimle beraber göğüsleyen, desteğini hiç eksik etmeyen biricik eşim Ahmet Türker sonsuz anlayış ve sabırla en büyük destekçim olmuştur.

# İÇİNDEKİLER DİZİNİ

## Sayfa

ÖZ.....	i
ABSTRACT.....	ii
TEŞEKKÜR .....	iii
İÇİNDEKİLER DİZİNİ .....	iv
ŞEKİLLER DİZİNİ .....	vii
ÇİZELGELER DİZİNİ .....	viii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ .....	ix
1. GİRİŞ .....	1
1.1. Çalışmanın Amacı .....	5
1.2. Çalışmanın Önemi .....	6
1.3. Problem Cümlesi .....	7
1.3.1. Alt Problemler .....	7
1.4. Sayıtlar .....	8
1.5. Sınırlılıklar .....	8
2. TEMEL BİLGİLER .....	10
2.1. Ölçme ve Ölçekler .....	10
2.1.1. Ölçme .....	10
2.1.2. Doğrudan ve dolaylı ölçmeler .....	10
2.1.3. Ölçme birimi .....	11
2.1.4. Ölçme hataları .....	11
2.1.5. Ölçek ve türleri .....	11
2.1.6. Ölçeklerde bulunması gereken özellikler .....	12
2.1.6.1. <u>Güvenirlilik</u> .....	12
2.1.6.2. <u>Geçerlik</u> .....	15
2.1.7. Ölçme ile ilgili bazı istatistikler .....	17
2.1.7.1. <u>Merkezi yığılma ölçüleri</u> .....	17
2.1.7.2. <u>Dağılma ölçüleri</u> .....	18
2.1.7.3. <u>Korelasyon</u> .....	20
2.2. Tutum Nedir? .....	20
2.2.1. Tutumların özellikleri .....	21
2.2.2. Tutumun öğeleri .....	22
2.2.3. Tutumun işlevleri .....	23
2.2.4. Matematiğe karşı tutumun önemi ve başarıya etkisi .....	24
2.2.5. Tutumların ölçülmesi .....	25
2.2.5.1. <u>Tutum ölçeklerinin temel ilkeleri</u> .....	26
2.2.5.2. <u>Tutum cümleleri</u> .....	27
2.2.5.3. <u>THURSTONE ölçekleri (eşit görünen aralıklar tekniği)</u> .....	28
2.2.5.4. <u>GUTTMAN ölçekleri (birikimli ölçekleme tekniği)</u> .....	28
2.2.5.5. <u>BUGARDUS ölçeği</u> .....	29
2.2.5.6. <u>LEEDS ölçeği</u> .....	30
2.2.5.7. <u>Minnesota Öğretmen Tutumu Envanteri</u> .....	30
2.2.5.8. <u>EVANS ölçeği</u> .....	30
2.2.5.9. <u>Duygusal anlam ölçeği</u> .....	31
2.2.5.10. <u>LİKERT ölçekleri (toplamalı sıralama tekniği)</u> .....	31

## İÇİNDEKİLER DİZİNİ (devam ediyor)

	<b>Sayfa</b>
2.2.5.11. Tutumların dolaylı yoldan ölçülmesi .....	39
2.3. Belirtisiz (Fuzzy) İstatistik .....	39
2.3.1. İki belirtisiz sayı (değişken) arasındaki korelasyonu hesaplama .....	41
2.3.2. Belirtisiz Beklenen Değer (BBD) .....	44
2.4. Konu ile İlgili Araştırmalar .....	45
2.4.1. Tutumla İlgili Araştırmalar .....	45
2.4.2. Belirtisiz İstatistik ile İlgili Araştırmalar .....	63
3. YÖNTEM .....	68
3.1. Evren ve Örneklem .....	68
3.2. Çalışma Grubunun Oluşturulması .....	68
3.3. Ölçeğin Geliştirilme Aşaması .....	69
3.3.1. Klasik yöntemle ölçeğin geliştirilme aşaması .....	69
3.3.2. Belirtisiz yöntemle ölçeğin geliştirilme aşaması .....	70
3.4. Verilerin Analizi .....	71
3.4.1. Taslak ölçeğin klasik yöntemle veri analizi .....	71
3.4.2. Taslak ölçeğin belirtisiz yöntemle veri analizi .....	71
3.4.3. Klasik yöntemle tutumların belirlenmesi için veri analizi .....	73
3.4.4. Belirtisiz yöntemle tutumların belirlenmesi için veri analizi .....	73
4. BULGULAR VE YORUM .....	74
4.1. Taslak Ölçeğin Klasik Yöntemle Geliştirilmesine Ait Bulgular ve Yorum .....	74
4.2. Taslak Ölçeğin Belirtisiz Yöntemle Geliştirilmesine Ait Bulgular ve Yorum .....	78
4.2.1. Belirtisiz korelasyonlar ile hesaplanan uzaklıklarla ilgili bulgular ve yorum .....	78
4.2.2. Belirtisiz yöntem ile hesaplanan güvenilirliğe ait bulgular ve yorum .....	79
4.2.3. Belirtisiz faktör analizinden elde edilen bulgular ve yorum .....	80
4.3. Kişisel Bilgi Anketiyle İlgili Bulgular .....	82
4.4. Klasik Yöntemle Tutumların Belirlenmesine Ait Bulgular ve Yorum .....	84
4.4.1. Cinsiyete göre tutumların belirlenmesi ile ilgili bulgular .....	85
4.4.2. Öğrenim görülen bölüme göre tutumlar ile ilgili bulgular .....	85
4.4.3. Bölümünü seçme şekline göre tutumlar ile ilgili bulgular .....	86
4.4.4. Sınıf düzeylerine göre tutumların belirlenmesi ile ilgili bulgular .....	87
4.4.5. Öğrenim sırasında kalınan yere göre tutumlar ile ilgili bulgular.....	89
4.4.6. Not ortalaması ile tutum puanı arasındaki korelasyona ait bulgular.....	89
4.5. Belirtisiz Yöntemle Tutumların Belirlenmesine Ait Bulgular ve Yorum .....	90

## İÇİNDEKİLER DİZİNİ (devam ediyor)

	<b><u>Sayfa</u></b>
5. SONUÇ VE ÖNERİLER .....	92
5.1. Sonuçlar .....	92
5.1.1. Taslak ölçeğin klasik yöntemle geliştirilmesine ait sonuçlar ....	92
5.1.2. Taslak ölçeğin belirtisiz yöntemle geliştirilmesine ait sonuçlar	92
5.1.3. Klasik yöntemle tutumların belirlenmesine ait sonuçlar .....	93
5.1.4. Belirtisiz yöntemle tutumların belirlenmesine ait sonuçlar .....	94
5.2. Öneriler .....	94
 KAYNAKLAR DİZİNİ .....	 97
 EKLER DİZİNİ .....	 103
 ÖZGEÇMİŞ .....	 108



## ŒEKİLLER DİZİNİ

	<b><u>Sayfa</u></b>
Œekil 3.1. Ölçek maddelerinin üçgensel belirtisiz sayılarının grafiği .....	70
Œekil 4.1. Belirtisiz faktör analizi sonucunda elde edilen boyutlar.....	81

## ÇİZELGELER DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
Çizelge 3.1. Ölçek puanlamasının belirtisiz sayıları .....	70
Çizelge 4.1. Taslak tutum ölçeğine ait madde toplam korelasyonları .....	74
Çizelge 4.2. Döndürülmemiş temel bileşenler analizi faktör yük değerleri .....	76
Çizelge 4.3. Taslak tutum ölçeği maddeleri .....	77
Çizelge 4.4. Klasik ve belirtisiz yönteme ait güvenirlik analizi sonuçları .....	79
Çizelge 4.5. Merkez, sol uç ve sağ uç için oluşan boyutlar .....	81
Çizelge 4.6. Kişisel bilgi anketiyle ilgili bulgular .....	82
Çizelge 4.7. Tek örneklem t-testi .....	84
Çizelge 4.8. Cinsiyete göre bağımsız gruplar t-testi .....	85
Çizelge 4.9. Öğrenim görülen bölüme göre bağımsız gruplar t-testi .....	86
Çizelge 4.10. Bölümünü seçme şekline göre tutum ölçeğinden alınan puanlara ilişkin veriler ve bu puanlara uygulanan varyans analizi .....	86
Çizelge 4.11. Bölümünü seçme şekline göre tutum ölçeğinden alınan puan ortalamalarına uygulanan LSD testi .....	87
Çizelge 4.12. Sınıf düzeylerine göre tutum ölçeğinden alınan puanlara ilişkin veriler ve bu puanlara uygulanan varyans analizi .....	87
Çizelge 4.13. Sınıf düzeylerine göre tutum ölçeğinden alınan puan ortalamalarına uygulanan LSD testi .....	88
Çizelge 4.14. Öğrenim sırasında kalınan yere göre tutum ölçeğinden alınan puanlara ilişkin veriler ve bu puanlara uygulanan varyans analizi .....	89
Çizelge 4.15. Not ortalaması ile tutum puanı arasındaki korelasyon .....	89
Çizelge 4.16. Ölçek maddelerinin sınıflar düzeyinde BBD'leri ve aritmetik ortalamaları .....	90

## SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

$\mathcal{A}$	Belirtisiz Küme
BBD	Belirtisiz Beklenen Değer
İMÖ	İlköğretim Matematik Öğretmenliği
KMO	Kaiser-Meyer-Olkin Katsayısı
L	Belirtisiz Sayının Sola Yayılım Değeri
LSD testi	Çoklu Karşılaştırma Yöntemlerinden Biri
$\mu_A(x)$	Üyelik Fonksiyonu
N	Kişi Sayısı
ODTÜ	Orta Doğu Teknik Üniversitesi
OFMA	Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanlar
ÖMB	Öğretmenlik Meslek Bilgisi
ÖSS	Öğrenci Seçme Sınavı
ÖSYS	Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Sınavı
R	Belirtisiz Sayının Sağa Yayılım Değeri
r	Korelasyon Katsayısı
p	Anlamlılık Seviyesi
SPSS	The Statistical Package for the Social Sciences
TDE	Türk Dili ve Edebiyatı
TEF	Teknik Eğitim Fakültesi
vd.	ve diğerleri
$\bar{X}$	Aritmetik Ortalama
YÖK	Yüksek Öğretim Kurulu
%	Yüzde İşareti

## 1. GİRİŞ

Bilim ve teknoloji gelişirken, belirtisiz (fuzzy, bulanık) mantık teorisinin de kullanım alanları genişlemektedir. Belirtisiz Küme kavramı ilk olarak 1965 yılında Zadeh tarafından tanımlanmıştır. 1965'ten bu yana belirtisiz kümeler ve belirtisiz kümelerin istatistik, bilgişlem ve dilbilimi gibi konulara uygulanmasıyla ilgili çok sayıda makaleler ve kitaplar yayınlandığı bilinmektedir. Ayrıca belirtisiz kümeler bilim ve teknolojiye sayamayacağımız kadar çok alanda uygulama alanı bulmuştur. Ancak eğitimde belirtisiz istatistiğin kullanımıyla ilgili yeterince çalışma yapılmamıştır. Belirtisiz küme istatistikte geniş şekilde kullanılmaktadır. Ortalama, standart sapma, varyans analizi ve regresyon analizi belirtisiz küme altında da kullanılan yöntemlerdir. Bu nedenle eğitimde lme ve değerlendirme alanında da çeşitli şekillerde belirtisiz istatistikten yararlanılabilir.

Ayrıca günlük hayatımızın çeşitli safhalarında ve bu arada eğitimde bir sınıfın, bir öğrencinin veya bir okulun başarısını istatistiksel olarak hesaplamada kullanılan merkezi eğilim ölçüleri; aritmetik ortalama, mod, medyan yerine özellikle uç değerlerin bulunduğu ortalama hesaplama işlemlerinde Belirtisiz Beklenen Değer (BBD)'in daha iyi sonuç verdiği bilinmektedir (şahin, 1995).

Eğitimde özellikle de matematik eğitiminde öğrencilerin o derse yönelik tutumlarının belirlenmesi dersin hedefine ulaşıp ulaşmaması açısından çok büyük önem taşır. Bu nedenle tutumun belirlenmesi özellikle de gerçeğe en yakın sonuç veren yöntemlerle belirlenmesi gerekir.

Matematik eğitiminde, öğrencilerin başarısı ve dersi anlamaları konusunda öğretmenlerin de çok büyük bir rol üstlendiği herkes tarafından kabul edilen bir gerçektir. Öğretmenlerin matematiğe ve dersi anlatmaya yönelik tutumları öğrencilerin de tutumları üzerinde etkili olmaktadır.

Öğretmenlik mesleğinin icrası sırasında öğretmenin iki temel niteliği önem taşır. Bunlar kişisel nitelikler ve mesleki niteliklerdir. Öğretmenin kişisel nitelikleri çocuğun okula ve derse yönelik tutumlarını etkiler. Olumsuz kişilik özelliklerine sahip bir

öğretmen çocuğun bir dersten ya da okuldan tümüyle uzaklaşmasına ya da akademik yönden başarısız olmasına neden olur (Erden, 1998).

Öğretmenin temel görevi öğrenmeyi sağlamaktır. Öğretmenlerin bu görevi yerine getirebilecek mesleki niteliklere de sahip olması gerekmektedir. Öğretmenin mesleki niteliği genel kültür, konu alanı bilgisi ve öğretmenlik meslek bilgi ve becerilerine bağlıdır. Bir öğretmenin kişilik özellikleri ne kadar olumlu olursa olsun bu özelliklere sahip olmadığı takdirde etkili bir öğretmen olması mümkün değildir (Erden, 1998).

Temel görevlerinden biri de öğrencinin sosyalleşmesi ve toplumsal kültürü öğrenciye aktarmak olan öğretmenin bu görevini başarıyla yerine getirebilmesi için içinde yaşadığı toplumu, kültürel özellikleri ile birlikte tanınması gerekir (Erden, 1998).

Öğretmen kendi verdiği dersin konularını iyi bilmeli, konu alanındaki gelişmeleri takip edebilmelidir. Ayrıca öğrencilerden gelen soruları yanıtlamak için gerekirse araştırma yaparak bilgisini geliştirmelidir (Erden, 1998).

Öğretmen konu alanını ne kadar iyi bilirse bilsin, sahip olduğu bilgileri öğrencilerine aktaramazsa mesleğinde başarılı olamaz. Bu nedenle öğretmenin, öğretme becerisine sahip olması gerekir (Erden, 1998).

Öğretmenler bu beceriyi, öncelikle öğretmen yetiştirme programlarında yer alan öğretmenlik meslek bilgisi (pedagojik formasyon) dersleri ve uygulamalarla kazanırlar (Erden, 1998).

Öğretmenlik mesleğine yönelik olumlu tutumların kazandırılması özellikle öğretmenlik bilgisi dersleriyle olabilir. Senemoğlu (1989), öğretmenlik davranışının öğretmenlik bilgisi dersleriyle kazandırıldığını ve bu alanın öğretmenliğe ilişkin temel kavram ve ilkeleri kazandıran, bunları mesleğin değişen koşullarında kullanmayı sağlayan, mesleğe karşı olumlu tutumlar geliştiren bir kapsama sahip olduğunu belirtmektedir (Kaplan ve İpek, 2002).

Ülkemizde, öğretmenin sahip olması gereken bilgiler konusunda yapılan çalışmalar incelendiğinde Erden (1998)'in de belirttiği gibi bu bilgilerin; "alan bilgisi", "öğretmenlik

meslek bilgisi" ve "genel kültür bilgisi" olarak üç grupta ele alındığı görülmektedir. Ancak, son yıllarda bunlara, en az bu üç bilgi kadar önemli, öğretmenin sahip olması gereken dördüncü bir bilgi, "alan öğretimi bilgisi" eklenerek, öğretmen yetiştirme programlarında bu bilginin kazandırılması yönünde derslere yer verilmeye başlanmıştır (Nakiboğlu ve Karakoç, 2005).

Grossman (1990) etkili bir öğretmende:

1. Konu Bilgisi (İçerik)
2. Genel Pedagoji Bilgisi (Öğrenci ve öğrenme, Sınıf yönetimi, Program bilgisi, Diğer)
3. Pedagojik İçerik Bilgisi (öğrencileri anlama, program ve öğretimsel stratejiler bilgisi) olması gerektiğini belirtmektedir (Çakmak, 2004).

Burada belirtilen "pedagojik içerik bilgisi"nin, alan öğretimi bilgisi anlamında kullanıldığı görülmektedir.

Ernest (1989)'e göre ise matematik öğretimi bilgisinin iki boyutu vardır:

1. Pedagojik matematik bilgisi: problem çözme, kavramlar, güçlükler, yaygın yapılan hatalar, etkinlikler vs.
2. Matematik program bilgisi

Ernest (1989) bu iki genel bilgi türünden başka şu bilgi türlerinden bahsetmektedir:

- Matematik bilgisi
- Matematik öğretimi bilgisi
- Matematik öğretimi için sınıf düzenlemesi ve yönetimi bilgisi
- Matematik eğitimi bilgisi

Araştırmacıya göre etkili matematik öğretmenin matematik bilgisine ihtiyacı vardır. Diğer bilgiler ise bunu tamamlayıcı nitelik taşır ve alan bilgisini tamamlayan en önemli bilgi türü; matematiğin nasıl öğretileceğini bilme ile ilgili olan bilgi türüdür (Çakmak, 2004).

Çakmak, 1999 yılında yayınladığı bir çalışmada İngiltere ve Türkiye'deki aday ve deneyimli öğretmenlerin matematiği öğretirken önemli olduklarını düşündükleri bilgi

türlerini sıralamalarını istemiştir. İngiltere örneğinde yer alan aday ve deneyimli öğretmenlerin verdikleri cevaplar incelendiğinde, her iki gruptaki öğretmenler kendileri için en önemli bilgi türünün genel öğretim becerileri olduğunu belirtmiştir. İkinci sırada özel strateji ve teknikler bilgisi yer almıştır. Bu da aday ve deneyimli öğretmenlerin benzer biçimde düşündüklerini göstermektedir. Türkiye örneğinde yer alan aday ve deneyimli öğretmenlerin cevapları analiz edildiğinde adaylar için ilk sırada matematik bilgisi yer alırken, deneyimli öğretmenler program bilgisini işaretlemişlerdir. İkinci sırada adaylar genel öğretim bilgilerini vurgularken, deneyimli öğretmenler matematik bilgisini vurgulamışlardır. Bu cevaplar ise aday ve deneyimli öğretmenlerin matematik öğretirken dikkate aldıkları bilgi türleri önceliklerinin farklılıklar gösterdiğini ifade etmektedir (Çakmak, 2004).

İlköğretime öğretmen yetiştirme konusu, 1970'li yılların başına kadar lise düzeyinde ele alınmıştır. 1974'ten itibaren önce ön lisans düzeyine kaydırılmış, 1989'da lisans düzeyine yükseltilmiştir. Ortaöğretime öğretmen yetiştirme konusu ise uzun süre yükseköğretim (3 yıllık enstitüler ve lisans düzeyi) düzeyinde ele alınmış, 1998-1999 öğretim yılından itibaren birçok dalda yüksek lisans düzeyine yükseltilmiştir (Baskan, 2001).

1994-1998 yılları arasında yürütülen YÖK/Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi çerçevesinde eğitim fakülteleri yeniden yapılandırılmıştır. 1998-1999 öğretim yılından itibaren de eğitim fakültelerinde yeterliğe dayalı öğretmen eğitimi modeli uygulamaya koyulmuştur (Topkaya ve Yalın, <http://eku.comu.edu.tr/makaleler.php>).

Yeni öğretmenlik formasyonu dersleri, teorik bilgiler yanında gerçek okul ortamı ve öğretmenlik mesleğine ilişkin bilgi ve becerileri ön plana alan bir yaklaşımla hazırlanmış ve formasyon dersleri lisans programları içine aşamalı ve bütünlük ilkeleri doğrultusunda dağıtılmıştır (Baskan, 2001).

Eğitim fakültelerinin yeniden yapılanması ile eğitim fakülteleri bünyesindeki ortaöğretim alan öğretmenliği ile ilgili programlar; 3,5+1,5=5 yıllık bütünleştirilmiş tezsiz yüksek lisans düzeyine; ortaöğretim kurumlarına alan öğretmeni yetiştiren Fen-Edebiyat Fakülteleri, Dil-Tarih ve Coğrafya Fakültesi gibi fakülteler ise 4+1,5=5,5 yıllık

tezsiz yüksek lisans düzeyine getirilmiştir (Gülleç, 2003). 1998–1999 öğretim yılından itibaren de öğretmenlik meslek bilgisi derslerinin verildiği “öğretmenlik sertifikası” derslerine aşamalı olarak son verilmiştir.

### **1.1. Çalışmanın Amacı**

Bu çalışma, Turanlı vd. (2007)'nin “Matematik Öğretmenliği Öğrencilerinin Belirtisiz İstatistikten Yararlanılarak Alan Derslerine Yönelik Tutumlarının Belirlenmesi” adlı araştırmasıyla paralel olarak yürütülmüştür.

Bu araştırmanın temel amacı, Eğitim Fakültesi Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanlar Bölümü (OFMA) Matematik Eğitimi Anabilim Dalı ve Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Bölümü Öğretmenliği (İMÖ) öğrencilerinin matematik eğitimi derslerine yönelik tutumlarının belirlenmesi ve günümüzde birçok alanda kullanılmakta olan belirtisiz kümelerin ve belirtisiz istatistiğin matematik eğitiminde kullanılmasıdır.

Bu amaçla Eğitim Fakültesi Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanlar Bölümü Matematik Eğitimi Anabilim Dalı ve Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Bölümü Öğretmenliği öğrencilerinin matematik eğitimi derslerine yönelik tutumlarının belirlenmesi için belirtisiz istatistikten ve klasik test geliştirme yöntemlerinden yararlanılarak bir tutum ölçeği oluşturulmuş ve öğrencilerin matematik eğitimi derslerine yönelik tutumları belirlenmiştir.

Bu çalışma üç bölümden oluşmaktadır:

- (1) Tutum ve Belirtisiz İstatistikle İlgili Temel Bilgiler
- (2) Matematik Eğitimi Derslerine Yönelik Tutum Ölçeği Oluşturulması
  - (a) Klasik Yöntemle
  - (b) Belirtisiz Yöntemle
- (3) Matematik Eğitimi Derslerine Yönelik Tutumun Belirlenmesi
  - (a) Klasik Yöntemle
  - (b) Belirtisiz Yöntemle



Burada; belirtisiz sayılar ve belirtisiz istatistikten yararlanılarak yapılan işlemler “belirtisiz yöntem” olarak adlandırılmıştır. “Klasik yöntem” ise normal sayılarla yapılan işlemleri ifade etmektedir.

## 1.2. Çalışmanın Önemi

Literatür incelendiğinde; öğretmenlik mesleğine ve öğretmenlik sertifikası derslerine yönelik tutumla ilgili bir çok araştırma yapıldığı görülmektedir. Ancak eğitim fakültelerinin yeniden yapılandırılmasıyla oluşturulan yeni sistemde 3,5+1,5 ve ilköğretim matematik bölümündeki öğrencilerin matematik eğitimi derslerine yönelik tutumlarının belirlenmesi amacıyla yapılmış araştırma çok azdır.

Burada matematik eğitimi dersleri ile kastedilmek istenen alan öğretimi bilgisi dersleridir. Genel pedagoji bilgisi (sınıf yönetimi, rehberlik vb. ) dersleri kapsama dahil edilmemiştir. Literatürde, öğretmen yetiştirme programının çeşitli dersleri için tutum, görüş veya inanç belirleme çalışmalarının yapıldığı görülmektedir. Örneğin ölçme ve değerlendirme, okul deneyimi dersleri gibi. Ancak matematik eğitimi derslerine yönelik genel tutumu belirlemek amacıyla geliştirilmiş bir ölçeğe ve tutum belirleme çalışmasına rastlanmamıştır. Bu çalışmada, öğrencilerin matematik eğitimi derslerine yönelik genel tutumları ölçülmek istenmiştir.

Bu dersler genel olarak Matematik Öğretimi, Özel Öğretim Yöntemleri, Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme, Konu Alanı Ders Kitabı İnceleme, Öğretimde Planlama ve Değerlendirme, Okul Deneyimi I-II ve Öğretmenlik Uygulaması dersleridir.

Bu derslerin öğretmen yetiştirmedeki önemi nedeniyle geleceğin öğretmenlerinin matematik eğitimi derslerine yönelik tutumlarının tespit edilmesinin ve bu amaçla bir ölçek geliştirilmesinin önemli olduğu düşünülmüştür. Tutumun gerçeğe en yakın sonuç veren yöntemlerle belirlenmesi gerekir. Kuşkusuz en iyi yöntemi bulma süreci halen devam etmektedir.

Bu çalışmada; bu amaçla belirtisiz istatistikten yararlanılacaktır. 1965'ten bu yana belirtisiz kümeler bilim ve teknolojide sayamayacağımız kadar çok alanda uygulama

alanı bulmuştur. Ancak eğitimde belirtisiz istatistiğin kullanımıyla ilgili yeterince çalışma yapılmamıştır.

Ayrıca eğitimde bir sınıfın, bir öğrencinin veya bir okulun başarısını istatistiksel olarak hesaplamada kullanılan merkezi eğilim ölçüleri; aritmetik ortalama, mod, medyan yerine özellikle uç değerlerin bulunduğu ortalama hesaplama işlemlerinde Belirtisiz Beklenen Değer (BBD)'in daha iyi sonuç verdiği düşünülmektedir.

Bütün bu nedenlerle araştırmanın alana bir katkıda bulunacağı düşünülmektedir.

### **1.3. Problem Cümlesi**

Bu çalışmada Eğitim Fakültesi Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanlar Bölümü Matematik Eğitimi Anabilim Dalı ve Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Bölümü Öğretmenliği öğrencilerinin matematik eğitimi derslerine yönelik tutumlarının belirlenmesi için belirtisiz istatistikten ve klasik test geliştirme yöntemlerinden yararlanılarak geçerli ve güvenilir bir tutum ölçeği oluşturulmasına çalışılacak ve öğrencilerin matematik eğitimi derslerine yönelik tutumları araştırılacaktır.

#### **1.3.1. Alt problemler**

Çalışmada öncelikle matematik eğitimi derslerine yönelik hem klasik hem de belirtisiz yöntemle geçerli ve güvenilir bir ölçek geliştirilmeye çalışılacaktır.

Ölçek geliştikten sonra klasik yöntemde geliştirilmiş olan nihai ölçeğin araştırma grubuna uygulanmasıyla elde edilen veriler için aşağıda belirtilen alt problemler araştırılacaktır:

1. Anketteki kişisel bilgilere ait yüzde ve frekanslar nasıl dağılmıştır?
2. Uygulamaya katılan öğrencilerin matematik eğitimi derslerine yönelik tutumları nasıldır?
3. Uygulamaya katılan öğrencilerin matematik eğitimi derslerine yönelik tutumları arasında cinsiyet yönünden anlamlı fark var mıdır?

4. Uygulamaya katılan öğrencilerin matematik eğitimi derslerine yönelik tutumları arasında öğrenim gördükleri bölüm yönünden anlamlı fark var mıdır?
5. Uygulamaya katılan öğrencilerin matematik eğitimi derslerine yönelik tutumları arasında bölümlerini seçme şekilleri açısından anlamlı fark var mıdır?
6. Uygulamaya katılan öğrencilerin matematik eğitimi derslerine yönelik tutumları arasında buldukları sınıf düzeyi açısından anlamlı fark var mıdır?
7. Uygulamaya katılan öğrencilerin matematik eğitimi derslerine yönelik tutumları arasında kaldıkları yer bakımından anlamlı fark var mıdır?
8. Uygulamaya katılan öğrencilerin matematik eğitimi derslerine yönelik tutum puanları ortalamasıyla son döneme kadarki not ortalamaları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?
9. Uygulamaya katılan öğrencilerin matematik eğitimi derslerine yönelik tutumları açısından belirtisiz beklenen değer (BBD) nasıl sonuç vermektedir?

#### **1.4. Sayıtlar**

- Öğrenciler kişisel bilgiler anketine ve matematik eğitimi derslerine yönelik tutum ölçeğine ait sorulara içtenlikle ve doğru cevaplar vermişlerdir.
- Seçilen araştırma yöntemleri, araştırmanın amacına, konusuna ve problemlerin çözülmesine uygun yöntemlerdir.
- Matematik eğitimi derslerine yönelik tutum ölçeği geliştirilirken yeterli uzman görüşü alınmıştır.

#### **1.5. Sınırlılıklar**

Bu araştırma;

- 2006–2007 eğitim ve öğretim yılı ile
- Ölçek geliştirilirken Hacettepe ve Balıkesir Üniversiteleri Eğitim Fakültelerinin OFMA Bölümü Matematik Eğitimi Anabilim Dalı ve İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bölümlerinde okumakta olan 400 öğrenci ve nihai ölçeğin uygulanmasında Ankara ilindeki Hacettepe, Gazi ve Başkent Üniversiteleri Eğitim Fakültelerinin OFMA Bölümü Matematik Eğitimi Anabilim Dalı ve

İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bölümlerinde okumakta olan 338 öğrenci ile sınırlandırılmıştır.

Araştırmaya 4+1,5 yıllık tezsiz yüksek lisans programına devam eden öğrenciler dahil edilmemiştir.

## **2. TEMEL BİLGİLER**

### **2.1. Ölçme ve Ölçekler**

Bu bölümde ölçme işlemiyle ilgili temel kavramlar verilecek ve ölçekler kısaca tanıtılacaktır.

#### **2.1.1. Ölçme**

Ölçme, herhangi bir objenin belirli bir niteliğini, belirli kurallara göre, sayarak, sınıflandırarak, derecelendirerek ya da birimlerle sayısal olarak ifade etme süreci olarak tanımlanabilir (Özgüven, 2004).

Her türlü gelişmenin temelinde iyi bir ölçme vardır. Ölçmenin temel işlevi, daha duyarlı betimleme ve ayrımlara olanak sağlamaktır. Ölçmedeki en büyük güçlük, gerekli kuralları koyup ona uyabilmektir. Ölçmedeki kuralın iyi konulabilmesi, ölçülmek istenen değişken ile doğrudan ilgilidir. Değişkenler soyutlaştıkça ölçümleri (gerekli kuralların konulması) de güçleşir. Somut değişkenlerin ölçümü kolaydır. Uzunluk, ağırlık, hacim vb. fiziksel özellikler için standart kurallar ve ölçü araçları geliştirilmiştir. Başarı, yetenek, ilgi, tutum vb. psikolojik özelliklere ilişkin kural koymak ise son derece güçtür (Karasar, 2005).

#### **2.1.2. Doğrudan ve dolaylı ölçmeler**

İki tür ölçme vardır. Bunlar doğrudan ve dolaylı ölçmelerdir. Doğrudan ölçmelerde, ölçülmek istenen kavram ve onu temsil eden değişken ile doğrudan ilgilidir. Fizik ve tabiat bilimlerindeki ölçmeler daha çok bu türdendir.

Dolaylı ölçmelerde ölçme, dolaylı belirtiler üzerinden yapılır. Örneğin, sıcaklık civanın yükselişi ile genel yetenek belli problemleri çözmedeki başarı ile; toplumsal statü ise eğitim, kazanç vb. değişkenlerle ölçülür. Dolaylı ölçmeler göreceli sonuçlar verir (Karasar, 2005).

### **2.1.3. Ölçme birimi**

Ölçme işleminin sonucunu sayısal olarak ifade edebilmek için standart bir birime ihtiyaç vardır. Metre, kilogram, kilovat, derece, saat, lira, puan çeşitli ölçme araçlarına ilişkin ölçme birimleridir.

### **2.1.4. Ölçme hataları**

Özgülven (1994) ölçme hatasını, “aynı koşullarda, ancak birbirinden bağımsız olarak yapılan ölçme sonuçlarından hesaplanan değer ile ölçülen özelliğin gerçek değeri arasındaki farktır” şeklinde tanımlamaktadır. Ölçme sonuçlarına karışan hatalar; ölçmeciden, ölçme aracından ve ölçme yönteminden, ölçmenin yapıldığı ortamdaki ve bunların yanı sıra ölçülen bireylerin bu sayılan etkenlerle etkileşiminden kaynaklanabilmektedir (Tavşancıl, 2005).

### **2.1.5. Ölçek ve türleri**

Ölçek terimi bazen birim yerine, bazen de belli bir birimde bölmelenmiş bir ölçme aracı anlamında kullanılmaktadır. Her ölçme işleminde, ölçülmek istenen bir özellik ile bu özelliğin ölçülmesine yarayan bir ölçek (ölçme aracı) vardır (Tavşancıl, 2005).

Araştırmalarda sıkça kullanılan dört ölçek türü vardır. Bunlar; sınıflama (nominal) ölçeği, sıralama (ordinal) ölçeği, eşit aralıklı (interval) ölçek ile oranlı (ratio) ölçektir. Ölçme duyarlılığı bakımından en az duyarlısı sınıflama ölçeği olup, sonra sıra ile sıralama ve eşit aralıklı ölçekler gelir. En duyarlısı ise oranlı ölçektir (Karasar, 2005).

Sınıflama ölçeği ile mevcut şeyler “evet” ya da “hayır” gibi kesinlikle kararlaştırılabilen sınıflara ayrılır. Örneğin bir kimse ya erkektir ya da kadın; elektrik lambası ya yanıyor ya da yanmıyor (Karasar, 2005).

Sıralama ölçeği ile mevcut şeyler belli bir özellik üzerinden büyüklük sırasına dizilirler. Bu şekilde elde edilen veri, büyüklüklerin dizideki sıra numaralarından başka bir şey değildir. Sıralar arası büyüklüklerin birbirine eşit olması ya da bilinmesi gerekmez. Sosyal bilimlerde pek çok ölçme bu düzeyde yapılmaktadır. Likert ölçekleri de sıralamalı türden veri toplarlar (Karasar, 2005).

Eşit aralıklı ölçek ile mevcut şeyler eşit aralıklı olarak sıraya dizilirler. Böylece sıralamalı ölçekteki sıra numaralarına ek olarak sıralar arasındaki uzaklıklar da bilinir. Bu ölçeklerde keyfi birer başlangıç (sıfır) noktası vardır. Öğrencilere verilen notlar bu türdür. Sıfır alan bir öğrencinin hiçbir şey bilmediğini öne sürmek güçtür. Bu tür ölçeklerde gerçek başlangıç noktasına olan uzaklıklar bilinemez (Karasar, 2005).

Oranlı ölçekte sayısallaştırma en üst düzeydedir. Mevcut şeyler gerçek bir başlangıç noktasından başlayarak eşit aralıklarla sıraya dizilir. Böylece birimler arası uzaklıklara ek olarak aralarındaki oran da bilinir. Ağırlık ve uzunluk ölçekleri oranlı ölçek özelliğindedir. Örneğin iki metrelik uzunluk, bir metrenin iki katıdır gibi. Ancak toplumbilimlerde oranlı ölçek kullanma olanağı yok denecek kadar azdır (Karasar, 2005).

### **2.1.6. Ölçeklerde bulunması gereken özellikler**

İyi bir ölçme ve ölçmeyi gerçekleştiren ölçekte aranan en temel iki özellik; güvenilirlik (reliability) ve geçerlik (validity)'tir. Bu özellikler ölçmedeki hatalarla ilgilidir. Ölçme aracının kullanılabilirliği de bir diğer aranan özelliktir.

#### **2.1.6.1. Güvenirlik**

Güvenirlik, aynı şeyin bağımsız ölçümleri arasındaki kararlılıktır; ölçülmek istenen belli bir şeyin, sürekli olarak aynı sembollerini almasıdır; aynı süreçlerin izlenmesi ve aynı ölçütlerin kullanılması ile aynı sonuçların alınmasıdır; ölçmenin tesadüfi yanılardan arınık olmasıdır (Karasar, 2005).

Güvenirlik katsayısı bir çok durumda "korelasyon katsayısı" olarak ifade edilmektedir. Korelasyon bir istatistiksel metot olarak iki değişken arasındaki ilişkinin derecesi ve yönü hakkında bilgi vermekte, -1 ile +1 arasında değerler almaktadır. Ancak güvenilirlik katsayısının pozitif sınırlar içinde ve oldukça yüksek olması istenir.

Bir testin güvenilirlik katsayısının 0,70 olduğunu düşünelim. Bu; testi alan bireyler arasındaki varyansın (değişimin) % 70'inin ölçülen özellik ile ilgili gerçek varyansı,

kalan % 30'un ise rasgele hatalara ait varyansı olduğunu göstermektedir. Testin güvenilirliği yükseldikçe hata oranı azalmaktadır (Özgüven, 2004).

Çeşitli güvenilirlik bulma yöntemleri bulunmaktadır. Bunlara aşağıda kısaca değinilmiştir.

### **Test- tekrar test güvenilirliği**

Bu yöntem ölçülen niteliğin kararlı olduğu durumlarda uygulanır. Test, bir gruba iki ya da dört hafta gibi bir zaman aralığı ile iki kez uygulanır. Bu iki uygulamadan elde edilen korelasyon testin, test-tekrar test güvenilirliğini verir.

### **Paralel formlar güvenilirliği**

Aynı güçlük seviyesinde aynı içerikte fakat test içindeki soru örneklemleri farklı olan iki eşdeğer form ya da testin iki paralel formu varsa bu yöntem uygulanabilir. Testin iki formundan elde edilen korelasyon hesaplanır.

### **Testi yarılama güvenilirliği**

Testi yarılama ile elde edilen güvenilirlik "iç tutarlılık" olarak bilinmektedir. Testi yarılama yönteminde test bir kez bir gruba uygulanmakta, puanlamadan önce iki yarıya ayrılmaktadır. Testin bu iki yarısı ayrı ayrı puanlanmakta ve bireylerin iki yarıdan aldıkları puanlar arasındaki korelasyon bulunmaktadır. Ancak elde edilen bu korelasyon katsayısı testin yarısına ilişkin bir katsayıdır ve testin bütününe ilişkin güvenilirlik katsayısını bulmak için Spearman-Brown tarafından geliştirilen bir formül uygulanmaktadır. Ölçeğin iki yarısının varyansı eşit değilse Cronbach tarafından geliştirilen Cronbach Alpha ( $\alpha$ ) Katsayısı kullanılmaktadır (Özgüven, 2004).

Testi yarılama yöntemi dışında iç tutarlılıkla ilgili başka yöntemler de vardır. Bu yöntemler uygulama ve hesaplamadaki kolaylıklar nedeniyle yaygın olarak kullanılmaktadır. Bir ölçeğin iç tutarlılığı Kuder ve Richardson tarafından geliştirilen KR-20 ve KR-21 ile Cronbach tarafından geliştirilen Cronbach Alpha formülleriyle hesaplanabilir. KR-20 ve KR-21'in maddelerin doğru-yanlış şeklinde puanlandığı ölçeklerde kullanılması uygundur.



Ölçekteki sorulara ya da maddelere verilen cevapların doğru ya da yanlış olarak değerlendirilmediği örneğin Likert ölçeğindeki gibi derecelendirilmiş tutum ve kişilik testlerinde, ilgi envanterlerinde Cronbach Alpha Katsayısı hesaplanır (Tavşancıl, 2005)

Cronbach  $\alpha$  güvenilirlik katsayısının formülü şöyledir:

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \cdot \left[ 1 - \frac{\sum S_j^2}{S_x^2} \right]$$

formülde;

n: ölçekteki madde sayısını,

$S_j^2$ : j'inci maddenin puanları varyansını,

$S_x^2$ : ölçek puanları varyansını göstermektedir.

Cronbach Alpha Katsayısı'nın düşük olması ölçeğin birkaç özelliği bir arada ölçtüğünü gösterebilir. Çünkü elde edilen Alpha değeri testin homojenliğinin göstergesi olarak kabul edilmektedir. Hesaplanan bu iç tutarlılık katsayısı için genel kabul en az 0,70 olmasıdır (Tavşancıl, 2005)

Özdamar (1999)'ın belirttiği Cronbach  $\alpha$  katsayısının değerlendirme ölçütü aşağıda verilmiştir:

$0.00 \leq \alpha < 0.40$  ise ölçek güvenilir değil,

$0.40 \leq \alpha < 0.60$  ise ölçek düşük güvenilirlikte,

$0.60 \leq \alpha < 0.80$  ise ölçek oldukça güvenilir,

$0.80 \leq \alpha < 1.00$  ise ölçek yüksek derecede güvenilirdir (Tavşancıl, 2005)

### **Bağımsız gözlemciler arası uyum**

Birden çok gözlemcinin birbirinden bağımsız olarak aynı şeyleri ölçmeye çalıştıkları durumlarda uygulanan bir güvenilirlik ölçütüdür.

## **2. 1. 6. 2. Geçerlik**

Ölçmede geçerlik; ölçülmek istenen şeyin ölçülebilmiş olma derecesidir; ölçülmek istenenin başka şeylerle karıştırılmadan ölçülebilmesidir. Bir ölçmenin geçerli sayılabilmesinin ilk koşulu, onun güvenilir olmasıdır. Güvenirlik ise geçerlik için gerekli olsa da hiçbir zaman geçerliği garantileyemez.

Bir ölçü aracı “belli bir amaç ve belli koşullar” için geçerlidir. Geçerlik evrensel değildir. Bir grup öğrenciye uygulandığında geçerli olabilen bir test bir başka öğrenci grubuna uygulandığında geçerli olmayabilir (Karasar, 2005).

Birçok geçerlik türü tanımlanmışsa da en çok yararlanılan geçerlik türleri şunlardır:

- (1) kapsam geçerliği
- (2) ölçütlere dayalı geçerlik
- (3) yapı geçerliği

**Kapsam geçerliği**, ölçme aracında bulunan soruların (maddelerin) ölçme amacına uygun olup olmadığı, ölçülmek istenen alanı temsil edip etmediği sorunu ile ilgili olup uzman görüşüne göre saptanır (Karasar, 2005).

**Ölçüt geçerliği**, psikolojik testlerin pratik geçerliği ile doğrudan ilgilidir ve kullanılan ölçme aracının ölçmeyi amaçladığı özelliği ne kadar başarıyla yordadığı sorusuna cevap verir. “Benzer ölçekler geçerliği” ve “yordama geçerliği” olarak ikiye ayrılır. Her ikisinde de geliştirilen ölçme aracından bireylerin aldıkları puanlar bir dış ölçütle karşılaştırılarak ilişki düzeyine bakılır. Benzer ölçekler geçerliğinde puanlar o anda var olan bir ölçütle karşılaştırılmaktadır. Yordama geçerliğinde ise, geliştirilen ölçme aracından elde edilen puanlar ile gelecekte gözlenecek, ölçülecek davranış arasındaki korelasyon hesaplanır. Böylece ölçme aracının ölçmek istediği davranışı ne düzeyde yordayabileceği (kestirebileceği) saptanır.

Yordama geçerliği genellikle eğitim ve işe yerleştirme için ölçme aracı seçiminde, benzer ölçekler geçerliği ise başarı testlerinde, tanıya yönelik klinik testlerde ya da belirlenmiş bir yapının ölçülmesinde tercih edilmektedir.

Yordama geçerliği için bir örnek olarak, ÖSS puanları ile öğrencilerin üniversitedeki başarıları arasındaki ilişkinin hesaplanması verilebilir. Bu ilişki bulunarak ÖSS'nin üniversitedeki başarıyı ne kadar yordayabildiği saptanmış olur.

**Yapı geçerliği**, bir yandan testin ölçtüğü niteliklerin neler olduğunu araştırma, diğer yandan test alan kişilerin elde ettikleri puanların ne anlama geldiğini açıklama çabaları ile ilgilidir (Özgüven, 2004).

Yapı geçerliğini ararken faktör analizi ve bilinen grup ile karşılaştırma tekniklerinden yararlanır.

Faktör analizinde amaç, çok sayıdaki maddelerin daha az sayıda "faktör"lerle ifade edilmesidir. Aynı faktörü ölçen maddeler bir araya gelerek çeşitli gruplar oluşturur. Her faktör grubuna, içinde bulunan maddelerin özelliğine göre bir faktör adı verilir (Karasar, 2005).

Faktör analizi uygulanırken dikkat edilmesi gereken hususlar vardır. Bu hususlar örneklemin büyüklüğü, normallik ve doğrusallıktır.

Küçük örneklemelerden hesaplanan korelasyon katsayıları daha az güvenilir olma eğilimindedir. Örneklemden elde edilen verilerin yeterliğinin saptanması için örneklemin büyüklüğünü test etmek için Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) katsayısı hesaplanmaktadır. Kaiser, bulunan değerin 1'e yaklaştıkça mükemmel, 0,50'nin altında ise kabul edilemez (0,90'larda mükemmel, 0,80'lerde çok iyi, 0,70'lerde ve 0,60'larda vasat, 0,50'lerde kötü) olduğunu belirtmektedir (Tavşancıl, 2005).

Örneklem büyüklüğünün değişken sayısının en az beş katı hatta on katı olması gereklidir. Comrey örneklem büyüklüğü olarak 50'yi çok zayıf, 100'ü zayıf, 200'ü orta, 300'ü iyi, 500'ü çok iyi ve 1000'i mükemmel olarak nitelemektedir (Tavşancıl, 2005).

Faktör analizinde evrendeki dağılımın normal olması gerekmektedir. Bu varsayım, bütün değişkenler ve değişkenlerin bütün doğrusal kombinasyonları içindir. Verilerin çok değişkenli normal dağılımdan geldiği Bartlett testiyle incelenmektedir. Bartlett testi sonucu ne kadar yüksek ise manidar olma olasılığı o kadar yüksektir (Tavşancıl, 2005).

Faktör analizi için değişkenlerin her bir çifti ve değişkenlerle faktörler arasındaki ilişkinin doğrusal olması da gerekmektedir (Tavşancıl, 2005).

Yapı geçerliği için bilinen grup ile karşılaştırmada ise, ölçme aracı iki ayrı gruba uygulanır. Bunlardan birisi, ölçülmek istenen faktörler açısından özellikleri bilinen bir gruptur. Ölçme sonunda özelliği bilinen grup beklenen yönde bir performans gösterir ise ölçme aracının “seçme” özelliği var ve bunu gerekli şekilde yerine getirebiliyor denir (Karasar, 2005).

### **2. 1. 7. Ölçme ile ilgili bazı istatistikler**

Özellikle test geliştirme sırasında sık sık kullanılan istatistiklerden başlıcaları üç grupta toplanır. Bunlardan bir grubu ölçme sonuçlarının hangi değer etrafında toplandığını, başka bir deyişle ölçülerin ağırlık merkezinin nerede olduğunu gösterir. Bunlara “merkezi yığılma ölçüleri” denir. İkinci grubu ölçme sonuçlarının ağırlık merkezi etrafında ne derecede toplu veya dağınık, diğer bir deyişle ölçülerin bu orta noktadan ne derecede uzaklaşmakta olduğunu gösterir. Bunlara da “dağılım ölçüleri” denir. Üçüncü grup ise bahsedilen bu iki gruptan farklıdır. Bu grupta yer alan istatistikler öncekiler gibi bir ölçü dizisi ile değil, aynı kişilerden elde edilmiş iki ölçü dizisiyle ilgilidir. Bunlar iki ölçü dizisi arasındaki ilişkinin derecesini gösterir. Bu gruptaki istatistiklere de “ilişki ölçüleri” denir (Özçelik, 1989).

#### **2.1.7.1. Merkezi yığılma ölçüleri**

Ölçülerin ağırlık merkezini gösteren birer değer olarak mod, medyan ve aritmetik ortalamadan yararlanır.

## **Mod**

Ölçme sonuçlarından en çok kişi tarafından alınmış olan hangisi ise o değer mod'dur. Diğer bir deyişle mod, bir ölçüler dizisinde frekansı en büyük olan değerdir. Bir ölçüler dizisinde aynı ölçme sonucu birden fazla değilse, tüm ölçme sonuçlarının frekansları 1 olduğundan mod yoktur. Bir ölçü dizisinde frekansı yani tekrar sayısı en fazla olan örneğin üç değer var ve bunların hepsinde de frekans aynı ise, bu ölçülerin üçü de mod'dur.

## **Medyan**

Adına ortanca da denen medyan, dizideki ölçüler kendi aralarında büyüklük sırasına konduğunda bu ölçülerden yarısını altta, diğer yarısını da üstte bırakan değerdir. Dizideki ölçü sayısı tek ise medyan, sıralamada ortada yer alan ölçünün değeridir. Dizideki ölçü sayısı çift ise medyan, sıralamada ortada yer alan iki ölçünün orta noktasıdır.

## **Aritmetik ortalama**

Aritmetik ortalama, ölçülerin toplamının ölçü sayısına bölünmesiyle bulunur. Aritmetik ortalama bulunurken tüm ölçüler toplandığından bu istatistik, ölçülerin sayısına ek olarak büyüklüklerini de dikkate alır. Bir çok durumda aritmetik ortalama en iyi yığılma ölçüsüdür. Ölçülerin ağırlık merkezini belirtir. Ancak ölçüler dizisinde aşırı derecede büyük veya aşırı derecede küçük bazı ölçüler de bulunduğu ortalama, bu aşırı ölçülerin büyüklüğünden etkilenir ve dizideki ölçüleri temsil gücünü biraz kaybedebilir.

### **2.1.7.2. Dağılıma ölçüleri**

Dağılıma ölçülerinin en çok kullanılanları ranj, çeyrek kayma, varyans ve standart sapmadır.

#### **Ranj (Genişlik)**

Yığılma ölçüsü olarak mod kullanılıyorsa dağılıma ölçüsü olarak ranj kullanılır. Ranj, bir ölçüler dizisinde bulunan en büyük ölçü ile en küçük ölçü arasındaki farktır.

Sadece uç değerlerden etkilenir. Diğer ölçülerin değerlerinden etkilenmez. Bu nedenle ölçüler hakkında kaba bir izlenim edinmek için kullanılır.

### **Çeyrek kayma**

Yığılma ölçüsü olarak medyan kullanılıyorsa dağılma ölçüsü olarak çeyrek kayma kullanılır. Çeyrek kayma, büyüklük sırasına dizilmiş ölçülerde üst çeyrek ve alt çeyrek içinde kalan kişileri ortadaki yarıdan ayıran ölçüler arasındaki farkın yarısıdır. Yani ölçülerde ortada kalan yarının yayıldığı aralığın genişliğinin yarısına eşittir. Ölçülerin ortadaki yarısının bir yarımının ne kadarlık bir aralığa yayıldığını gösterir. Bu alan dar ise ölçüler orta nokta etrafında toplu, geniş ise bu noktadan uzaklara dağılmış durumdadır (Özçelik, 1989).

### **Varyans (Değişkenlik)**

Varyans, bir dağılımdaki ölçümlerin o dağılımın ortalamasından sapmalarını temsil eden bir yayılım ölçüsüdür. Pek çok istatistiksel işlemlerde kullanılan önemli bir kavramdır. Değeri büyüdükçe, dağılımın daha yaygınlaştığı, küçüldükçe ise daha benzeşikleştiği söylenebilir. Onun ötesinde sayısal bir anlam verilemez (Karasar, 2005). Varyans hesaplanırken dizideki ölçümlerin aritmetik ortalamadan farkları bulunur. Bu farkların kareleri alınarak toplanır. Elde edilen toplam, küçük gruplarda kişi sayısının bir eksiğine bölünür. Örneklem büyüklüğü 30'un üstündeyse direk kişi sayısına da bölünebilir. Çıkan sonuç varyanstır.

### **Standart sapma**

Yığılma ölçüsü olarak aritmetik ortalama kullanılıyorsa dağılma ölçüsü olarak standart sapma kullanılır. Varyansın kareköküne "standart sapma" denir. Bir ölçüler dizisindeki ölçülerin aritmetik ortalamadan ne derecede uzaklara yayıldıklarını puan biriminde gösteren bir istatistiktir. Aritmetik ortalama gibi standart sapma hesaplanırken de ölçülerin hem sayıları hem de sayısal büyüklükleri dikkate alınır. En çok kullanılan yayılma ölçüsüdür. Özellikle normal dağılım eğrisinde öteki dağılım ölçülerine göre daha çok bilgi verir (Karasar, 2005).

### **2.1.7.3. Korelasyon**

Korelasyon bir ilişki ölçüsüdür. İki ya da daha çok değişken arasındaki ilişkinin derecesini ve yönünü gösterir. İlişki katsayısı  $-1,00$  ile  $+1,00$  arasında değerler alır. Çeşitli korelasyon türleri vardır. İki değişkene ilişkin sayısal verilerin sürekli, süreksiz ve sıralı oluşuna göre kullanılacak korelasyon tekniği değişmektedir. Örneğin iki değişkene ilişkin veriler oranlı veya eşit aralıklı ölçeklerden elde edilmişse Pearson Momentler Çarpımı Korelasyonu kullanılmaktadır. Eğer değişkenler sıralama ölçeklerinden elde edilmişse sıra farkları korelasyonu kullanılır. Korelasyon, iki değişken arasında birinin diğerinin üzerindeki etkisi gibi bir neden-sonuç ilişkisi göstermez. Sadece birlikte değişimin bir göstergesidir (Özçelik, 1989).

### **2.2. Tutum Nedir?**

Tutum; bir kimsenin ele alınan bir nesneye, bir duruma veya olaya karşı olan olumlu veya olumsuz tavrı olarak kabul edilir. Tutum kavramıyla ilgili, literatürde çeşitli tanımlar bulunmakta ve bu tanımlar tutum kavramının farklı yönlerini vurgulamaktadır.

Thurstone (1931) tutumu, "Psikolojik bir objeye yönelen olumlu veya olumsuz bir yoğunluk sıralaması ve derecelemesidir." şeklinde tanımlamaktadır (Tavşancıl, 2005).

Petty ve Cacioppo (1986)' a göre ise; tutum ve davranış kişilerin kendisi, başkaları veya başka nesnelere, olaylar veya sorunlar hakkındaki genel değerlendirmeleridir. Bu genel değerlendirmeler bir çok bilişsel, duyuşsal ve davranışsal temellere dayanır ve bunlardaki gelişim, değişim ve oluşumları etkiler (Doğan, 1999).

McClelland (1985)'a göre tutum bireyin şimdiki davranışlarını belirleyen geçmiş davranışlarının bir özetidir (Tavşancıl, 2005).

Fishbein ve Ajzen (1975) ise tutumu; bir nesne, kişi, kurum ve olaya istekli veya isteksiz bir biçimde cevap verme kabiliyeti olarak tanımlar (Tavşancıl, 2005).

Allport (1935)'a göre 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." (Tavşancıl, 2005).

Katz (1967) tutumu, "Bireyin sahip olduğu değerler dizgesine bağlı olarak bir simgeyi, bir nesneyi, bir kişiye veya dđnyayı iyi ya da kđtđ, yararlı ya da zararlı yđnleriyle algıladığı bir 6n dđřđnme biğimidir." diye tanımlamaktadır (Tavşancıl, 2005).

Krech ve Crutchfield (1980)'e g6re tutum, bireyin dđnyasındaki bir olaya karşı gđdđsel, duygusal, algısal ve bilişsel sđreęlerinin kalıcı ve sđrekli bir 6rgđtlenmesidir (Dywer, 1993; Tavşancıl, 2005).

Freedman, Sears ve Carlsmith (1993) tutumu, "Bilişsel ve duygusal 6ęeleri bulunan ve davranışsal bir eğilim içeren oldukęa kalıcı bir sistemdir." şeklinde tanımlamaktadır (Tavşancıl, 2005).

Kabul g6ren bir başka tanım da Rosenberg ve Hovland (1960)'ın tanımıdır. Onlara g6re tutum, bazı uyarıların oluşturduğu bir sınıfa belli tepki sınıfları ile cevap verme eğilimleridir. Bu tepki sınıfları, duygusal (hoşlanma ve hoşlanmama gibi değerlendirici duyguları ilgilendiren) tepkiler; bilişsel (tutum nesnesi ile ilgili inanışları, fikirleri ve g6rđřleri ilgilendiren) tepkiler ve davranışsal (davranışsal niyetleri veya hareket eğilimlerini ilgilendiren) tepkiler şeklinde tanımlanmaktadır (Tavşancıl, 2005).

6zgđven (2004), tutumu "Bireylerin belirli bir kişiye, grubu, kurumu veya bir dđřđnceyi kabul ya da reddetme şeklinde g6zlenen, duygusal bir hazır oluş hali veya eğilimidir." şeklinde tanımlamaktadır. 6zgđven, tutumların; tutumun konusu olan objeye y6nelik inanęlardan kaynaklandığını, tutumlarla inanęların daima birlikte bulunduğunu vurgulamıştır.

Smith (1968)'e g6re tutum; bir bireye atfedilen ve onun psikolojik bir objeyle ilgili dđřđnce, duygu ve davranışlarını dđzenli bir biçimde oluşturan bir eğilimdir. Smith'in tanımı gđnđmđzde biręok sosyal psikolog tarafından kabul edilmektedir (Kağıtııbaşı, 2005).

### **2.2.1. Tutumların 6zellikleri**

Tavşancıl (2005), tutumların tanımları ve sosyal psikologların tutumla ilgili g6rđř ve ağıklamalarından yola ęıkarak tutumlarla ilgili aşağıdaki 6zellikleri sıralamıştır:



1. Tutumlar doğuştan gelmez, sonradan yaşanarak kazanılır.
2. Tutumlar geçici değillerdir, 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.
8. Tutumlar olumlu ya da olumsuz davranışlara yol açabilir.

### 2.2.2. Tutumun öğeleri

Smith (1968)'in tanımında geçen düşünce, duygu ve davranış üçlüsü aynı zamanda tutumun öğelerini oluşturmaktadır. Literatürde bu üç öğe; “bilişsel öğe”, “duyuşsal öğe” ve “davranışsal öğe” şeklinde tanımlanmaktadır.

**Bilişsel öğe;** bir kişinin tutum nesnesi hakkındaki bilgileri, inançları ve düşünceleridir. Örneğin matematik dersinin önemli olduğuna inanmak matematik dersine yönelik tutumun bilişsel öğesiyle ilgilidir.

**Duyuşsal öğe;** bir kişinin tutum nesnesi hakkındaki hisleridir. Örneğin matematik dersine girerken rahatsız ve gergin olmak tutumun duyuşsal öğesiyle ilgilidir.

**Davranışsal öğe;** kişinin tutum nesnesine karşı gözlenebilen tüm hareketleridir. Örneğin matematik dersini sevmeyen bir öğrencinin dersten kaçması, ödevlerini yapmaması gibi davranışları tutumun davranışsal öğesiyle ilgilidir.

Kağıtçıbaşı (2005); bilişsel, duygusal ve davranışsal öğelerin yerleşmiş ve güçlü tutumlarda tam olarak bulunduğunu, zayıf tutumlarda ise özellikle davranışsal öğenin çok zayıf olabileceğini belirtmektedir.

Son yıllarda tutumla ilgili yapılan tanımlamalarda tutumun bu üç öğesine yer verilmemektedir. Örneğin Pratkanis and Greenwald (1989) “Tutum, bireylerin farkında oldukları bir obje ile ilgili değerlendirmelerini (örneğin iyi-kötü, olumlu-olumsuz, güzel-çirkin gibi tutum objesiyle ilgili yargılarını) içerir.” şeklinde bir tanım vermektedir (Kağıtçıbaşı, 2005).

Zanna and Rempel (1988) ise tutumların bir objenin olumlu veya olumsuz değerlendirmesi olduğunu belirtmektedirler (Kağıtçıbaşı, 2005).

Judd et al. (1991) ise tutumların çeşitli objelerin bellekte saklı tutulan değerlendirmeleri olduğunu belirtmişlerdir (Kağıtçıbaşı, 2005)

Bu tanımlamalara bakıldığında tutumun bir zihinsel değerlendirme olduğu vurgulanmakta ve sadece bilişsel öğeye dayalı bir tanımlama yapılmaktadır.

Bu yeni tanımlamalara rağmen hala tutumun üç öğeden oluştuğu ve bu üç öğenin birbirini etkilediği görüşleri de kabul edilmektedir (Kağıtçıbaşı, 2005).

### **2.2.3. Tutumun işlevleri**

Kağıtçıbaşı (2005), tutumun; üç önemli işlevini şu şekilde açıklamıştır:

**1. Tutum objesi ile ilgili bilgi sağlayıcı işlev:** Kişinin tutumu, ona tutumun objesi hakkında bilgi sağlar. Her tutum kişi tarafından kendi deneyleri, sınama ve yanılgıları sonucu elde edilmez; çoğu zaman tutumlar başkalarının tutumlarından öğrenilir.

**2. Kişinin başkalarıyla olan iyi ilişkilerini koruma işlevi:** Kişinin ait olduğu aile, arkadaş ve bunun gibi gruplar tarafından kabul edilmesi için o grupların değer verdiği tutumları kabullenmesi gerekir. Böylece kişinin tutumları, onun sosyal ilişkilerini sağlamlaştırır, değer verdiği kimseler tarafından kabul edilmesini sağlar.

**3. Dışa atma ya da ego savunma işlevi:** Bu işleve sahip bir tutum, kişinin bilinçaltı bazı sorunlarını çözümlene gereksinimini karşılar. Kişi kendi egosunu (benliğini) kendi gözünde yükseltmek için kendisinde kabullenemeyeceği olumsuz özelliklerini başkalarına atfeder.

#### **2.2.4. Matematiğe karşı tutumun önemi ve başarıya etkisi**

Baysal ve Tekarslan (1996) tutum konusunun önemini şu şekilde açıklamaktadır: Tutumların, bireylerin çevrelerine uyumlarını kolaylaştıran sistem oluşturmalarının yanı sıra bireylerin davranışlarını da yönlendirici gizil bir güce sahip oldukları düşünülmektedir. Sonuç olarak tutum, davranışı oluşturan etkenlerden biri olduğu için önemlidir. Ayrıca herhangi bir durumda ortaya çıkan tutum objesiyle ve ortamla ilgili tutumların ne oldukları, birbirleriyle ilişkileri anlaşılıp ölçülebilirse davranışın daha iyi bir tahmini yapılabilir (Kağıtçıbaşı, 2005; Tavşancıl, 2005).

Son yıllarda yapılan araştırmalar, bilişsel giriş davranışlarının öğrenci başarısındaki farklılıkların %50'sini, duyuşsal giriş özellikleri ile birlikte ise % 65'ini açıklayabildiğini göstermektedir. Bloom'un Okulda Öğrenme Kuramına göre bilişsel giriş davranışları bilgi, beceri ve biliş süreçlerini; duyuşsal giriş süreçleri ise öğrencilerin öğrenme konularına ve durumlarına gösterdikleri ilgi ve tutumları ile bu öğrencilerin geçmiş yaşantılarına bağlı olarak kendileri hakkındaki görüşlerini içermektedir. Öğrencinin öğrenmeyle ilgili duyuşsal giriş özellikleri, okuldaki başarısını ve daha sonra karşılaştacağı öğretim durumları karşısındaki tutumunu etkiler. Bir dersteki başarı ve başarısızlık, öğrencinin o derse karşı sahip olduğu duygunun niteliğini değiştirebilir (Fidan, 1996).

Yapılan diğer araştırmalar göstermektedir ki öğrencilerin matematikteki bir öğrenme durumuna karşı tutumları başarıyı etkilemektedir (Aşkar, 1986; Erol, 1989; Baykul, 1990; Doğan, 1999; Akın, 2002). Bloom (1995)'un bir öğrencinin matematik dersine karşı olumlu tutum geliştirmesinin matematik dersindeki başarısını artırdığını; tutumlarının olumsuz olmasının ise matematik dersindeki başarısını düşürdüğü şeklindeki görüşleri de bu durumu desteklemektedir (Fidan, 1996).

Dahası duyuşsal değişkenler bir bireyin eğitim hayatında ne kadar matematiğe yer vereceğini ve çalışacağı (öğreneceği) matematiğin içeriğine nasıl yaklaşacağını belirlemektedir. Eğitimciler, öğrencilerin matematiği iyi bir şekilde öğrenmelerini istemenin yanı sıra, onların matematiği severek ve isteyerek yapmalarını, gerekliliğine inanmalarını ve doğasını da anlamalarını istemektedirler.

Reyes (1984); matematik eğitiminde duyuşsal alan değişkenlerinin çalışılmasının iki temel nedenini “öğrencilerin matematiği daha iyi öğrenebilmeleri için daha iyi yollar bulabilme” ve “başarı düzeyi ne olursa olsun olumlu tutumun eğitimin önemli bir çıktısı olması” olarak açıklamaktadır.

### **2.2.5. Tutumların ölçülmesi**

Tutumların ölçülmesi Amerika’da büyük bir endüstri haline gelmiştir. İnsanların tutumları hakkında bilgi edinmek için gösterilen bu çabanın nedeni, onların tutumlarını bilmekle davranışlarını önceden kestirmek ve kontrol etmeyi sağlayabilmektir. Buna eğitimden bir örnek verilecek olursa, ezberci eğitimden aktif eğitime geçildiğinde uygulamanın verimli olabilmesi öğrenci, öğretmen ve yöneticilerin araştırma, istatistik, bilgisayar ve ölçmeye ilişkin tutumlarının olumlu olmasını gerektirir. Tutumların olumlu ya da olumsuz olduğunun bilinmesi uygulamada gerekli önlemlerin alınmasını sağlar (Tavşancıl, 2005).

Bireylerin tutumlarını doğrudan gözlemek olanaksızdır. Tutumun; yönü, derecesi ve yoğunluğu olmak üzere üç önemli boyutu vardır. Tutumun yönü; tutumun hoşlanma, hoşlanmama, pozitif ve negatif oluş gibi duygusal niteliğidir. Tutumun derecesi, tutumun kabul ya da reddedilme boyutlarının duygusal tonunun seviyesine işaret etmektedir. Tutumun yoğunluğu, tutumun dışa yönelik bir davranışa dönüşebilme olasılığı ile diğer tutum alanları içindeki güçlü ya da zayıf olma durumunu belirtmektedir (Özgüven, 2004).

Tutum ölçümü için yapılan girişimler üç boyutta toplanmaktadır. Birinci kategoride; ölçekler olarak isimlendirilen araçlar yer almakta ve bu ölçeklerle bireylerin bir dizi cümle ya da sıfata verdikleri tepkiler ölçülmektedir. İkinci kategoride bireylerin

gösterdikleri davranışlar gözlenmekte; üçüncüsünde ise, bireylerin fizyolojik tepkileri incelenmektedir (Karasar, 2005).

Birinci kategoride değinilen tutum ölçeklerinden bazıları şunlardır: Thurstone ölçeği (eşit görünen aralıklar tekniği), Likert ölçeği (toplamalı sıralama tekniği), Guttman ölçeği (birikimli ölçekleme tekniği), Bogardus Sosyal Uzaklık Ölçeği, Leeds ölçeği, Minnesota öğretmen tutumu envanteri, Evans ölçeği ve duygusal anlam ölçekleridir. Bunlardan en sık kullanılanı ise Likert tipi ölçeklerdir.

Tutum ölçeklerinin kullanılma amaçları şu şekilde özetlenebilir:

1. Tutum ölçekleri bireylerin belirli tutum ve değerlerinin belirlenmesinde kullanılır.
2. Bireylerin gözlenen tutum ve değer yargılarını etkileyen aile ve genel çevre faktörlerinin incelenmesi amacıyla kullanılır.
3. Kişilik ölçekleri ile birlikte davranışı etkileyen önemli bir faktör olarak bireyin uyum problemlerinin teşhisinde kullanılır (Özgüven, 2004).

#### **2.2.5.1. Tutum ölçeklerinin temel ilkeleri**

Derecelendirme ölçekleri tutumların ölçülmesinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu ölçeklerin bazı temel varsayımları vardır. Özgüven (2004) bu varsayımları aşağıdaki gibi özetlemiştir.

**Süreklilik:** Derecelendirme ölçekleri, ölçülen özelliğin kategorik değil "sürekli" bir değişken olduğunu kabul eder. Örneğin, metre ile ölçülen uzunluk boyutu üzerindeki noktalar bir süreklilik gösterir. Teorik olarak bu ölçeklerde iki nokta arasındaki uzaklığın sonsuz derecede küçük birimlere ayrılacağı ve bir kesinti olamayacağı varsayılır.

Tutum ölçeklerinde de ölçeğin, birbirlerine zıt iki ucu arasındaki çeşitli derecelendirmelerin sonsuz derecede birbirlerini izleyen küçük birimlere ayrılması halinde sürekliliğin korunacağı varsayılmaktadır. Tutum objesi gerçekte sıralama ölçeğinde ölçülmüş olmasına rağmen eşit aralıklı ölçek olarak kabul görmektedir.

**Tek Boyutluluk:** Derecelendirme ölçeklerinde ölçülen niteliğin elden geldiğince tek bir özelliğe bağlı kalması öngörülür. Bu durumda tek boyutluluk, bu çok boyutlu ölçülerin her bir boyutu için geçerlidir. Tek boyutluluk, ölçekteki maddelerin veya alt boyutların iç tutarlılık dereceleri araştırılarak sağlanmaya çalışılmaktadır.

**Doğrusallık:** tutum ölçeklerinde, bir sayılı olarak ölçülen niteliğin bir doğru çizgi biçiminde sürekli olduğu, birimlerle gösterilebilen aralıklardan oluştuğu kabul edilmektedir.

### **2.2.5.2. Tutum cümleleri**

Tutum ölçekleri geliştirilirken, ölçülmek istenen tutumun değişik boyutlarını içerecek sayı ve ayrıntıda tutum cümlesi hazırlanır. Bu sayı, çoğu zaman 6 ile 24 arasında değişir. Bir başka deyişle belli bir konuda tutum ölçebilmek için en az 6 tutum cümlesi bulunmalıdır.

Tutum ölçeklerinde kullanılacak cümlelerin (ifadelerin) yazılmasında göz önünde tutulması gereken temel ölçütler, aşağıda sıralanmıştır (Edwards, 1957):

1. Şimdiki zamandan çok, geçmişe atıf yapan ifadelerden kaçınmak,
2. Gerçek olayları yorumlayan veya gerçek olaylara dayalı olarak yorumlanabilecek ifadelerden kaçınmak,
3. Hakkında birden fazla yorum yapılabilecek ifadelerden kaçınmak,
4. Ele alınan psikolojik konu ile ilişkisiz tutum maddelerinden kaçınmak,
5. Hemen herkes tarafından kabul edilebilecek ya da hemen herkesin kabul etmeyeceği ifadeler kullanmaktan kaçınmak,
6. İlgili konusu olan ölçeğin duyuşsal ranjını bütünüyle kapsadığına inanılan cümleleri seçmek,
7. İfadelerde dilin açık, basit, kesin ve doğrudan anlaşılır olmasını sağlamak,
8. Maddelerin kısa (en fazla 20 kelime) olmasına dikkat etmek,
9. Maddelerde hepsi, daima, hiçbiri, asla gibi cevaplayıcıyı belirsizliğe götüren evrensel kelimeleri kullanmaktan kaçınmak,
10. Her maddeyi tek bir düşünceyi içerecek şekilde yazmak,

11. Yalnızca, sadece, bir tek gibi kelimeleri kullanırken dikkatli olmak, ölçülü kullanmak,
12. Maddeleri karmaşık ve bileşik cümle yapısında kurmaktan mümkün olduğunca kaçınıp, basit cümle yapısında kurmak,
13. Ölçeğin uygulandığı kimselerin anlayamayacağı kelimelerden kaçınmak,
14. İki olumsuz ifadeyi aynı maddede kullanmaktan kaçınmaktır (Tavşancıl, 2005).

Aşağıda tutum ölçeklerinin türlerinden kısaca bahsedilecektir.

### **2.2.5.3. THURSTONE ölçekleri (eşit görünen aralıklar tekniği)**

Kağıtçıbaşı (2005); Thurstone ölçekleri ile ilgili aşağıdaki bilgilere yer vermiştir:

Thurstone (1928), sosyal tutumların ölçülebileceğini ilk defa öne süren kimsedir. Fiziksel uyarılar yerine belirli sosyal tutumları ölçmek için tutum cümleleri kullanmıştır. Bu teknikte çok sayıda tutum cümlesi, birbirinden eşit aralıklarla farklılıklar gösteren 11 gruba ayrılır. Burada hakemler bir tutum objesi hakkındaki cümlelerin ne derece olumlu ya da olumsuz olduğuna karar verirler. Ancak hakemler o tutum objesine karşı kendi görüşlerini belirtmezler. Thurstone ölçeklerinde cümleler ölçek üzerinde eşit aralıklarla dizilmektedir. Olumlu cümlelerin tutum boyutu üzerinde belli bir nokta etrafında toplanacağı sayılıdır. Bu noktanın soluna düşen cümleler aşırı olumsuz, sağına düşen cümleler ise aşırı olumlu duyguları yansıtmaktadır.

### **2.2.5.4. GUTTMAN ölçekleri (birikimli ölçekleme tekniği)**

Tutum ölçmede kullanılan Guttman ölçekleriyle ilgili Kağıtçıbaşı (2005)'nin aşağıdaki bilgilere yer verdiğini görüyoruz:

Guttman ölçeklerinde de Likert ölçeklerinde olduğu gibi, denekler çok sayıda maddeye tepkilerini belirtirler. Guttman ölçekleri birikimli ölçekler olup bu ölçek üzerinde herhangi bir noktada bulunan bir cümleye olumlu bir tepkide bulunulduğu zaman o cümlenin solunda kalan bütün cümlelere de olumlu tepki verilmiş sayılmaktadır.

Guttman (1950) için temel iki sorun tek boyutluluk ve üretilebilirliktir. Likert ölçeklerini incelerken gördüğümüz gibi, tek boyutluluk bir ölçeğin bütün maddelerinin aynı tutum boyutunu ölçmesidir. Üretilebilirlik (tekrarlanabilirlik) ilkesi de tek boyutluluğun mantıksal sonucudur. Bu ilkeye göre, bir kimsenin bir ölçekten aldığı toplam puanı bilirsek, o ölçekteki her bir maddeye (soruya) ne şekilde cevap verdiğini üretebiliriz ya da doğru tahmin edebiliriz.

Örneğin ağırlık ölçen bir ölçek Guttman ölçeğidir. Böyle bir ölçekte şöyle maddeler olabilir:

- (1) Ben 40 kilodan fazlayım.
- (2) Ben 60 kilodan fazlayım.
- (3) Ben 80 kilodan fazlayım.

Üçüncü maddeye olumlu cevap veren bir kimsenin 1. ve 2. maddelere de olumlu cevap vermiş olduğunu kesinlikle söyleyebiliriz. Elbette sosyal tutumların ölçülmesi söz konusu olduğu zaman, üretilebilirlik yukarıdaki ağırlık ölçeğindeki gibi kesin olamaz, ama yine de diğer tür ölçeklerde mümkün olduğundan çok daha fazladır. Guttman, kabul edilebilecek en düşük üretilebilirlik kıstasını 0,90 olarak belirlemiştir.

Birikimli ölçeklerin sosyal bilim çevrelerinde en iyi bilinen örnekleri “Sosyal Uzaklık” (Bugardus,1925) ölçekleridir (Kağıtçıbaşı, 2005).

#### **2.2.5.5. BUGARDUS ölçeği**

Bugardus (1928), 1925 yılında Amerikalıların değişik yabancı toplum bireylerine yönelik tutumlarını belirlemek için bir tutum ölçeği hazırlamıştır. Bu ölçek, bir kişinin yabancılardan psikolojik ve sosyal uzaklığını ifade eden aşağıda verilen 7 maddeden oluşmaktadır:

- \*Onlardan bir kişiyle evlenmek istiyorum.
- \*Onlardan bir arkadaşım olmasını istiyorum.
- \*Onlarla çalışmak istiyorum.
- \*Onlara komşu olmakta bir sakınca yoktur.



\*Yoldan geçerken onlardan birisiyle tanışmakta sakınca yoktur.

\*Onları görmemek için uzak bir semte yerleşmek istiyorum.

\*Bana göre bunların hepsi ülkeden çıkarılmalıdır (Akın, 2002).

#### **2.2.5.6. LEEDS ölçeği**

Leeds (1950), öğretmen ve öğrencilerin tutumunu ölçmek amacıyla geliştirdiği ölçeğin adını “Öğretmen ve Öğrenci Envanteri” koymuştur. 164 maddeden oluşan bu ölçeğin uygulaması 20-30 dakika almaktadır. Bu ölçekte uygulama süresi önem taşımaktadır. Bu araştırma sonucunda; öğretmenlerin öğrencilere yönelik tutumlarının öğretmen ve öğrenciler arasındaki sevgi, saygı ilişkisine dayandığı görülmüştür (Akın, 2002).

#### **2.2.5.7. Minnesota Öğretmen Tutumu Envanteri**

Minnesota ölçeği, öğrencilerle öğretmenler arasındaki ilişkiyi ölçmek için hazırlanmıştır. Aslında bu ölçek, Likert ölçeğinin geliştirilmiş bir şeklidir. Başlangıçta 700’den fazla maddeyle başlanmış, müdürlerinin raporlarına göre; öğrencilerle iyi ve kötü ilişkisi olan 100 er öğretmene uygulanmıştır. Analiz edildikten sonra, maddelerin çoğu çıkarılmış, ayırım yapan yalnız 150 madde ölçekte kalmıştır. Bu maddelerden bazıları şunlardır:

\*Çocukları görüp işitmek gerekmektedir.

\*Öğretmen, öğrencilerin önünde herhangi bir konuyu reddetmemelidir.

\*Öğrencilerin çoğu kendi kendilerine bırakıldığı zaman kopya çekerler.

Öğretmenlerin tutumunu ölçmek amacıyla geniş bir şekilde uygulanan bu envanter, eğitimde rehberlik, psikolojik danışmanlık, araştırma ve geleceğin öğretmenlerini seçmekte kullanılmaktadır (Akın, 2002).

#### **2.2.5.8. EVANS ölçeği**

Evans (1946) 73 maddeyi kapsayan bir ölçek hazırlamıştır. Bu ölçek; çalışma durumu, eğitim, maaş, öğretmen özellikleri, sosyal statüsü, karakteri, meslektaşları ve toplumla ilişkileri gibi öğretmen mesleğinin değişik yönlerini içeren bir listeyi kapsamıştır (Akın, 2002).

### **2.2.5.9. Duygusal anlam ölçeği**

Kağıtçıbaşı (2005); bu ölçekle ilgili aşağıdaki bilgilere değinmiştir:

Bu teknikte pek çok sayıda sıfattan belirli sıfat çiftleri türetilmiştir. Çok sayıdaki sıfatın faktör analizi, üç ayrı faktörü ortaya çıkarmıştır. Bunlar “değerlendirme”, “güç” ve “faaliyet” faktörleridir. Örneğin, iyi–kötü, temiz–pis, güzel–çirkin gibi sıfat çiftleri değerlendirme boyutuna girer. Güç boyutuna şu tür sıfat çiftleri girer: sert–yumuşak, ağır–hafif. Faaliyet faktörü ise hızlı–yavaş, sıcak–soğuk ve aktif–pasif gibi sıfatlarla ölçülebilir.

Duygusal anlam ölçeği kullanılarak pek çok kavramın duygusal anlamı ölçülmüştür. Bu teknik, uluslararası karşılaştırmalı ölçmeye de çok uygundur. Bu yolla çeşitli kültürlerin çeşitli olay, obje ve kavramlara verdikleri değerler karşılaştırılabilir.

### **2.2.5.10. LİKERT ölçekleri (toplama sıralama tekniği)**

Likert ölçeği, tutumları ölçmek için kullanılan en kolay ve en kullanışlı yöntemdir. Bu yüzden de tutum ölçekleri arasında en çok kullanılan Likert ölçekleridir. Kağıtçıbaşı (2005)’nin belirttiği gibi; Likert (1932) ölçek kurmak için gereken dört işlemi şöyle sıralamıştır:

**a)** Belli bir tutumla ilişkili olduğu tahmin edilen çok sayıda tutum cümlesi (madde) bir araya toplanır.

**b)** Bu maddeler bir denek grubuna verilir. Deneklerin bu cümlelere beş kategori üzerinden tepki göstermeleri istenir: “Fikrime çok uygun”, “Fikrime uygun”, “Kararsızım”, “Fikrime aykırı”, “Fikrime çok aykırı”.

**c)** Her denek için toplam puan hesaplanır. Yukarıdaki beş kategori sırasıyla 5, 4, 3, 2, 1 puan ağırlığı almak üzere, her kişinin bütün ölçek maddelerine verdiği cevaplar toplanarak toplam bir puan elde edilir.

**d)** En ayırıcı maddeleri seçebilmek için “madde analizi” yapılır. Madde analizi yöntemlerinden biri, her madde için, o madde üzerinden grubun aldığı puanların,

grubun bütün ölçek maddeleri üzerinden aldığı toplam puanlarla korelasyonudur. Bu korelasyona “madde-toplam korelasyonu” denir. Madde analizinde, tüm ölçek puanlarıyla yüksek korelasyon gösteren maddeler tutulur; diğerleri atılır. Likert ölçekleme tekniğinde en önemli nokta tek boyutluluktur, yani bütün maddelerin aynı tutumu ölçmeleri gerekir. Madde analizi de işte bunu sağlamak için gereklidir. Tüm ölçek puanlarıyla yüksek korelasyon gösteren maddeler, tüm ölçeğin ölçtüğü şeyi ölçüyor, yani tüm ölçek boyutuna giriyor demektir. Likert ölçeği ile Thurstone ölçeği arasındaki esas fark da bu madde analizidir. Thurstone yönteminde hakemler arasındaki görüş birliği önemli unsurdur; madde analizi kullanılmaz (Kağıtçıbaşı 2005).

Karasar (1999) ise Likert tipi bir tutum ölçeğinin hazırlanmasında aşağıda belirtilen basamakların izleneceğini belirtmiştir:

**a) Cümle Havuzunun Oluşturulması:** Tutuma ilişkin çok sayıda cümle hazırlanır. Bu hazırlıkta tutumu ölçülmek istenen grup üyeleri ile serbest görüşmeler yapılmasında yarar vardır. Böylece hem tutumun boyutları belli olur hem de hissedildiği biçimlerde ifade kolaylaşır.

**b) Her Cümleye Karşı Tepkilerin Belirtileceği Ölçek Türünün Kararlaştırılması:** Her cümle için aynı olmak kaydı ile tepkilerin nasıl belirleneceği kararlaştırılır. Bu “evet-hayır” gibi sınıflamalı ya da “çok katılırim-katılırim-kararsızım-karşıyım-çok karşıyım” gibi beşli ve hatta yedili, dokuzlu, on birli seçenekleri olan sıralamalı ölçeklerle olabilir. Beşliden sonraki durumlarda genellikle yalnızca iki uç değer verilir ve aralarını dilimlere ayırmakla yetinilir.

Tepkilerin sayısallaştırılmasında, en olumlu tepki seçeneğine en yüksek puan olmak üzere birden başlayarak beşe, yediye, dokuzya ya da on bire kadar olan sayılar kullanılır. Bu durum olumsuz bir cümlede ters yönde işleyecektir. Yani olumsuz bir cümleye “çok karşıyım” deyince alınacak puan “5” olacaktır.

Ölçekteki orta noktadaki “kararsızlık” ile hiç cevap vermemeye yol açabilecek “fikrim yok” tepkileri birbirinden farklıdır. Buradaki orta nokta, pozitif ve negatif yönde tepki

tercihlerinde hissedilen güçlüğü ya da gerçek anlamda “orta yol” tercihini temsil etmektedir.

**c) Ön Deneme Çalışmasının Yapılarak Cümlelerin Seçilmesi:** Hazırlanan cümleler, tutumu ölçüleceklere benzer bir gruba uygulanır. Ayırt edici özelliği olmayan, iyi anlaşılmayan, öteki cümlelerle birlikte bir bütüne girmeyen cümleler ayıklanır. Kalanlar yaklaşık yarısı olumlu yarısı olumsuz olarak tutum ölçeğine alınır. Bu amaçla her cümleye olan tepkilerle öteki cümlelerin tümüne olan tepkiler toplamını ifade eden puanlar arasında korelasyon katsayıları hesaplanır. Bu işlem her cümle için yinelenir. Korelasyon katsayıları belli bir değerin altına düşmeyen cümlelerden en yükseklerinden başlayarak yeteri kadar cümle seçilir.

Bu amaçla izlenebilecek bir başka yol da , toplam puanlara göre oluşturulacak ilk ve son çeyrekteki bireyleri alıp her cümleye olan tepkileri karşılaştırmaktır. Şayet o cümleye olan tepkiler, bu iki grubu birbirinden farklı gösteriyorsa cümlenin ayırıcı gücü vardır denir ve tutum ölçeğine dahil edilir, değilse atılır.

**d) Tutum Ölçeğinin Oluşturulması:** Son durumda cümleler, yarısı olumlu yarısı olumsuz olacak şekilde yansızlık kuralına göre karıştırılarak bir sıraya dizilir. Karşılıklarına, hemen altlarına ya da ayrı bir cevap kâğıdına cevap seçenekleri yazılarak işarete hazır hale getirilir.

Likert'te her cümle eşit ağırlıkta kabul edilir. Tutum tek bir toplam puanla belirlenirken, kişilerin aynı sorulardan ayrı değerlerde puanlar almış olmaları, farklı örüntüde bulunmaları; yorumu değiştirmez (Karasar, 2005).

### **Likert Ölçeğinin Değerlendirilmesi**

Tavşancıl (2005) Likert ölçeğinin olumlu ve olumsuz özelliklerini şu şekilde açıklamıştır:

#### **Likert ölçeğinin olumlu yönleri ;**

1. Likert ölçeğinin hazırlanması ve kullanılması Thurstone ölçeklerine göre daha kolaydır.

2. Likert ölçeği tutum ifadelerine ilişkin sunduğu seçeneklerle çeşitli katılma derecelerinin dile getirilmesine olanak sağlar. Beş ya da daha fazla derecelmeli cevaplama olanağı daha fazla bilgi sağladığı gibi daha kesin ölçümlere olanak verir.

3. Likert ölçeği konuyla ilgili görünmese bile diğer ifadelerle yüksek ilişki gösteren herhangi bir ifadeye de açıktır.

4. Likert ölçeğinde güvenilirlik oldukça, hatta Thurstone ölçeklerinden bile yüksektir.

5. Likert ölçeklerinde madde analizi yapıldığından tek boyutluluğa oldukça çok yaklaşmıştır.

### **Likert ölçeğinin olumsuz yönleri ise;**

1. Likert ölçeğinde çeşitli cevap kalıplarının aynı puan alması nedeniyle, puanların cevaplayıcıların tutumu hakkında kesin bir değer belirtmemesine, ölçeğin üretilbilirlik kuralını karşılamamasına neden olmaktadır.

2. Likert ölçeği, puanların anlamlılığı bakımından değerlendirildiğinde puanların mutlak değerinin oldukça az olduğu kabul edilir. Bunun nedeni, puanların yorumuna bakıldığında yandaşlık ya da karşıtlığın ölçülen kitleye oranını gösterdiği görülür. Oysa Thurstone ölçeklerinden elde edilen puanlar bağımsız olarak değerlendirilebilirler.

3. Likert ölçeği bir sıralama ölçeği olduğundan sıfır noktası yoktur. Tutumlar hesaplanırken ortaya yakın olanların yorumunu yazmak zordur. Likert ölçeğinde bireyleri bir tutum bakımından sıralamak olanaklı iken, bir kişinin tutumunun bir başka kişiden ne kadar daha olumlu olduğunu bulmak olanaklı değildir. Bu ölçekte eşit aralıklar yoktur (Tavşancıl, 2005).

### **Likert Tutum Ölçeğinin Güvenirlik ve Geçerliği**

Ölçek geliştirmede temel amaç güvenilir ve geçerli ölçme aracı oluşturmaktır. Güvenirlik bir ölçme aracının duyarlı, farklı uygulamalar arasında tutarlı ve kendi içinde kararlı sonuçlar verebilmesi gücüdür. Güvenilir olmayan puanlarda rasgele

hatalar vardır. Güvenilir olmayan bir ölçek geçerli de olmayacağından bu durumda geçerliğinin de saptanmasına gerek yoktur. Bundan dolayı ölçeğin öncelikle güvenilirliğinin saptanması gerekir.

Likert tipi bir tutum ölçeğinde bir maddeden elde edilen puan dağılımının sürekli bir değişken olduğu varsayılmaktadır. Ayrıca ölçekte cevap seçenekleri ikiden 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 güvenilirlik düzeyini saptamak için iç tutarlılığın bir ölçütü olan Cronbach tarafından geliştirilmiş  $\alpha$  katsayısının kullanılması uygundur. Birbiriyle yüksek ilişki gösteren maddelerden oluşan ölçeklerin  $\alpha$  katsayısı yüksek olur. Cronbach  $\alpha$  katsayısı, ölçekteki maddelerin iç tutarlılığının (homojenliğinin) bir ölçüsüdür. Ölçeğin  $\alpha$  katsayısı ne kadar yüksek ise bu; ölçekte bulunan maddelerin, o ölçüde birbiriyle tutarlı ve aynı özelliğin öğelerini ölçen maddelerden oluştuğunu gösterir. Hesaplanan bu iç tutarlılık katsayısı en az 0,70 olmalıdır (Tavşancıl, 2005).

Likert tipi tutum ölçeğinde, test tekrar test yapılarak da güvenilirlik düzeyi kestirilebilir. Fakat Likert ölçeğinde önemli olan maddelerin kendi içindeki tutarlılığı olduğundan başka şeylerle karıştırılmadan ölçülebilmesidir.

Likert tipi ölçeklerde en çok kullanılan geçerlik yapı geçerliğidir. Yapı geçerliği belirlenirken faktör analizi ya da bilinen grup ile karşılaştırma (veya geçerliği önceden bilinen bir ölçü aracı ile karşılaştırma) tekniklerinden yararlanılabilir (Karasar, 2005).

Ölçeğin yapısını ortaya çıkarmak için en çok kullanılan yöntem faktör analizidir. Faktör analizi sonucunda ölçeğin genel faktörü, alt boyutları ve sayısı tespit edilir. Belirlenen faktörler isimlendirilir.

Likert tipi ölçeklerde geçerlik türlerinden kapsam geçerliğinin sağlanması için ölçeğin ölçülmek istenen tutumun gözlenebilir bütün işaretçilerini kapsamındaki maddelerle

temsil edip etmediğinin belirlenmesi gerekmektedir. Daha sonra ölçek maddeleri alanda konuyla ilgili uzman olan kişiler tarafından incelenmelidir (Tavşancıl, 2005).

Madde analizi de ölçeğin yapı geçerliğine ilişkin bir bilgi vermektedir. Çünkü madde analizi işlemleri, ölçekteki maddelerin, ölçeğin ölçmeyi amaçladığı bir özelliği başka özelliklerle karıştırmadan ölçüp ölçemediğini belirleyerek, bu belirleme sonucunda bu tür maddeleri seçerek kendi içinde tutarlı bir ölçek oluşturmak için yapılmaktadır (Tavşancıl, 2005).

Madde analizi, tutum ifadelerinin ölçülmek istenen tutumla ilişkisi ve değişik dereceleri ayırt edebilme özelliklerini açığa kavuşturmak için yapılır. İncelemeler sonucu tutumla ilişkisi güçlü ve ayırt edici olan maddeler ölçeğe konulmak üzere seçilir.

Madde analizi sonucu, taslak ölçekteki aksaklıklar ve alınabilecek önlemler belirlenir. Gerekirse işlemler tekrarlanabilir.

Tutum ölçmede, Likert tarafından her maddenin ölçme gücünü belirlemek için iki ayrı madde analizi önerilmiştir. Bunlar korelasyonlara dayalı madde analizi ve alt ve üst grup ortalamaları arasındaki farka dayalı madde analizidir (Tezbaşaran, 1997).

### **Korelasyonlara Dayalı Madde Analizi**

Daha önce Likert ölçeğine madde seçerken yararlanılan madde-toplam korelasyonundan bahsedilmişti. Madde-toplam korelasyonu, ölçekteki her bir maddeden elde edilen puan ile toplam puan arasındaki ilişki hesaplanarak elde edilmekteydi. Bir de bireylerin her bir sorudan almış olduğu puan değeri ile o sorunun puanı çıkartılarak ölçeğin tümünden elde edilen puan arasındaki korelasyon katsayısı vardır. Buna da madde-kalan korelasyonu denmektedir. Madde-toplam korelasyon katsayısı yerine madde-kalan korelasyon katsayısının hesaplanması, madde-toplam korelasyon katsayısının daha yüksek bulunması nedeniyle yeğlenir (Tavşancıl, 2005).

Bir madde için hesaplanan korelasyon katsayısı negatif, sıfır veya sıfıra yakın ise o madde tutumu ölçmede yetersiz kalmış demektir (Tezbaşaran, 1997). Bu durum bir maddenin diğer maddelerle ilişkisi için de geçerlidir. Böyle bir maddenin de ölçekte

yer alması, ölçeğin güvenilirliğini ve geçerliğini düşürür. Bu nedenle korelasyonu düşük maddeler deneme ölçeğinden çıkartılmalı ve ölçeğin son halinde bulundurulmamalıdır. Yüksek korelasyonlu maddeler ise aynı boyutta ölçme yaptıklarından, ölçekte yer alacak maddelerdir (Tezbaşaran, 1997).

Likert'in ölçek tanımında madde puanları dizisi ve ölçek puanları dizisi birer sürekli değişken olduğundan madde puanları ile ölçek puanları arasındaki korelasyon Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon Katsayısı türünden hesaplanmalıdır (Tezbaşaran,1997).

### **Alt-Üst Grup Ortalamaları Farkına Dayalı Madde Analizi**

Bu yöntemde deneme ölçeğindeki maddeler puanlandıktan sonra cevaplayıcılar en yüksek puandan en düşük puana doğru sıralanır (Tezbaşaran, 1997; Özgüven, 2004). Ölçek puanları dağılımının üst ucundaki cevaplayıcıların % 27'si üst grup, alt ucundaki % 27'si alt grup olarak belirlenir. Üst gruptaki cevaplayıcılar ölçeğin tümüyle ölçülmek istenen tutuma olumlu derecede sahip olanları ve alt gruptakiler olumsuz yönde sahip olanları gösterir. Her maddeye ait tepki dağılımının da üst ucunun grubun ölçülen tutuma olumlu derecede sahip olanları ve alt ucunun olumsuz derecede sahip olanları göstermesi beklenir. Eğer madde üst ve alt gruptaki tepkileri birbirinden ayırt edemiyorsa tutuma olumlu derecede sahip olanlar ile olumsuz derecede sahip olanları ayırt edemiyor demektir. Bu durum, örneğin üst gruptakilerin alt gruptakilerden yeterince yüksek puan alamamış olmasından kaynaklanıyor olabilir. Bu tip maddelerin ölçeğin son halinde bulunmaması gerekir. Nihai ölçekte bulunması gereken maddeler, alt ve üst uçlardaki grupları birbirinden açıkça ayırt edebilenlerdir (Tezbaşaran,1997).

Her madde için t istatistiği hesaplandıktan sonra, üst ve alt grup ortalamaları birbirinden anlamlı olarak farklı olan maddeler, t istatistiğinin değerine göre sıralanır ve değeri en yüksek olandan başlanarak istenen sayıda madde seçilir (Tezbaşaran, 1997).



Korelasyonlara dayalı madde analizi veya alt-üst grup ortalamaları arasındaki farka dayalı madde analizinden hangisinin daha iyi olduğuna dair, Edwards (1957), korelasyonlara dayalı madde analizi yerine alt-üst grup ortalamaları farkının test edilmesini daha kolay ve pratik bulmuştur (Tezbaşaran, 1997).

Likert'in önerdiği korelasyonlara dayalı madde analizi eskiden zahmetli olmasına karşın artık bilgisayarlar sayesinde kolaylaşmıştır. Alt ve üst gruplardansa grubun tamamının verilerinin dikkate alınması da avantaj olarak görülmektedir. Ancak her zaman bütün grubun verilerinin kullanılması avantajlı olmayabilir. McIver ve Carmines (1982); aynı verilere iki madde analizi tekniğinin de uygulanabileceğini ve iki madde analizinin de aynı sonuca götürmesi gerektiğini belirtmiştir (Tezbaşaran, 1997).

### **Basit Doğrusal Regresyon Tekniğine Dayalı Madde Analizi**

Korelasyon tekniği bir çok bakımdan regresyon tekniği ile yakından ilişkilidir. Likert tipi ölçeklerin geliştirilmesinde uygulanan korelasyonlara dayalı madde analizi tekniğinde, madde puanları bağımsız değişken, ölçek puanları bağımlı değişkendir. Bir değişkendeki değişmelere bağlı olarak diğerindeki değişmelerin yordanması için regresyon teknikleri kullanılabilir.

Regresyon tekniğiyle bilinen ölçülerden bilinen ilişkilere dayalı olarak bilinmeyen ölçülerin kestirilmesi söz konusudur. Likert tipi ölçeklemede madde puanlarıyla ölçek puanları arasında doğrusal bir ilişki bulunduğundan ölçek puanlarını yordamak için basit doğrusal regresyon tekniğinden de yararlanılabilir (Tezbaşaran, 1997).

### **Madde ayırıcılık gücü indeksi**

Madde ayırıcılık gücü indeksi; üst grubu oluşturan deneklerin tutum puanları ile alt grubu oluşturan deneklerin tutum puanları arasındaki farka dayanır. Madde ayırıcılık gücü indeksi ile maddeler olumlu (üst) tutuma sahip grup ile olumsuz tutuma sahip (alt) grubu birbirinden ayırma dercesine göre sıralanırlar. Ölçeğe madde seçerken bu sıralama dikkate alınır. Alt ve üst grubu birbirinden ayıramayan veya göreceli olarak

düşük düzeyde ayırt eden maddeler ölçekten çıkarılır. Madde ayırıcılık gücünün uç değerleri  $-1$  ve  $+1$ 'dir (Bindak, 2004).

#### **2.2.5.11. Tutumların dolaylı yoldan ölçülmesi**

Kağıtçıbaşı (2005) ölçekler ne kadar dikkatli geliştirilirse geliştirilsin, tutum ölçmek için sadece insanlara soru sorma yoluna başvurulmasının yeterli olmadığını belirtmektedir. Özellikle kültürler arası araştırmalarda aynı tutum ölçeğinin farklı kültürlerde kullanılarak karşılaştırılmasında, insanların, anketi uygulayanın gözünde nasıl gözükmek istedikleri konusu bir sorun olarak belirebilir. İnsanların özellikle sosyal beğenirlik olgusundan dolayı sorulara dürüst yanıtlar vermemelerinden ötürü, dolaylı yolların da denenmesi önerilmiştir. Bu dolaylı yollardan yapılan ölçüm gizli tutulmaktadır.

Doğrudan olmayan ölçümler çok çeşitli olabilir ve araştırmacının yaratıcılığına bağlıdır. Birkaç örnek verecek olursak, davranış gözlemi yapmak ve bundan temeldeki tutuma atıf yapmak; hazır bilgiden yararlanmak (örneğin gazete, dergi, arşivler, roman ve hikayelerden ya da istatistiklerden); duygusal ifade gözlemi yapmak (örneğin mimikler, el kol hareketleri, sesin tonu ve yüzün genel ifadesi) gibi. Ayrıca insanların mekanı kullanım tarzı da gözlem konusu olabilecek önemli bir ipucudur.

Aşağıda bu araştırmada yer alan belirtisiz istatistikle ilgili temel bilgilere değinilmiştir.

### **2.3. Belirtisiz (Fuzzy) İstatistik**

Belirtisiz küme ilk olarak Zadeh (1965) tarafından tanıtılmıştır. Belirtisiz kümelerin olasılığı ve belirtisiz olay kavramları da Zadeh tarafından tanımlanmıştır (Zadeh, 1968). Belirtisiz küme; üyelik değerleri sürekli olan nesnelere bir kümesidir ve üyelik fonksiyonu ile karakterize edilmektedir. Bu üyelik fonksiyonu yardımıyla kümenin her bir elemanına 0 ile 1 arasında üyelik değerleri atanmaktadır. Belirtisiz küme ve üyelik fonksiyonunun tanımı aşağıda verilmiştir:

U evrensel kümesinin klasik bir altkümesi A olsun. Bu durumda belirtisiz küme;

$\mathcal{A} = \{ (x, \mu_A(x)) : x \in A, \mu_A(x) \in [0,1] \}$  şeklinde tanımlanır.  $\mathcal{A}$  belirtisiz kümesi, sıralı çiftlerden oluşan iki değişkenli bir bağıntıdır. Burada  $\mu_A(x)$ 'e “üyelik fonksiyonu” denir.  $\mu_A(x)$ , A kümesindeki herhangi bir  $x$  elemanının  $\mathcal{A}$  belirtisiz kümesine ait olma derecesini belirtir (Zadeh, 1965; Dubois and Prade, 1980; Bulmuş, 2002; Daş, 2003; Gökbulut, 2003)

Belirtisiz küme, bir elemanın bir kümeye kısmi üyeliğine olanak sağlar. Eğer üyelik fonksiyonunun değeri 1'e eşitse bu eleman kümeye kesin aittir. Eğer bu değer 0'a eşitse eleman belirtisiz kümeye ait değildir. Ama eğer üyelik derecesi 0 ile 1 arasında ise bu eleman, belirtisiz kümenin kısmi bir üyesidir.

Bir belirtisiz kümeye; A'nın en az bir  $x$  elemanının maksimumu üyelik derecesi 1'e ulaştığında “normalleşmiş” denir (Bulmuş, 2002; Daş, 2003; Gökbulut, 2003).

U evrensel kümesinin reel sayılara eşit olması durumunda;  $\mathcal{A}$  belirtisiz kümesinin dışbükey (konveks) olması için gerek ve yeter şart  $\forall x_1, x_2 \in R, \forall \lambda \in [0,1]$  için  $\mu_A(\lambda x_1 + (1 - \lambda)x_2) \geq \min(\mu_A(x_1), \mu_A(x_2))$  olmasıdır (Dubois and Prade, 1980; Bulmuş, 2002; Daş, 2003; Gökbulut, 2003).

Reel sayılar kümesinde dışbükey ve normalleşmiş bir belirtisiz kümeye ise “belirtisiz sayı” denir (Dubois and Prade, 1980; Bulmuş, 2002; Daş, 2003; Gökbulut, 2003).

Dubois ve Prade (1980), özel bir tür olan L-R tipli belirtisiz sayıyı ortaya atmışlardır. Bu sayı merkez, sola yayılım ve sağa yayılım değerlerinden oluşmaktadır. Aşağıda verilen A belirtisiz sayısı simetrik üçgensel sayıyı; B belirtisiz sayısı simetrik olmayan üçgensel sayıyı ve C belirtisiz sayısı da yamuk belirtisiz sayıyı göstermektedir.

$$A = (b, m)$$

$$B = (b, m, n)$$

$$C = (k, b, c, l)$$

Belirtisiz sayıların istatistik disiplinde kullanılması ilk defa 1982’de Tanaka (1982) tarafından regresyon analizinde olmuştur. Belirtisiz küme daha sonraları istatistikte kullanılan her türlü yönteme uygulanmış, literatürün hızla gelişmesi ile hem teorik hem de uygulamalı alanda bir çok çalışma araştırmacılar tarafından gerçekleştirilmiştir.

### 2.3.1. İki belirtisiz sayı (değişken) arasındaki korelasyonu hesaplama

Belirtisiz korelasyon birçok araştırmacı tarafından tanımlanmıştır (Carlsson, Fullér and Majlender, 2005; Zhai, Chavel, Wang, Zhang, Liang, 2005; Hong, 2006). Belirtisiz korelasyon değişik varsayımlar altında farklı olarak hesaplanabilmektedir.

Bu çalışmada kullanılan belirtisiz korelasyon Hong (2006)’un makalesinde yer alan varsayım ve hesaplamalara dayanarak yapılmıştır.

Klasik korelasyon;

$$r_{XY} = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2 \sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2}} \text{ ile hesaplanmaktadır. Burada } \bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n} \text{ ve } \bar{Y} = \frac{\sum_{i=1}^n Y_i}{n}$$

’dir ve X ve Y, aralarında korelasyon hesaplanacak değişkenlerin ortalamalarıdır.

Klasik korelasyonun belirtisiz sayılar yardımıyla genişletilmiş hali olan belirtisiz korelasyon formülü ise,

$$\tilde{r}_{\tilde{X}\tilde{Y}} = \frac{\sum_{i=1}^n (\tilde{X}_i - \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \tilde{X}_i)(\tilde{Y}_i - \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \tilde{Y}_i)}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (\tilde{X}_i - \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \tilde{X}_i)^2 \sum_{i=1}^n (\tilde{Y}_i - \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \tilde{Y}_i)^2}}$$

ifade edilir.  $\square$  belirtisiz sayılarda çarpımı ifade etmektedir. Klasik korelasyon iki değişken arasında hesaplanan bir değerdir. Aynı durum belirtisiz kümeye genişletilirse, burada iki belirtisiz değişken (sayı) arasında hesaplanan bir değer olur. İki belirtisiz sayı sırasıyla  $\tilde{X}$  ve  $\tilde{Y}$  olsun. Bu iki belirtisiz sayı sembolik olarak  $\tilde{X} = (x, a, b)$  ve  $\tilde{Y} = (y, c, d)$  şeklinde gösterilebilir. Burada x merkez değeri, a sola

yayılm değerini, b ise sağa yayılım değerini göstermektedir. Aynı durum  $\tilde{Y}$  belirtisiz sayısı içinde geçerlidir ve y merkez değeri, c sola yayılım değerini ve d ise sağa yayılım değerini göstermektedir. Bu iki belirtisiz sayının ortalaması ise aşağıdaki ifadeler yardımıyla bulunmaktadır.

$$\tilde{X} = \left( \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i, \max_{1 \leq i \leq n} a_i, \max_{1 \leq i \leq n} b_i \right)$$

$$\tilde{Y} = \left( \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i, \max_{1 \leq i \leq n} c_i, \max_{1 \leq i \leq n} d_i \right)$$

Belirtisiz ortalamalar hesaplandıktan sonra korelasyon formülündeki payı hesaplamak daha kolay bir biçim almaktadır.

$$(\tilde{Y}_i - \tilde{Y}) = \left( \left( y_i - \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i \right), \max_{1 \leq i \leq n} c_i, \max_{1 \leq i \leq n} d_i \right)$$

$$(\tilde{X}_i - \tilde{X}) = \left( \left( x_i - \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i \right), \max_{1 \leq i \leq n} a_i, \max_{1 \leq i \leq n} b_i \right)$$

$$(\tilde{X}_i - \tilde{X})(\tilde{Y}_i - \tilde{Y})$$

$$= \left( \left( x_i - \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i \right) \left( y_i - \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i \right), \right)$$

$$\max \left( \left| x_i - \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i \right| \max_{1 \leq i \leq n} c_i, \left| y_i - \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i \right| \max_{1 \leq i \leq n} a_i \right), \max \left( \left| x_i - \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i \right| \max_{1 \leq i \leq n} d_i, \left| y_i - \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i \right| \max_{1 \leq i \leq n} b_i \right)$$

Birinci satırdaki ifade her hangi bir gözlem çiftinin kendi ortalamalarından sapmalarının birlikte çarpımını göstermektedir. İkinci satır bu iki belirtisiz sayının merkez değerlerinin çarpımını göstermektedir. Son satır ise sola ve sağa yayılım değerlerinin sonuçlarını göstermektedir. Yukarıda yer alan ifade bir tek gözlem çifti için yapılan hesaplamadır. Fakat n adet gözlem olduğu için burada elde edilen sonucun toplamı alınmak zorundadır.

$$\sum_{i=1}^n (\tilde{X}_i - \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \tilde{X}_i)(\tilde{Y}_i - \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \tilde{Y}_i)$$

$$= (\sum_{i=1}^n (x_i - \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n x_k)(y_i - \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n y_k),$$

$$\max_{1 \leq i \leq n} \left( \left| x_i - \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n x_k \right| \max_{1 \leq k \leq n} c_k, \left| y_i - \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n y_k \right| \max_{1 \leq k \leq n} a_k \right), \max_{1 \leq i \leq n} \left( \left| x_i - \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n x_k \right| \max_{1 \leq k \leq n} d_k, \left| y_i - \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n y_k \right| \max_{1 \leq k \leq n} b_k \right))$$

Böylece belirtsiz korelasyon için pay hesaplanmış olur.

Payda için işlemler ise aşağıdaki gibidir:

$$\sum_{i=1}^n (\tilde{X}_i - \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \tilde{X}_j)^2 = (\sum_{i=1}^n (x_i - \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n x_k)^2,$$

$$\max_{1 \leq i \leq n} \left( \left| x_i - \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n x_k \right| \max_{1 \leq k \leq n} a_k \right), \max_{1 \leq i \leq n} \left( \left| x_i - \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n x_k \right| \max_{1 \leq k \leq n} b_k \right)$$

Aynı şekilde,

$$\sum_{i=1}^n (\tilde{Y}_i - \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \tilde{Y}_j)^2 = (\sum_{i=1}^n (y_i - \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n y_k)^2,$$

$$\max_{1 \leq i \leq n} \left( \left| y_i - \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n y_k \right| \max_{1 \leq k \leq n} c_k \right), \max_{1 \leq i \leq n} \left( \left| y_i - \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n y_k \right| \max_{1 \leq k \leq n} d_k \right))$$

Payda da yer alan ifade çarpımların karekökünün alınmasını gerektirmektedir.

Sonuçta bu hesaplamaların formülü aşağıdaki gibidir:

$$\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n x_k)^2 (y_i - \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n y_k)^2},$$

Bu ifade merkez değeri vermektedir.

$$\frac{1}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n x_k)^2 (y_i - \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n y_k)^2}} x$$

$$\max \left\{ \sum_{i=1}^n (x_i - \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n x_k)^2 \max_{1 \leq i \leq n} \left| y_i - \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n y_k \right| \max_{1 \leq k \leq n} c_k, \sum_{i=1}^n (y_i - \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n y_k)^2 \max_{1 \leq i \leq n} \left| x_i - \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n x_k \right| \max_{1 \leq k \leq n} a_k \right\}$$

Bu ifadenin sonucu sola yayılım değerini vermektedir.

$$\frac{1}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n x_k)^2 (y_i - \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n y_k)^2}} x$$

$$\max \left\{ \sum_{i=1}^n (x_i - \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n x_k)^2 \max_{1 \leq i \leq n} \left| y_i - \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n y_k \right| \max_{1 \leq k \leq n} d_k, \sum_{i=1}^n (y_i - \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n y_k)^2 \max_{1 \leq i \leq n} \left| x_i - \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n x_k \right| \max_{1 \leq k \leq n} b_k \right\}$$

Bu ifade sağa yayılım değerini vermektedir.

Buraya kadar belirtisiz korelasyonun pay ve payda değerlerini bulmaya yarayan formüller verilmiştir. Bundan sonra pay paydaya bölünerek bu iki n gözlemlili iki belirtisiz sayı arasındaki korelasyon hesaplanacaktır.

Elde edilecek değer belirtisiz sayı olduğu için, birinci adımda bu belirtisiz sayının merkez değeri  $\frac{x}{y}$  yardımıyla elde edilir. Sola yayılım değeri,

$$\min \left\{ \frac{(x-a)}{y}, \frac{x}{(y+d)} \right\} \text{ ifadesinden elde edilen değerdir. Sağa yayılım değeri,}$$

$$\max \left\{ \frac{(a+c)}{y}, \frac{x}{(y-b)} \right\} \text{ ifadesinden elde edilen değerdir.}$$

### 2.3.2. Belirtisiz Beklenen Değer (BBD)

Aritmetik ortalama veya diğer merkezi eğilim ölçüleri bir grubun ortalamasını gerçek anlamda vermeyebilir. Bir iş yerinde çalışan işçi bir gün hiç çalışmamışsa bu olay ortalamayı düşürecek, başka bir gün çok fazla çalışmışsa da ortalama yükselecektir.

Bu olumsuz sonuçları engelleyebilmek, aşırı uç değerlerin ortalamaya etkisini azaltmak için belirtisiz istatistiğin hesaplamada kullanıldığı “belirtisiz beklenen değer” (BBD) den yararlanılmaktadır (Şahin, 1995).

$BBD(X)$ ,  $X$ 'in  $A$  belirtisiz kümesi üzerindeki belirtisiz beklenen değeridir ve  $0 \leq BBD(X) \leq 1$  'dir. BBD'yi merkezi eğilim ölçülerinden ayıran en önemli özelliği aşırı uç değerlerden etkilenmiyor olmasıdır (Şahin, 1995).

## 2. 4. Konu ile İlgili Araştırmalar

Araştırmada; tutumla ilgili olarak; tutum, tutum ölçeği, tutum ölçeği geliştirme, matematik eğitimi ve öğretmenlik meslek bilgisi dersleri ile bu derslere yönelik tutum, inanç ve görüşler konularında literatür taraması yapılmıştır. Daha önce de belirtildiği gibi bu taramada matematik eğitimi derslerine yönelik genel tutumu ölçen bir çalışmaya rastlanmamıştır. Ancak; tutumun içerdiği kavramlar olarak öğrencilerin öğretmen yetiştirme programları hakkındaki görüş ve inançları üzerine bazı çalışmaların yapılmış olduğu görülmüştür.

Belirtisiz istatistikle ilgili ise belirtisiz küme, belirtisiz mantık, belirtisiz sayı, belirtisiz istatistik ve tüm bu kavramların eğitimde kullanılmasına yönelik çalışmaların araştırılması amacıyla literatür taranmıştır.

Aşağıda; hem tutum hem de belirtisiz istatistik konusuyla ilgili literatür taraması sonucunda elde edilen çalışmaların kısa bir derlemesi verilmiştir.

### 2.4.1. Tutumla İlgili Araştırmalar

**Gladstone et al. (1960)**, eksikleri tamamlama niteliğindeki matematik kurslarının etkileriyle ilgili bir çalışmadan yararlanarak tutumla ilgili 12 maddelik Likert tipi bir ölçek geliştirmişlerdir. Ölçek maddeleri diğer derslere yönelik tutumla, matematiğe yönelik tutumu karşılaştıracak şekilde oluşturulmuştur. Çalışmada ölçeğin geçerliğine ilişkin bir açıklama olmamasına rağmen yordama geçerliğine ilişkin bazı kanıtlar görülmüştür (Dywer, 1993).



**Aiken and Dreger (1961)**, 1961'de Matematik Tutum Ölçeği'ni ve 1974'te de düzeltilmiş Matematik Tutum Ölçeği'ni geliştirmişlerdir. Bu ölçekler yarısı olumlu ve yarısı olumsuz olmak üzere Likert tipinde 20 maddeden oluşmaktadır. 1961'deki ölçeğin geliştirildiği ilk çalışmada; test tekrar test güvenilirliğine bakılmış ve ölçeğin güvenilirliği 0,94 olarak bulunmuştur. Bu çalışmada matematik tutum ölçeğinden alınan puanlarla öğrencilerin başarı puanları ve diğer kişisel değişkenlerle olan ilişkisi de araştırılmıştır. Sonuçta matematiğe yönelik tutumun başarı ve yetenekle ilişkili olduğu fakat araştırmadaki diğer değişkenlerle arasında ilişki bulunamadığı belirtilmiştir.

**Aiken (1974)**, matematiğin önemi ve hoşlanma boyutlarından oluşan 40 maddelik Likert tipinde bir ölçek geliştirmiştir. Ölçek, geliştirilme aşamasında 190 tane birinci sınıf kolej öğrencisine uygulanmış ve ölçeğin Cronbach Alpha katsayısı hoşlanma boyutu için 0,95; önem boyutu için 0,85 olarak bulunmuştur.

**Bowling (1977)**, öğretmen adaylarının matematiğe yönelik tutumlarını ölçmek için üç tane alt ölçekten oluşan bir ölçek geliştirmiştir. Bu alt ölçekler Aiken'in; matematiğin önemi ve matematikten hoşlanma boyutlarına ek olarak matematiğin doğasına yönelik tutumu ölçen bir ölçektir. 48 maddelik ölçek 126 hizmet öncesi öğretmene uygulanmıştır. Analizler sonucunda elde edilen 33 maddelik ölçek 328 hizmet öncesi ve hizmet içi öğretmene uygulanmıştır. Hoşlanma boyutunun Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı 0,90 ile 0,95 arasında, önem boyutunun 0,70 ve matematiğin doğası boyutunun 0,85'tir.

**Aşkar (1986)**, matematik dersine yönelik Likert tipi bir ölçeğin geliştirilmesinde, ODTÜ Yabancı Diller Yüksek Okulu'nda 1982-1983 ders yılında öğrenim gören öğrencilerden 204'ü ile çalışmıştır. İlk olarak aynı dönemden seçilmiş 200 öğrenciden matematiğe yönelik duygu ve düşüncelerini açıklayan birer kompozisyon yazmaları istenmiştir. Bu kompozisyonlardan yola çıkılarak 21'i olumlu, 23'ü olumsuz 44 tutum cümlesi belirlenmiştir. Bu maddeler 5 kategoride derecelendirilmiştir. Hazırlanan ölçeğin uygulanması sonucunda 204 kişinin 44 maddeye verdikleri madde puanları elde edilmiştir. Yapılan faktör analizi sonucunda ölçek 20 maddeye indirilmiştir. Maddelerin tek faktördeki yükleri 0,63 ile 0,86 arasında değişmektedir. Güvenirlik katsayısı olan Cronbach Alpha iç tutarlılık katsayısı ise 0,96 olarak bulunmuştur.

**Aşkar ve Erden (1987)**, Öğretmenlik Mesleğine Yönelik Tutum Ölçeği geliştirmişlerdir. Araştırmada öncelikle ODTÜ ve Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültelerinde okuyan 100 öğrenciye öğretmenlik mesleğine yönelik duygu ve düşünceleriyle ilgili kompozisyon yazdırılmıştır. Bu kompozisyonlar incelenerek tutum ifadesi içeren yarısı olumlu, yarısı olumsuz Likert tipinde 28 tutum cümlesi yazılmıştır.

Bu taslak ölçek ODTÜ ve Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültelerinde okuyan 235 öğrenciye uygulanmıştır. Yapılan analizler sonucunda ölçek 10 maddeye indirilmiş ve bundan sonra ODTÜ ve Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültelerinde ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümünde okuyan 235 öğrenciye uygulanmıştır. Ölçeğin güvenilirliği 0,80 olarak bulunmuştur.

**Çelenk (1988)**, araştırmasında ilkokula sınıf öğretmeni yetiştiren Eğitim Yüksekokulu öğrencilerinin öğretmenlik mesleğine ilişkin tutumlarını, öğrencilere ait bazı değişkenler açısından inceleyerek öğretmen yetiştirmeye ışık tutacak bazı öneriler geliştirmeyi amaçlamıştır.

Bursa, Ağrı ve Niğde Eğitim Yüksekokulu öğrencilerinden 354 kişiye bir kişisel durumlarıyla ilgili, bir de öğretmenlik tutum ölçeği olmak üzere 1987-1988 öğretim yılında iki anket uygulanmıştır. Bulunan sonuçlar şöyle özetlenebilir:

Öğretmen adaylarının tutumları incelendiğinde, okullar arasında tutum farkı görülmüştür. Bu tutum farkı ortaöğretimi bitirdikten sonra en fazla yıl kaybı olan Ağrı Eğitim Yüksekokulu öğrencilerinden kaynaklanmıştır. 1.sınıflar ile 2. sınıflar arasında anlamlı bir fark ortaya çıkmamıştır. Kız öğrencilerin tutum puanları erkek öğrencilerden daha yüksek bulunmuştur. Öğretmen lisesi çıkışlı öğrencilerin de tutum puanları daha yüksek çıkmıştır. Anne ve baba öğrenim durumları ile baba mesleklerinin ve ailedeki öğretmen varlığı tutum üzerinde etkili bulunmamıştır.

**Erol (1989)**, İstanbul ilindeki İstanbul Lisesi 1. sınıf öğrencileri üzerinde iki aşamada bir çalışma yürütmüştür. İlk olarak, matematik kaygısı ve matematiğe karşı tutum ölçmeye yönelik iki ölçek geliştirilmiş; daha sonra da matematik kaygısının, başarı,

sınav kaygısı, cinsiyet, meslek seçimi ve matematiğe karşı tutum ile ilişkisi saptanmaya çalışılmıştır.

Matematik Kaygı Ölçeğinin geçerliliğini saptamak amacıyla öğrencilere, Math Anxiety Rating Scale'in Türkçe formu ve Sınav Kaygısı Envanteri uygulanmış, matematik notları öğrenilmiştir.

Matematik Tutum Ölçeği'nin güvenilirlik çalışmaları kapsamında madde analizi yapılmış ve 66 maddeden oluşan tutum ölçeğinin iç tutarlılık katsayısı 0,93 olarak bulunmuştur.

Araştırmanın sonucunda, lise 1. sınıf öğrencileri arasında düşük düzeyde matematik kaygısı gözlenmiştir. Matematik kaygısı ile matematik notları, sınav kaygısı ve matematiğe karşı tutum arasında anlamlı korelasyonlar bulunmuştur. Matematik Kaygısı düzeyinde ve Matematiğe Karşı Tutum Ölçeğinin "Matematiğin Erkeklerle Ait Bir Alan Olarak Algılanması" alt ölçeğinde cinsiyet farkları gözlenmiştir. Ayrıca matematik kaygısı ile matematiğe karşı tutum değişkenleri arasındaki korelasyonlar kız ve erkek öğrencilerde farklılık göstermiştir. Meslek seçiminin de Matematik Kaygısı ile ilintili olduğu saptanmıştır.

**Baykul (1990)**, ilkokul, ortaokul ve lise öğrencilerinden oluşan 6131 kişilik bir gruba 15 olumlu ve 15 olumsuz olmak üzere toplam 30 maddeden oluşan Likert tipi bir ölçek uygulamıştır. "Matematik İle İlgili Düşünceler Anketi" adlandırılan bu ölçek tek boyuttan oluşmaktadır. Baykul'un yaptığı faktör analizi sonucunda tek faktörün açıkladığı varyans 0,56 ve hesaplanan Cronbach Alpha güvenilirlik katsayısı 0,96 olarak bulunmuştur.

**Üstün (1992)**, öğretmenlik sertifikası programları hakkında öğrencilerin görüşleri ve tutumlarını; uygulanan eğitim programları, sertifika programlarındaki derslerin işlenip değerlendirilmesi, programdaki derslerle ilgili karşılaşılan sorunlar ve öğretmenlik özelliklerinin ne derece kazanıldığı açısından belirlemek üzere bir çalışma yapmıştır. Araştırma betimsel niteliktedir. Veriler araştırmacı tarafından hazırlanan ve 40 sorudan oluşan bir anket ile elde edilmiştir. Bu anket Hacettepe Üniversitesi

öğretmenlik sertifikası programına kayıtlı Edebiyat, Fen ve Eğitim Fakültesi'nden 100 öğrenciye uygulanmıştır.

Araştırmanın bulguları şu şekildedir: Öğretmenlik sertifikası programlarının, modern program yaklaşımına uygun olarak değiştirilerek geliştirilmesi, programda yer alan derslerin de yine bu yaklaşıma uygun olarak değiştirilerek geliştirilmesi konusunda öğrenciler görüş birliğine varmışlardır. Öğretmenlik sertifikası programlarında yer alan derslerin; işlenip değerlendirilirken program geliştirme amaçlarına uygun olmasının sağlanması, değişik yöntem ve tekniklerden yararlanılması ölçme ve değerlendirme tekniklerinin kurallarına göre uygulanması konusunda öğrenciler görüş birliğine varmışlardır. Öğrenciler öğretmenlikle ilgili özelliklerin kazanılmasına uygun davranışların ders programlarında yer alması, bu davranışların kazanılmasına önem verilmesi konusunda görüş birliğine varmışlardır.

**Şahin (1992)**, araştırmasında Arifiye Anadolu Öğretmen Lisesi 3. sınıf öğrencilerinin öğretmenlik mesleğine yönelik tutumlarını incelemiştir. Araştırmanın örneklemini 1991-1992 öğretim yılında Arifiye Anadolu Öğretmen Lisesi 3. sınıfına devam eden 77 öğrenciden oluşturmuştur. Araştırmanın problemlerine ilişkin bilgiler, Aşkar ve Erden tarafından geliştirilen öğretmenlik mesleğine yönelik tutum ölçeği ve araştırmacı tarafından hazırlanan açık ve kapalı uçlu sorularla elde edilmiştir.

Analizler sonucunda elde edilen bulgular şöyle özetlenebilir: Öğrencilerin öğretmenlik mesleğine yönelik tutumları olumlu görünmektedir. Öğrencilerin öğretmenlik mesleğine yönelik tutumları cinsiyete, ailenin ortalama aylık gelir durumuna ve üniversitede ortaokul ve lise öğretmenliğine devam etme beklentisine göre değişmemektedir. Yatılı öğrencilerle gündüzlü öğrencilerin tutum puanları arasında da anlamlı bir fark bulunamamıştır.

**Dwyer (1993)**, özellikle tutum ölçeklerinin geliştirilmesiyle ilgili çalışmaların incelenmesi amacıyla bir literatür taraması yapmıştır. Araştırmada bu ölçeklerin geliştirilmesi ve uygulanması aşamalarındaki geçerlik ve güvenilirliklerini belirleme süreçleri dikkate alınmıştır. Yapılan inceleme; tutum tanımları ve tutumun boyutları, tutumların ölçülmesi, tutum ölçeğinin yapısı için teknikler, test istatistikleri ve

matematik ile ilgili tutum ölçekleri kategorilerine göre düzenlenmiştir. Matematik kaygısı, matematiğe yönelik tutum ve öğretmenlerin tutumlarıyla ilgili çalışmalara yer verilmiştir. Çalışma 132 referans içermektedir.

**Nazlıçipek ve Erkin (1993)** çalışmalarında, daha önceden geliştirilmiş olan (Erol, 1989) matematik tutum ölçeğinin kısaltılmış biçiminin geliştirilmesini amaçlamışlardır. Kısaltılmış tutum ölçeğinin hazırlık aşamasında; “Matematiğin Önemi”, “Algılanan Matematik Beceri Düzeyi”, “Matematik Derslerine Karşı Olan İlgi” olmak üzere, üç boyutla ilgili 25 maddelik bir ölçek üretilmiştir. Anket ilk olarak ilköğretimin ikinci kademesinden toplam 234 öğrenciye uygulanmış ve güvenilirlik katsayısı 0,74 olarak bulunmuştur. Madde toplam korelasyonu düşük olan 5 madde atılarak ölçek 20 maddeye indirilmiştir. İkinci uygulamada ölçek 315 ilköğretim öncesine uygulanmış ve kısaltılmış ölçeğin geçerlik puanı 0,363 olarak bulunmuş, Alpha güvenilirlik katsayısı 0,84 olarak hesaplanmıştır.

**Özgür (1994)**, öğretmenlik mesleğine karşı tutumu ölçmek için 33 maddelik Likert tipi bir ölçek geliştirmiştir. Likert ölçeği ile birlikte aynı özelliği ölçmek üzere kontrol amacıyla bir de “Osgood tipi” duygusal anlam ölçeği kullanılmıştır. Likert puanları ile Osgood puanları arasındaki korelasyon aranmıştır. +0,63'lük bir sıra farkı korelasyon katsayısı bulunmuştur. Hazırlanan bu ölçekler öğretmenlik mesleğine karşı tutumu ölçmek için kullanılmıştır. Araştırma Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi'nde 1990-1991 öğretim yılında okuyan Eğitim Bilimleri, Türk Dili ve Edebiyatı, Sosyal Bilimler, Fen Bilimleri, Yabancı Diller öğrencileri ile Öğretmenlik Formasyon Kursu öğrencilerinden örneklem olarak alınan 1116 öğrenci üzerinde gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın sonuçlarına göre eğitim derslerini gerekli görenler % 65 dolayındadır. Diğerleri “kararsız” ya da gereksiz görmektedir.

**Erden (1995)**, öğretmen adaylarının öğretmenlik sertifikası derslerine yönelik tutumlarını ve cinsiyetlerinin, anne-babalarının eğitim durumlarının, alanlarının ve öğretmen olma isteklerinin öğretmenlik sertifikası derslerine yönelik tutumları üzerindeki etkisini belirlemek üzere bir çalışma yapmıştır. Araştırmanın evrenini 1993 yılında Hacettepe Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Tarih ve Türk Dili ve Edebiyatı (TDE) bölümlerinde okuyup sertifika derslerini alan ve Eğitim Fakültesi Fen Bilimleri

Eğitimi bölümü son sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırmanın sonucuna göre ğretmen adaylarının öğretmenlik mesleğine yönelik tutumları cinsiyetlerine ve anne-babalarının eğitim durumlarına göre değişmemektedir. Tutum puanları konu alanlarına göre farklılık göstermektedir. Tarih blmndekilerin tutumları Kimya, Biyoloji ve TDE'den anlamlı derecede daha olumlu; Matematik ve Fizik blmlerindekilerin de TDE'den anlamlı derecede daha olumludur.

**Aydınlı (1997)**, genel liselerdeki öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarını ölçmek ve matematik eğitiminin niteliğini geliştirmek için yapılacak çalışmalara yardımcı olmak amacıyla bir araştırma yapmıştır.

Matematik derslerine yönelik tutumları ölçmek için Aydınlı (1997) tarafından tutumların bilişsel, duyuşsal ve davranışsal boyutlarını kapsayacak şekilde 5'li Likert tipi 60 maddelik bir tutum leği geliştirilmiştir. Tutum leğinin geliştirilmesinde önce Aşkar'ın "Matematik Dersine Yönelik Tutum leği" ve Hardway'in "Academic Achievement Motivation Test"i incelenmiştir. Sonra lise ikinci sınıfta okuyan öğrencilerden matematik dersine yönelik duygu ve düşüncelerini anlatan birer kompozisyon yazmaları istenmiştir. Tutum lekleri, ğrenci kompozisyonları ve "ğrenci Gözüyle Matematik Nedir?" adlı makale (Akdeniz, 1992) incelendikten sonra 70 adet tutum cümlesi oluşturulmuştur. Bu cümleler hakkında ğretim ye ve görevlilerinin, çeşitli liselerden matematik ğretmenlerinin görüşleri alınmıştır. Yapılan değerlendirmeler sonucu 10 cümle çıkartılmış, kalan 60 cümle ile 5'li Likert tipi ölçek haline getirilmiştir. Bu lek 20'şer kişilik 2 ğrenci grubuna uygulanmıştır. Uygulama sırasında ve uygulama sonrasında öğrencilerin sordukları sorular da dikkate alınarak ölçeğe son hali verilmiştir. Ölçekteki cümlelerin yarısı olumlu, yarısı olumsuz tutum belirtmektedir. Tutum leğinin Cronbach Alpha katsayısı 0,97 bulunmuştur. Bulunan bu katsayı tutum leğinin oldukça homojen ve güvenilebilir bir ölçek olduğunu ortaya koymaktadır. Sonuçta ğrencilerin tutum puanlarının seçtikleri alanlara göre anlamlı düzeyde farklılaşma gösterdiği, kız ve erkek öğrencilerin tutum puanlarının ortalamalarının birbirine çok yakın olduğu tespit edilmiştir.

**Sürücü (1997)**, araştırmasında Eğitim Fakülteleri dışındaki fakülte ve yüksekokul mezunlarına verilen öğretmenlik meslek bilgisinin, ğretmen adayının öğretmenlik

mesleğine yönelik tutumuna etkilerinin değerlendirilmesini genel amaç olarak belirlemiştir. Öğretmen adayının, öğretmenlik mesleğine yönelik tutumu üzerinde cinsiyet, öğrenim durumu, iş durumu, görev almak istenilen öğretim kademesi değişkenlerinin etkileri araştırmanın alt problemlerini oluşturmaktadır.

Araştırma, Selçuk Üniversitesi Eğitim Fakültesi'nde 1994-1995 öğretim yılı "Öğretmenlik Formasyonu Yaz Kursu"na katılan lisans ve ön lisans mezunu 203 öğrenci üzerinde yürütülmüştür. Araştırma tarama (survey) modeli niteliğindedir. Araştırmada 4 maddelik kişisel bilgilerle ilgili soruların bulunduğu "Kişisel Bilgiler Formu" ile Aşkar ve Erden tarafından geliştirilen 5'li Likert tipi 10 maddelik "Öğretmenlik Mesleğine Yönelik Tutum Ölçeği" kullanılmıştır. Ölçek kursun başında ve sonunda iki kez uygulanarak veriler elde edilmiştir.

İlk ve son test puan farklarının cinsiyet değişkeni açısından incelenmesinde kursun öğretmenlik tutumunda meydana getirdiği fark manidar bulunmamıştır. Kursa katılan öğrencilerin lisans ve ön lisans mezunu olmaları öğretmenlik tutumu üzerinde bir farklılık meydana getirmemiştir. İlk ve son test puan farkları karşılaştırıldığında en önemli tutum değişmesi işçi ve serbest meslek sahibi olanlarda görülmüştür. Bunlar kurstan azami yararlanmışlardır. İlk ve son test puan farklarına göre ilkököl ve lisede çalışmak isteyenler, ortaokulda çalışmak isteyen öğretmen adaylarına göre kurstan daha fazla yararlanmışlardır.

**Doğan (1999)** tarafından yapılan bir araştırmada ise Türkiye ve İngiltere'de ilköğretim sınıf öğretmenliği son dönem öğretmen adaylarının matematiğe karşı tutumları incelenmiştir. Araştırmada 5'i matematiğin doğası, 7'si matematiği öğretme, 5'i matematik öğretmeni, 4'ü matematiği sevme (hoşlanma) ve 3'ü matematiği anlama (öğrenme) ile ilgili 15'i olumlu 15'i olumsuz 30 tutum cümlesinin yer aldığı 4'li Likert tipi bir ölçek kullanılmıştır. Ölçeğin orijinali İngilizce'dir. Bu ölçeğin orijinali 38'i İngiliz; Türkçe tercümesi ve uyarlaması 48'i Türk olmak üzere toplam 86 aday öğretmene uygulanmıştır. Sonuçta, öğretmen eğitimi kurslarının aday öğretmenlerin tutumları üzerinde büyük bir etkisinin olduğu tespit edilmiş ve ayrıca iki ülke öğrencilerinin de birçok bakımdan farklı görüşe sahip olduğu ortaya çıkmıştır.

**Duatepe ve Çilesiz (1999)** üniversite birinci sınıf öğrencilerinin matematik derslerine karşı tutumlarını saptayan bir ölçek geliştirmeyi amaçlayan bir çalışma yapmışlardır. Çalışmada ilgi ve sevgi, korku ve güven, meslek ve önem, zevk boyutlarına sahip 38 maddelik bir tutum ölçeği hazırlamışlardır. Ölçeğin geliştirilmesi ile ilgili çalışmalar ODTÜ' deki mühendislik, eğitim, idari bilimler ve fen fakültesinden matematik dersi almakta olan 230 öğrenci üzerinde yapılmıştır. Ölçeğin faktör yapısını ortaya çıkarmak için faktör analizi yapılmış ve boyutların geçerliği için de maddelerin buldukları boyutlarla arasındaki korelasyona bakılmıştır. Geliştirilen ölçeğin Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı ise 0,96 olarak bulunmuştur.

**Çapa ve Çil (2000)**, öğretmen adaylarının öğretmenlik mesleğine yönelik tutumlarının farklı değişkenler açısından incelenmesi amacıyla 1998 yılı bahar döneminde ODTÜ Eğitim Fakültesi Biyoloji, Fizik, İngilizce, Kimya, Matematik öğretmenlikleri ve Öğretim Teknolojisi bölümlerindeki 340 öğrenci ile bir araştırma yapmışlardır. Öğrencilerin öğretmenlik mesleğine yönelik tutumlarını ölçmek için 5'li Likert tipi "Öğretmenlik Mesleğine Yönelik Tutum Ölçeği" kullanılmıştır. Ölçek; Aşkar ve Erden (1987) tarafından hazırlanan tutum ölçeği incelenerek araştırmacılar tarafından geliştirilmiştir.

Bulunan sonuçlar şu şekildedir:

- Toplam tutum puanında cinsiyete göre anlamlı fark bulunamazken alt boyutlarda farklılık çıkmıştır. Öğretmenlik mesleğini sevme ve öğretmenlik mesleğine duyulan saygı boyutlarında kızlar lehine; öğretmenlik mesleğinde kendine güven alt boyutlarında erkekler lehine anlamlı fark bulunmuştur.
- Öğretmen adaylarının devam ettikleri sınıf düzeylerine göre tutum puanları açısından 2. ve 3. sınıflar arasında anlamlı fark varken 3. ve 4. ile 2. ve 4. sınıflar arasındaki farkın anlamlı olmadığı görülmüştür.
- Tutum puanlarının ÖSYS'deki tercih sırasına göre nasıl farklılık gösterdiğini bulmak için yapılan korelasyon analizi sonucunda bulunan  $r = 0,097$  değeri anlamlı bulunmamıştır.



**Wagner et al. (2000)**, araştırmalarında Kore, Türkiye ve Amerikalı hizmet öncesi öğretmenlerin ğretmen yetiştirme programlarına ilişkin tutumlarını ve inançlarını karşılaştırmışlardır. Araştırmada hizmet öncesi öğretmenler 35 soruluk anketi cevaplandırmışlardır. Ankette yer alan 8 madde matematiğe yönelik tutum maddelerinden, 17 madde matematik ğretim metotlarına yönelik inançlardan ve 10 madde de ğretim programına yönelik tutum ve inanç maddelerinden oluşmaktadır. Bu 10 maddenin ise 3 tanesi matematik alan derslerine yönelik, 3 tanesi matematik eğitimi derslerine yönelik, 3 tanesi okul deneyimi derslerine yönelik ve 1 tanesi de genel olarak ğretim programına yönelik tutum ve inanç içeren maddelerden oluşmaktadır. Araştırmanın sonucunda belirtilen üç ülke arasındaki karşılaştırmada Amerikalı ğrencilerin Türkiye ve Kore'deki öğrencilere göre ğretmen yetiştirme programlarına ilişkin tutumlarının ve inançlarının daha olumlu olduğu bulunmuştur.

**Baydar (2000)**, ODTÜ ve Gazi niversitesi'nde okuyan son sınıf matematik eğitimi ğrencilerinin matematiğin doğası ve ğretimi ile ilgili inançlarını araştırmıştır. Araştırma ODTÜ (40) ve Gazi niversitesi'nde (39) okuyan 79 son sınıf matematik eğitimi öğrencisiyle yrtlmştur.

Çalışmanın sonuçları şunları göstermiştir:

1. Matematiğin doğası ve ğretimi ile ilgili inançları açısından amacı ODTÜ ve Gazi niversitesi'nde okuyan son sınıf matematik eğitimi ğrencilerinin ortalamaları arasına istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmaktadır.

2. Matematiğin doğası ve ğretimi ile ilgili inançları açısından erkeklerle kızların ortalamaları arasına istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.

3. ODTÜ ve Gazi niversitesi'nde okuyan son sınıf matematik eğitimi ğrencilerinin matematiğin doğası ile ilgili inançlarıyla matematik ğretimi ile ilgili inançları arasında anlamlı ilişkiler bulunmaktadır.

**Erkuş vd. (2000)**, çalışmalarında; önce lise öğrencileri ile Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi ğrencileri ve öğretmenlerin oluşturduğu 90 kişiye öğretmenlik mesleği ile ilgili kompozisyon yazdırmış ve 38 maddelik bir deneme formu

oluşturmuşlardır. Biri dört dereceli, diğeri beş dereceli Likert tipi ölçek lise ve eğitim fakültesi öğrencilerinden oluşan 600 kişiye uygulanmıştır. Yapılan analizler sonucunda her iki ölçeğe de 23 madde seçilmiş ve güvenirlik katsayıları dört dereceli ölçeğin 0,96; beş dereceli ölçeğin ise 0,99 olarak bulunmuştur.

**Potari (2001)**, araştırmasında ilköğretim matematik öğretmenliği adaylarının, matematik eğitimleriyle ilgili iki ana konu üzerinde odaklanmıştır. Bu konular, matematik ve pedagoji derslerinin entegrasyonu ile teorikle uygulama arasındaki ilişki konusudur. Özellikle de matematik ve matematik eğitimi derslerinin entegrasyonu problemiyle ilgili özel öğretim yaklaşımları tartışılmıştır. Teori-uygulama problemi ise öğretmen adaylarının içinde bulunduğu bir çeşit öğretim uygulamasının analiz edilmesiyle incelenmiştir.

**Koca (2002)**, çalışmasında hizmet öncesi matematik öğretmenlerinin matematiğe karşı tutumlarını ve matematiğin öğretilmesine ve 1998'deki eğitim fakültelerinin yeniden yapılanmasından önceki öğretmen yetiştirme programlarına ilişkin inançlarını incelemiştir. Çalışma; Wagner et al. (2000)'un yaptıkları çalışmanın Türkiye ile ilgili bölümüdür. Çalışmada 1998'de Türkiye'de İngilizce eğitim veren seçkin iki üniversiteden 49 son sınıf hizmet öncesi matematik öğretmeni Öğretim programına ilişkin şu sonuçlara ulaşılmıştır: Hizmet öncesi öğretmenler kendi öğretmen yetiştirme programlarının gelecekteki öğretimleri için yararlı olduğuna ve matematik alan derslerinin ileride öğretecekleri konularla ilgili olduğuna inanmıyorlar. Diğer taraftan matematik öğretim metotları dersleri hakkında güçlü görüşlere sahip değiller. Bu derslerden elde ettikleri bilgileri ileride sınıflarında kullanabileceklerini fakat pedagojik derslerin çok yararlı olmadığını ifade ediyorlar.

Bununla birlikte okul deneyimi dersleri için tecrübeli öğretmenlerin gözlenmesinin önemine inanıyor ve bunun iyi bir öğrenme fırsatı olduğunu belirtiyorlar. Okul deneyimi derslerine daha çok zaman ayrılması gerektiğinde hemfikirler ve okullarda daha çok pratik yapılması gerektiğine inanıyorlar.

**Çıkrıkçı (2002)**, çalışmasında, hizmet öncesi, öğretmenlik sertifikası öğrencilerinin ölçme ve değerlendirme dersine ilişkin tutumlarını ölçecek yeni bir ölçme aracı

geliştirmiştir. Ölçeğin deneme formu, Ankara ve Hacettepe Üniversitelerinin öğretmenlik sertifikası programlarına devam eden 242 öğretmen adayına uygulanmıştır. Ölçekten elde edilen verilere uygulanan faktör analizi işlemleri ölçeğin üç boyutlu olduğunu göstermiştir. Ölçeğin tümü için hesaplanan iç tutarlık katsayısı ise 0,95 olarak hesaplanmıştır. Ölçek, bu konuda yapılacak araştırmalarda kullanılabilecek geçerli ve güvenilir bir araç görünümündedir.

**Bulut vd. (2002)**, öğrencilerin geometriye yönelik tutumlarını belirlemek amacıyla yeni bir ölçek geliştirmişlerdir. Ölçek Ankara'daki çeşitli okulların 8. ve 10. sınıflarına devam eden 239 öğrenciye uygulanmıştır. Bu tutum ölçeği 11 olumlu ve 13 olumsuz maddeden oluşmaktadır. Analizler sonucunda ölçekten 7 madde çıkarılmış ve 10 olumlu, 7 olumsuz olmak üzere 17 maddeden oluşan nihai ölçek elde edilmiştir. Ölçeğin geçerliliğini test etmek ve alt boyutlarını saptamak için faktör analizi yapılmış ve ölçeğin "hoşlanma", "yarar" ve "kaygı" olmak üzere üç boyuttan oluştuğu görülmüştür. Güvenirlik katsayısı olan Cronbach Alpha iç tutarlılık katsayısı ise 0,92 olarak bulunmuştur.

**Kaplan ve İpek (2002)**, matematik öğretmen adaylarının öğretmenlik mesleğine yönelik tutumlarını bazı değişkenler açısından incelemek amacıyla bir çalışma yapmışlardır. Bu çalışma Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi ve Fen-Edebiyat Fakültesinin Matematik Bölümlerinde okuyan 1. ve 4. sınıf öğrencileri olmak üzere 154 kişi ile sınırlandırılmıştır. Matematik öğretmen adaylarının öğretmenlik mesleğine yönelik tutumları; cinsiyete göre değişkenlik göstermezken, sınıflara ve fakültelere göre değişkenlik göstermiştir. Buna göre eğitim fakültesindeki öğretmen adayları ve 4. sınıf öğretmen adayları lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.

**Başer ve Yavuz (2003)**, çalışmalarında, matematik dersi verecek öğretmen adaylarının matematik dersine yönelik tutumlarını ortaya koymayı amaçlamışlardır. Bunun için çeşitli değişkenlere göre öğretmen adaylarının matematik dersine yönelik tutumlarının değişip değişmediği araştırılmıştır. Baykul (1990) tarafından geliştirilen "Matematik ile İlgili Düşünceler Anketi" 319 öğretmen adayına uygulanmıştır. Ankete

19 sorudan oluşan Kişisel Bilgi Formu eklenmiştir. Bulunan sonuçlar şu şekilde özetlenebilir:

- Öğretmen adaylarının tutumları branşlara göre değişmektedir. Matematik öğretmenliği adaylarının tutumları 120,71; fen bilgisi öğretmen adaylarının 101,89 ve sınıf öğretmenliği adaylarının 91,84'tür.
- Cinsiyetlere göre anlamlı fark bulunmamıştır.
- Matematiğe yönelik tutum lise türüne göre değişmektedir. Farklılığı oluşturan okullar meslek lisesi ve öğretmen lisesidir. Meslek lisesinin tutum puan ortalaması 99,56; öğretmen lisesinin ise 114,80'dir.
- Matematiğe yönelik tutum; üniversiteye girişteki tercih sırasına göre, lise mezuniyet derecesine göre, anne-baba eğitimi ve mesleğine göre, ailenin sosyo-ekonomik seviyesine göre ve öğretim elemanlarının tutumuna göre değişmemektedir.

**Yenilmez ve Özabacı (2003)**, birer öğretmen adayı olarak kabul edilen yatılı öğretmen okulu öğrencilerinin matematik tutumları ve matematik kaygıları ile bununla ilişkili olabilecek demografik değişkenler arasındaki ilişkinin belirlenmesi amacıyla bir araştırma yapmışlardır. Araştırmanın örneklemini; Bozüyük, Eskişehir, Kütahya, Tavşanlı ve Afyon öğretmen okullarına devam eden 408 öğrenci oluşturmaktadır. Verilerin toplanması aşamasında öğretmen adaylarının matematik tutumlarını ölçmek için Matematik Tutum Ölçeği, Matematik kaygısını ölçmek için Matematik Kaygısı Ölçeği ve demografik bilgi formu kullanılmıştır. Matematik tutumu ve matematik kaygısı arasında yüksek bir ilişki bulunmuştur.

**Şimşek** ([http://efdergi.yyu.edu.tr/makaleler/cilt\\_II/ozetler/huseyin\\_simsek.htm](http://efdergi.yyu.edu.tr/makaleler/cilt_II/ozetler/huseyin_simsek.htm)), tezsiz yüksek lisans programıyla ortaöğretime alan öğretmeni yetiştirme programına katılan eğitim fakültesi öğrencileri ile fen-edebiyat fakültesi mezunlarının öğretmenlik mesleğine yönelik tutumlarının belirlenmesi amacıyla; 2002-2003 öğretim yılında, Yüzüncü Yıl Üniversitesi'nin Eğitim Fakültesi Ortaöğretim Alan Öğretmenliği Tezsiz Yüksek Lisans Programına kayıtlı 288 öğretmen adayı üzerinde bir araştırma

gerçekleştirmiştir. Araştırma sonuçları, öğretmen adaylarının profili ile öğretmenlik mesleğine yönelik tutumlarının fakülte, mezun olunan lise ve sosyal fen alanları bakımından anlamlı farklılıklar olduğunu göstermiştir. Eğitim Fakültesi öğrencilerinin Fen Edebiyat Fakültesi mezunlarına göre öğretmenlik mesleği ve mesleki gereklilikler konusunda daha olumlu tutuma sahip oldukları, ancak mesleğin toplumsal saygınlık boyutunda Fen Edebiyat Fakültesi öğrencilerinin daha yüksek düzeyde katılım gösterdikleri görülmüştür.

**Yüksel (2004a)**, tezsiz yüksek lisans programının öğrencilerin öğretmenlik mesleğine ilişkin tutumlarına etkisini tespit etmek için bir çalışma yapmıştır. Araştırma Uludağ Üniversitesi tezsiz yüksek lisans programı öğrencileri üzerinde yapılmıştır. Öğrencilere tezsiz yüksek lisans programına başlarken ve mezun olurken “Öğretmenlik Mesleğine İlişkin Tutum Ölçeği” uygulanmıştır. Sonuçta, tezsiz yüksek lisans programına girişte, öğrencilerin öğretmenlik mesleğine ilişkin tutumlarının yüksek olduğu ve bu programın öğrencilerin öğretmenlik mesleğine ilişkin tutumlarına bir etkisinin olmadığı belirlenmiştir.

**Yüksel (2004b)** başka bir araştırmasında, eğitim fakültesi öğrencilerinin öğretmenlik meslek bilgisi (ÖMB) derslerine yönelik direnç davranışlarını tespit etmek ve bunun sebeplerini incelemek üzere bir çalışma yapmıştır. Çalışma, Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi son sınıfında bulunan 844 öğrenci (565 bayan, 279 erkek) üzerinde yapılmış ve bu öğrencilere yazar tarafından geliştirilen Öğretmenlik Meslek Derslerine Yönelik Direnç Ölçeği uygulanmıştır. Sonuçlar öğrencinin öğrenim gördüğü anabilim dalı, cinsiyeti ve öğretim türüne (birinci öğretim/ikinci öğretim) göre analiz edilmiştir. Sonuçta, eğitim fakültesi öğrencilerinin hem ÖMB derslerine, hem de bu derslere giren öğretim elemanlarına yönelik düşüncelerinin olumsuz olduğu, bunun sonucunda da öğrencilerin bu derslerde direnç davranışları gösterdikleri tespit edilmiştir. Sonuçlar değişkenlere göre analiz edildiğinde i) rehberlik ve psikolojik danışmanlık, resim-iş, müzik, beden eğitimi ve okul öncesi anabilim dalı öğrencilerinin; ii) erkek öğrencilerin ve iii) ikinci öğretime kayıtlı öğrencilerin ÖMB derslerine ve öğretim elemanlarına ilişkin olumsuz düşüncelerinin olduğu ve bu derslere daha sık ve daha yoğun direnç

gösterdikleri görülmüştür. Makalede, ortaya çıkan bu sorunların giderilmesine yönelik öneriler sunulmuştur.

**Akpınar ve Özer (2004)**, çalışmalarında, Teknik Eğitim Fakülteleri'nde (TEF) okutulmakta olan, Öğretmenlik Meslek Bilgisi (ÖMB) derslerinin, öğrenci görüşlerine göre değerlendirilmesini amaçlamışlardır. Araştırma, dört TEF'nin son sınıf öğrencileri üzerinde yürütülmüştür. Veriler, Likert tipi maddelerden oluşan anketlerle toplanmış ve analiz edilmiştir. Analiz sonunda, ÖMB derslerinin öğrenci ilgi ve ihtiyaçlarını yeterince karşılayamadığı, uygulama derslerinin amacına ulaşmadığı ve derslerde öğretim materyalinin kullanılma oranının düşük olduğu saptanmıştır. Araştırmada elde edilen diğer bir sonuçta, ÖMB derslerinin çoğunlukla anlatım yöntemiyle işlendiği, öğrenci başarısının ölçülmesinde en fazla yazılı ve çoktan seçmeli sınavların kullanıldığıdır. Ayrıca, ÖMB ders içeriklerinin mesleki eğitime uygun olarak değiştirilmesi gereği ile bu derslerin teknoloji donanımlı ortamlarda yapılması isteği, araştırmanın diğer bir sonucu olarak dikkat çekmektedir.

**Oral (2004)**, Eğitim Fakültesi öğrencilerinin, öğretmenlik mesleğine yönelik tutumlarının nasıl olduğunu belirlemek amacıyla Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi birinci ve dördüncü sınıflarına devam eden toplam 958 öğrenci üzerinde bir çalışma yapmıştır. Araştırma bulguları öğrencilerin cinsiyetlerine, branşlarına, öğretmenlik mesleğini tercih etme sırasına ve öğretmenlik mesleğini tercih etme nedenine göre öğretmenlik mesleğine ilişkin tutumları arasında 0,05 düzeyinde anlamlı fark olduğunu göstermektedir.

**Ay (2004)**, araştırmasında, İlköğretim Matematik Öğretmenliği son sınıf öğretmen adaylarının Eğitim Fakültesi'nde aldıkları alan ve meslek derslerinin içeriklerinin meslek hayatlarına olan katkısını saptamaya ve aldıkları bu derslerin içerikleri ile ilgili olarak ne düşündüklerini belirlemeye çalışmıştır. Araştırmanın örneklemini, İzmir ili Buca Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği bölümü son sınıf öğrencisi 156 öğretmen adayı ve bu bölümden mezun olmuş 10 tane matematik öğretmeni oluşturmaktadır. Sonuç olarak öğretmen adaylarının tüm programdaki derslerde mesleğe yönelik olan formasyon derslerini, alan derslerine tercih ettikleri görülmüştür. Formasyon derslerinin kendilerine daha çok fayda sağladıklarına inanmaktadırlar.

**Bindak (2004)**, lise öğrencilerinin geometriye yönelik tutumlarını ölçen geçerli ve güvenilir bir ölçek geliştirmek için bir çalışma yapmıştır. 46 maddeden oluşan taslak ölçek 113 öğrenciden oluşan pilot gruba uygulanıp madde analizi sonuçlarına göre 6 madde silinmiştir. Geriye kalan maddelerden oluşan taslak ölçek faktör analizi için 131 öğrenciye uygulanmış ve 25 maddelik Likert tipi bir ölçek geliştirilmiştir. Ölçeğin güvenilirliği için iç tutarlık katsayıları, test-tekrar test ve paralel formlar güvenilirlikleri hesaplanmıştır. Ölçeğin Cronbach Alpha katsayısı 0,942'dir. Ölçeğin geçerliği için yapı geçerliği, faktör analiz ve benzer ölçek geçerliği hesaplanmıştır. Faktör analizi sonucunda ölçek 4 boyutlu çıkmıştır. Nihai ölçeğin uygulaması, 773 lise öğrencisi üzerinde yapılmıştır. Sonuç olarak Geometri Tutum Ölçeği; geçerliği ve güvenilirliği yüksek bir ölçme aracı olarak değerlendirilmiştir.

**Topkaya ve Yalın** (<http://eku.comu.edu.tr/makaleler.php>); çalışmalarında, uygulama öğretmenliğine ilişkin tutumları ölçmek amacıyla geliştirdikleri "Uygulama Öğretmenliği Tutum Ölçeği"ni sunmuşlardır. Araştırma, Aydın ve Ankara il merkezlerindeki 18 ilköğretim okulunda yapılmıştır. Deneme formunun geliştirilmesi aşamasında Aydın merkezdeki 10 ilköğretim okulundan 50 sınıf öğretmenine okul deneyiminin tüm boyutlarına ilişkin 10 adet açık uçlu soru sorularak duygu ve düşüncelerini açıklamaları istenmiştir. Verilen yanıtlardan yararlanarak hazırlanan 5'li Likert tipi 64 maddelik 300 adet deneme formu 18 okulda sınıf öğretmenlerine uygulanmıştır. Bunlardan 192 tanesi değerlendirmeye alınmış ve yapılan analizler sonucunda ölçekteki madde sayısı 30'a inmiştir. Ölçeğe alınan maddelerin madde toplam korelasyonları 0,30 ile 0,54; temel bileşenler analizine göre hesaplanan birinci faktör yükleri 0,40 ile 0,63; ölçek maddelerinin puan ortalaması ise 3,37 ile 4,58 arasında değişmektedir. Ölçeğin Cronbach Alpha iç tutarlılık katsayısı 0,87 olarak bulunmuştur.

**Çelik ve Bindak (2005)**'in yaptıkları çalışmanın temel amacı sınıf öğretmenliği bölümü 1. sınıf öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumlarını çeşitli değişkenlere göre incelemektir. Çalışma Siirt Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği bölümü 1. sınıfta okuyan ve rasgele seçilen 162 kişiye 2003-2004 bahar yarıyılında uygulanmıştır. Çalışmada cinsiyet, liseden sonra öğrenimlere ara verme durumları ve

dershaneye gitme durumları ile matematik tutumları arasında anlamlı fark bulunamamıştır. Öğrencilerin matematik tutum puanları mezun olunan alan türüne göre farklılık göstermiştir. Matematik alan mezunu öğrencilerin tutumları sosyal alan mezunlarından yüksek bulunmuştur. Eğitim Fakültesi öğrencilerinin ÖSS sınavında yaptıkları soru sayısına göre matematik tutum puanları arasında anlamlı fark bulunmuştur. Daha fazla matematik sorusu yapan öğrencilerin tutum puanları daha yüksektir. Ayrıca öğrencilerin liseden mezun oldukları yerleşim birimlerine göre matematik tutum puanları arasında anlamlı fark bulunmuştur.

**Türnüklü (2005)**, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının pedagojik alan bilgileri ile matematiksel alan bilgileri arasındaki ilişkiyi ortaya koymak amacıyla bir çalışma yapmıştır. Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bölümünde öğrenim gören 45 öğretmen adayına; pedagojik alan bilgilerini belirlemek için 4 problem sorulmuş; matematiksel alan bilgilerini belirlemek için de üniversitedeki öğrenimleri boyunca matematik derslerinden aldıkları not ortalamaları hesaplanmıştır. Toplanan iki grup veri önce başarılı (yeterli) – başarısız (yetersiz) şeklinde, sonra da iyi, vasat ve yetersiz olarak sınıflandırılmıştır. İki kategorili değişkenler arasındaki ilişkiyi belirlemek için McNemar testi kullanılmıştır. Elde edilen bulgular, matematiksel bilgiye sahip olmanın matematiksel pedagojik alan bilgisini gerçekleştirilmede gerekli olduğunu ama yeterli olmadığını göstermiştir.

**Bindak (2005)**, çalışmasında Likert tipi tutum ölçeğine madde seçmede kullanılan üç farklı yöntemi karşılaştırmıştır. Aynı verilere üç farklı madde analizi tekniği (alt-üst grup ortalamaları farkına dayalı madde analizi, madde ayırıcılık gücü indeksi ve korelasyona dayalı madde analizi) uygulanması sonucu maddeler sıralanmış ve bu üç sıra arasındaki korelasyonlar hesaplanmıştır. Ayrıca her bir madde analizi için seçilecek madde sayısı ile iç tutarlılık güvenirlik katsayısının ne olacağı sorusuna yanıt aranmıştır. Araştırmanın amacı için araştırmacı tarafından geliştirilen eşit sayıda olumlu ve olumsuz madde içeren 46 maddelik 5'li Likert tipindeki taslak Geometri Tutum Ölçeği; Dicle Üniversitesi Siirt Eğitim Fakültesi'nde okuyan toplam 120 öğrenciye uygulanmıştır.



Sonuç olarak madde seçmede kullanılan bu üç tekniğin birbirleriyle yüksek düzeyde uyumlu olduğu bulunmuştur. Bu çalışmadan elde edilen bulgulara göre korelasyona dayalı madde seçme uygulandığında Alpha katsayısı daha yüksek çıkma eğilimindedir.

**Bütün (2005)** çalışmasında, 3 ilköğretim matematik öğretmenin hem kişisel geçmişlerine hem de matematiğin doğası, matematik öğrenme-öğretme ile ilgili inançlarına dair ilk aşamada yarı yapılandırılmış mülakat soruları kullanarak, ikinci aşamada, senaryo tipi mülakat soruları ve sınıf içi gözlemler aracılığıyla; veriler toplamıştır. Çalışmada nitel araştırma yaklaşımı benimsenmiştir.

Bu çalışmayla görülmüştür ki, matematik öğretmek için farklı bilgi öğelerinin toplamından daha fazlasının bilinmesi gerekir; bir alandaki anlayış ve inançlar, diğer alandaki anlayış ve inançlarla etkileşerek öğretmenlerin pedagojik alan eğitimi bilgisini oluşturmaktadır. Çalışma sonucunda, öğretmenlerin daha çok kural ve prosedürlere dayanan matematiksel bilgi ve inançlarının matematik öğretme yaklaşımlarını doğrudan etkilediği ortaya çıkmıştır. Ayrıca işlemsel bilgiyle sınırlı bir pedagojik alan eğitimi bilgisinin, öğrencilerin matematikte derinlemesine anlayışlar geliştirmesini zorlaştırdığı gözlenmiştir.

**Eryılmaz (2005)**, Gazi Üniversitesi OFMA Eğitimi Bölümü'nde kayıtlı olan 14 matematik öğretmen adayının matematiğe ve matematik öğretimine ve öğrenimine yönelik inançlarını, Beş Yıllık Bütünleşik Tezsiz Yüksek Lisans Programından beklentilerini ve son üç dönem süresince bu inançların gelişimini belirlemek amacıyla bir çalışma yapmıştır. Öğrencilerle yapılan görüşmeler, programın ilk 3,5 yılında aday öğretmenlerin matematiğe yönelik yeni inançlara sahip olduğunu ve son 1,5 yıldaki derslerin aday öğretmenlerin matematiğe yönelik tutum ve inançlarını ve matematik öğretimi ve öğrenimine yönelik yeni bakış açıları ve inançlarını geliştirdiğini ve pekiştirdiğini gösteren kanıtlar sunmuştur.

**Öztürk vd. (2005)**, çalışmalarında, Gazi Eğitim Fakültesi ve Fen-Edebiyat Fakültesi öğrencilerinin Ortaöğretim Alan Öğretmenliği Tezsiz Yüksek Lisans Programı öncesi ve sonrasında öğretmenlik mesleğine yönelik algılarını karşılaştırmışlardır.

Araştırmada 257 Fen Edebiyat Fakültesi mezunu, 216 Gazi Eğitim Fakültesi öğrencisi olmak üzere toplam 473 kişi yer almıştır. Araştırma bulgularına göre, Eğitim Fakültesi öğrencilerinin Fen-Edebiyat Fakültesi öğrencilerine göre mesleğe yönelik algıları hem Öğretmenlik Meslek Bilgisi dersleri öncesinde hem de sonrasında daha olumludur. Fen-Edebiyat Fakültesi öğrencilerinin öğretmenlik mesleğine yönelik algılarının geliştirilmesi için Öğretmenlik Meslek Bilgisi programlarının duyuşsal özellikleri kazandırıcı nitelikte olması gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

**Nakiboğlu ve Karakoç (2005)**, çalışmalarında ilk olarak, alan öğretimi bilgisinin ortaya çıkışını ve çeşitli araştırmacıların bu konudaki tanımlamalarını vermişlerdir. Daha sonra, alan öğretimi bilgisinin elemanları ve gelişim modelleri açıklanmış ve alan öğretimi bilgisi konusunda literatürdeki çalışmalara ait örneklere yer verilmiştir. Son olarak da ülkemizde hem aday öğretmenlerin, hem de meslekteki öğretmenlerin alan öğretimi bilgilerinin gelişiminin sağlanması ve bu gelişimin sürekliliğinin korunması açısından neler yapılması gerektiği konusunda önerilere yer verilmiştir.

**Üstüner (2006)**'in yaptığı çalışmada, eğitim örgütlerindeki örgütsel davranışın incelenmesinde önemli bir boyut olan mesleki tutum konusuna ilişkin bir tutum ölçeği geliştirmek amaçlanmıştır. Geliştirilen bu ölçek öğretmenlik programlarında öğrenim görmekte olan öğrencilerin Öğretmenlik mesleğine yönelik tutumunu belirlemeyi amaçlamaktadır. Ölçek tek boyutlu Likert tipi bir tutum ölçeğidir. Ölçeğin deneme formu 11 farklı öğretmenlik programında öğrenim görmekte olan 449 öğrenciye uygulanmıştır. Ölçeğin ölçüt ölçek geçerliliği 0,89'dur. Ölçeğin güvenilirliğine ilişkin olarak 116 eğitim fakültesi öğrencisine 4 hafta ara ile iki kez uygulanması sonucu elde edilen puanların kararlılığına ilişkin güvenilirlik katsayısı 0,72 bulunmuştur. Ölçeğin iç tutarlılık katsayısı (Cronbach Alpha) 0,93'tür.

#### **2.4.2. Belirtisiz İstatistik ile İlgili Araştırmalar**

**Kandel (1979)**, "ortalamalar hepimizin bildiği gibi doğal gerçekler değildir. Gerçekte insan aklının meydana getirdiği suni oluşumlardır. Fakat bize gerçeğin bir kısmını anlamamızda yardımcı olurlar." görüşünü ileri sürerek olasılık teorisinin aksiyomatik temelini genişleterek belirtisiz beklenen değeri geliştirmeye çalışmıştır. Eldeki veri

setinin merkezi eğilimini belirlemek için, birçok alanda nesnel ve nicel olarak bilim ve mühendislikte başarılı olmuş belirtisiz metotların öznelliği fikrini kullanmıştır.

**Hirota (1979)** çalışmasında belirsizliğin; bulanıklık ve rassallıktan meydana geldiği bir çevrede modelleme problemini ele almıştır. Burada belirtisiz kümenin üyelik fonksiyonu olarak tanımlandığı farz edildiğinde, belirtisiz küme klasik kümeye dönüşürse ciddi problemler ile karşılaşacaklarını buna rağmen, model uzay yaklaşımı ve belirtisiz değişken yaklaşımını kullanarak bu uyumsuzluğun giderilebileceği görüşünü ileri sürmüştür. Belirtisiz raslantı değişkeninin beklenen değerinin hesaplanması; üyelik fonksiyonlarının çeşitli sınıflarının yanı sıra kesikli küme üzerinden değer alan keyfi üyelik değerleri içinde düşünülmektedir.

**Dubois and Prade (1980)** belirtisiz sayıların aralık değerli beklenen değerini tanımlayarak, bunları konsonant (consonant) rassal kümeler olarak ele almışlardır. Çalışmalarında, belirtisiz sayıların ağırlıklandırılmış aralıklı olasılıksal ortalama değeri fikrini sunarak aralık değerli olasılıksal ortalama ile ilişkisini araştırmışlardır. Ayrıca belirtisiz sayıların ağırlıklandırılmış ortalama değer, varyans ve kovaryans fikrini tanıtmışlardır. Bu kavramlar genişletme prensibi ile uyumludur. Bundan başka, belirtisiz sayıların doğrusal kombinasyonunun ağırlıklandırılmış varyansının hesaplanması olasılık teorisinde olduğu gibi gösterilmektedir.

**Şahin (1995)** araştırmasında merkezi eğilim ölçüleri (aritmetik ortalama, mod, medyan gibi) yerine özellikle uç değerlerin bulunduğu ortalama hesaplama işlemlerinde Belirtisiz Beklenen Değer (BBD)'in daha iyi sonuç verdiğini göstermiştir. Araştırmanın birinci bölümünde belirtisiz istatistik ile ilgili kavramlar verilerek matematiksel olarak belirtisizlik üzerinde durulmuş, BBD ve merkezi eğilim ölçüleri incelenmiştir. Daha sonra da BBD'nin eğitimde uygulamaları yapılarak bunlarla ilgili örnekler verilmiştir.

**Biswas (1995)**'in çalışmasında öğrencilerin cevap kâğıtlarını değerlendirme konusunda mevcut iki sistem (derecelendirme yöntemi ve geleneksel not verme yöntemi) ele alınmakta ve "fem" adı verilen daha iyi bir değerlendirme sistemi önerilmektedir. Fem, vektör değerli bir notlandırmanın kullanıldığı bilgisayar tabanlı

belirtisiz bir yaklaşımdır. Son olarak fem genelleştirilmiş ve genelleştirilmiş yönteme “gfem” denilerek; bunda da matris değerli bir notlandırma benimsenmiştir. Bu çalışma 1965'te Zadeh tarafından başlatılan belirtisiz küme kuramının iyi ve başarılı bir uygulandığını göstermektedir.

**Law (1996)** çalışmasında; belirtisiz eğitimsel derecelendirme sisteminin yapısal bir modelini oluşturmayı ve bununla ilgili bir algoritma önermeyi amaçlamıştır. Değişik ölçülerle çeşitli dilbilimsel değerlerin üyelik fonksiyonlarını oluşturmak için bir yöntem ele alınmıştır. Ayrıca bu çalışma sadece öğretmenlere uygulamalı bir ortamda farklı test sonuçlarını birleştirmede yardımcı olmak için değil aynı zamanda öğretmenlerin öğrencileri için öğretim yöntemi prosedürünü incelemeye karar vermesine de yardımcı olmak için hazırlanmıştır. Son olarak da geleneksel dereceleme sistemi ile belirtisiz eğitimsel dereceleme sistemi karşılaştırılmış ve belirtisiz derecelendirme sisteminin yararları anlatılmıştır.

**Nolan (1998)**'in çalışmasında, öğrencilerin yazdıkları cevapları derecelendirmek için “uzman bir belirtisiz derecelendirme sonuç sistemi” tasarlanmaya ve geliştirilmeye çalışılmıştır. Eğitimde açık uçlu sınavların daha çok kullanılmaya başlaması; hesaplama yazılımlarının ve uzman sistemler teknolojisinin uygulanabilmesi için elverişli alanlar oluşturmaktadır. Uzman belirtisiz derecelendirme sonuç sisteminin asıl amacı, hesaplama ölçütlerinin tutarlı bir şekilde uygulanmasına dayalı değerlendirmeler oluşturabilmek için tek tip bir şablon sunarak öğretmenlere öğrencilerin yazılı cevaplarını değerlendirmede yardımcı olmaktır. Sistem öğrenci cevapları kullanılarak test edilmiştir. Deneysel bir çalışma; uzman belirtisiz derecelendirme sonuç sistemini kullanan öğretmenlerin en iyi öğretmen derecelendirmelerini kullananlara kıyasla daha kısa sürede ve daha doğru değerlendirmeler yaptıklarını göstermiştir. Makale belirtisiz derecelendirme tekniklerini, tutarlı puanlama sonuçları elde etmek için ihtiyaç duyulan bilgiyi özetleyebilen kuralara dayalı puanlama modelleri oluşturmanın temeli olarak tanıtmaktadır. Hesaplama ölçütlerinin uygulanmasındaki bu artan tutarlılık daha geçerli bireysel ve grup değerlendirmelerine imkân sağlamaktadır.

**Chiang and Lin (1999)** reel sayılarla ilgilenildiğinde, değişkenler arasında korelasyon bulunmasının doğal olduğunu belirtmişler ve veriler arasında korelasyon katsayısı hesaplamadan ziyade daha önceki çalışmalarda olduğu gibi sezgisel (intuitionistik) belirtisiz kümeler arasında korelasyon tanımlamışlardır. Chiang ve Lin çalışmalarında matematiksel istatistiğe ait bir metot uygulamış ve kullandıkları formülden elde edilen değerle sadece ilişkinin kuvvetini sağlamakla kalmayıp aynı zamanda kümelerin pozitif ya da negatif ilişkide olduğunu da göstermişlerdir.

**Bulmuş (2002)** araştırmasında aralık sayıları, aralık sayıları yardımıyla fuzzy sayıları ve fuzzy kümesi kavramları üzerinde durmuştur. Fuzzy kümeleri ve fuzzy sayıları üzerinde tanımlanan aritmetik işlemlerin özelliklerini incelemiş ve bu özellikler yardımıyla fuzzy çoklukların üzerinde tanımlanan işlemlerin zayıf aritmetiğini tanımlamıştır.

**Daş (2003)**'in çalışmasında; belirtisiz (fuzzy) mantığın tarihsel gelişimi anlatıldıktan sonra fuzzy sayıları, fuzzy kümeleri ve güven aralıkları üzerinde durulmuş ve fuzzy sayıları ile güven aralıklarında işlemler sayısal örneklerle anlatılmıştır. Yine araştırmada; Dubois ve Prade'in L-R fuzzy sayıları, katlı, yarı simetrik, bir yarı simetrik ve iki yarı simetrik L-R fuzzy sayıları açıklanmıştır. Bununla birlikte üçgen fuzzy sayıları ve ikizkenar yamuk fuzzy sayıları üzerinde de durulmuştur. Son bölümde ise belirtisiz mantığın günlük hayatta, sanayide ve teknolojik alanda nerelerde kullanıldığı verilmiştir.

**Gökbulut (2003)**'un çalışması Law (1996)'ın çalışmasıyla benzer niteliktedir. Burada da fuzzy eğitimsel derecelendirme sisteminin bir yapı modeli inşa edilmiş ve bununla ilgili bir algoritma kurulmuştur. Yine bir çok dilbilimsel değerlerin üyelik fonksiyonlarını inşa etmenin bir metodu ele alınmış ve bundan başka farklı bir değerlendirme metodu sunularak öğrencinin hangi dereceyi alacağına fuzzy sayıları kullanılarak karar verilmiştir. Çalışmanın sonunda ise geleneksel eğitimsel derecelendirme sistemi ile fuzzy eğitimsel derecelendirme sistemi karşılaştırılmıştır.

**Semerci (2004)** yaptığı çalışmada bilim ve teknoloji gelişirken, belirtisiz mantık teorisinin de kullanım alanlarının genişlediğini belirterek eğitimde ölçme ve

değerlendirmenin de bu alanlardan biri olduğunu vurgulamıştır. Bu araştırmada, öğrencilerin başarılarında belirtisiz mantık teorisinin etkisini açıklamak amaçlanmıştır. Araştırmada deneysel bir metot kullanılmış, öğrencilerin geleneksel başarı değerlendirmeleri ve belirtisiz mantık teorisine dayalı başarı değerlendirmeleri hesaplanarak karşılaştırılmıştır. Sonuçta, geleneksel başarı değerlendirmesi ve belirtisiz mantık teorisine dayalı başarı değerlendirmesi arasında belirtisiz mantık lehine anlamlı bir fark bulunmuştur.

**Carlsson, Fullér and Majlender (2005)** belirtisiz sayılar arasında kovaryans fikrini, bileşik olasılık dağılımı ile etkileşimlerinin derecelerini ölçmek için önermişlerdir. Bu yaklaşıma dayanarak, araştırmalarında göreceli yayılımlarına göre karşılaştırılan bileşik olasılık dağılımlarının marjinal dağılımları arasındaki etkileşimin ortalama derecelerini temsil eden olasılıksal korelasyon kavramı sunulmaktadır. Dahası, çalışmada klasik Cauchy-Schwartz eşitsizliğini bu olasılıksal çevrede formüle ederek ve olasılıksal korelasyonun ölçümünün aynen olasılık karşılığında olduğu gibi sağlandığı gösterilmektedir.

**Turanlı vd. (2007)**, matematik öğretmenliği öğrencilerinin belirtisiz istatistikten yararlanılarak alan derslerine yönelik tutumlarının belirlenmesi amacıyla bir çalışma yapmışlardır. Bu amaçla Eğitim Fakülteleri'nde verilen matematik alan derslerine yönelik tutumu belirlemek için bir ölçek geliştirilmiştir. Ölçek maddeleri araştırmacılar tarafından ilgili literatür taranarak ve uzman görüşlerine başvurulularak belirlenmiş ve 42 maddelik bir taslak ölçek hazırlanmıştır. Bu ölçek Hacettepe ve Balıkesir Üniversiteleri Eğitim Fakültelerinin OFMA Bölümü Matematik Eğitimi Anabilim Dalı ve İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bölümlerinde okumakta olan toplam 432 öğrenciye uygulanmıştır. Analizler sonucunda ölçek 20 maddeye indirilmiştir. Ölçeğin güvenilirliği için elde edilen Cronbach Alpha katsayısı 0,93'tür. Geçerlik için yapılan faktör analizi sonucunda ölçeğin maddelerinin tek boyutta toplandığı görülmüştür. Elde edilen 20 maddelik nihai ölçek Hacettepe, Gazi ve Başkent Üniversiteleri Eğitim Fakültelerinin OFMA Bölümü Matematik Eğitimi Anabilim Dalı ve İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bölümü öğrencilerine uygulanmıştır. Sonuçta öğrencilerin matematik alan derslerine yönelik tutumlarının olumlu yönde olduğu bulunmuştur.

### **3. YÖNTEM**

Araştırma tarama modelindedir. Tarama modelleri, geçmişte ya da halen varolan bir durumu varolduğu şekliyle betimlemeyi amaçlayan araştırma yaklaşımlarıdır (Karasar, 2005).

Bu araştırmada; böyle bir betimlemeyi yapabilmek için gerekli olan araçlardan biri olan bir tutum ölçeği geliştirilmiştir. Tutum ölçeği geliştirildikten sonra tutumların belirlenmesi aşamasında ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. Korelasyon ve nedensel karşılaştırma türünde ilişkisel tarama yapılmıştır.

#### **3.1. Evren ve Örneklem**

Araştırmanın tutum ölçeği geliştirme aşamasında 40 maddelik taslak tutum ölçeği, Hacettepe ve Balıkesir Üniversiteleri Eğitim Fakültelerinin OFMA Bölümü Matematik Eğitimi Anabilim Dalı 5. sınıf öğrencisi ve İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bölümünün (İMÖ) 2., 3. ve 4. sınıf öğrencileri olmak üzere toplam 450 öğrenciye 2006–2007 Eğitim Öğretim Yılı'nda uygulanmıştır.

Nihai ölçeğin uygulanması aşamasında evren olarak Ankara ilindeki Eğitim Fakültelerinin OFMA Bölümü Matematik Eğitimi Anabilim Dalı ve İlköğretim Matematik Öğretmenliği öğrencileri seçilmiştir.

Örneklem ise 2006-2007 Eğitim Öğretim Yılı'nda; Hacettepe, Gazi ve Başkent Üniversiteleri Eğitim Fakültelerinin OFMA Bölümü Matematik Eğitimi Anabilim Dalı ve İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bölümlerinde okumakta olan rasgele seçilmiş 400 öğrenciden oluşmaktadır.

#### **3.2. Çalışma Grubunun oluşturulması**

Araştırmanın birinci bölümünde Matematik Eğitimi Derslerine Yönelik 40 maddelik taslak tutum ölçeği, 2006–2007 Eğitim Öğretim Yılı'nda Hacettepe ve Balıkesir Üniversiteleri Eğitim Fakültelerinin OFMA Bölümü Matematik Eğitimi Anabilim Dalı ve İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bölümlerinde okumakta olan 450 öğrenciye uygulanmış; bu ölçeklerden 400 tanesi değerlendirmeye alınmıştır.

Bu ölçek; OFMA bölümlerinin 5. sınıf öğrencilerine, ilköğretim bölümünün ise 2., 3. ve 4. sınıf öğrencilerine uygulanmıştır.

Araştırmanın ikinci bölümünde ise Matematik Eğitimi Derslerine Yönelik 18 maddelik nihai tutum ölçeği, 2006-2007 Eğitim Öğretim Yılı'nda Hacettepe, Gazi ve Başkent Üniversiteleri Eğitim Fakültelerinin OFMA Bölümü Matematik Eğitimi Anabilim Dalı ve İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bölümlerinde okumakta olan 400 öğrenciye uygulanmış; bu ölçeklerden 338 tanesi değerlendirmeye alınmıştır.

### 3.3. Ölçeğin Geliştirilme Aşaması

#### 3.3.1. Klasik yöntemle ölçeğin geliştirilme aşaması

Araştırmacılar tarafından ilgili literatür gözden geçirilerek 90 maddelik bir taslak ölçek hazırlanmış ve uzman görüşleri doğrultusunda ölçekteki madde sayısı tutumun bilişsel, duyuşsal, davranışsal öğeleri dikkate alınarak 40 maddeye indirilmiştir (Tavşancıl, 2005). Bu maddelerin yarısı olumlu, yarısı olumsuz cümleden oluşmaktadır.

Bu araştırmada duyarlı ve kullanışlı olması bakımından 5'li Likert tipinde bir ölçek hazırlanmasına karar verilmiştir. Ölçekteki maddeler “**hiç katılmam**”, “**katılmam**”, “**kararsızım**”, “**katılıyorum**”, “**tamamen katılıyorum**” şeklinde derecelendirilmiştir. Olumlu maddeler “**hiç katılmam**” seçeneğinden başlamak üzere **1'den 5'e doğru**; olumsuz maddeler ise, **hiç katılmam**” seçeneğinden başlamak üzere **5'den 1'e doğru** puanlanmıştır. Olumlu ve olumsuz maddelerim ölçekte eşit bir oranda dağılım göstermesine dikkat edilmeye çalışılmıştır. Ölçeğin ne amaçla hazırlandığını ve puanlamayla ilgili bilgileri içeren bir yönerge ve cevaplama seçenekleri de eklenerek taslak ölçek oluşturulmuştur.

Ölçekteki orta noktadaki “kararsızlık” ile hiç cevap vermemeye yol açabilecek “fikrim yok” tepkileri birbirinden farklıdır. Buradaki orta nokta pozitif ve negatif yönde tepki tercihlerinde hissedilen güçlüğü ya da gerçek anlamda “orta yol” tercihini temsil etmektedir (Karasar, 2005).



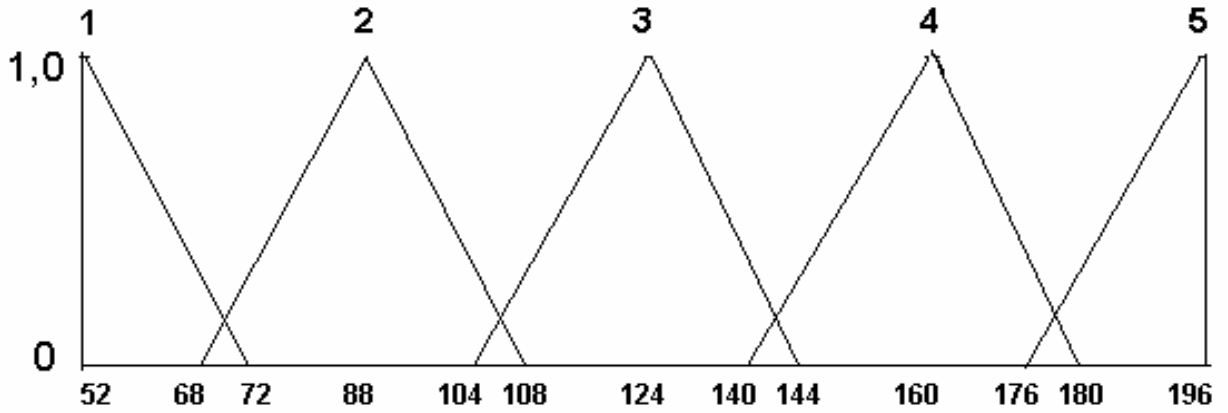
### 3.3.2. Belirtisiz yöntemle ölçeğin geliştirilme aşaması

Tutum ölçeğinden alınabilecek en düşük puan 40, en yüksek puan ise 200'dür. Fakat örneklem grubunun aldığı puanlar 52 ile 196 arasındadır. Tutum ölçeğindeki madde puanlamaları üyelik fonksiyonu yardımıyla birer belirtisiz sayıya dönüştürülürken bu ayrıntıya dikkat edilmiştir. Buna göre elde edilen belirtisiz sayılar Çizelge 3.1' de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Ölçek puanlamasının belirtisiz sayıları.

	Merkez	Sola Yayılım ( L )	Sağa Yayılım ( R )
1	52	0	20
2	88	20	20
3	124	20	20
4	160	20	20
5	196	20	0

Bu sayıların oluşturduğu simetrik olmayan üçgensel fuzzy sayılar Şekil 3.1'de görülmektedir.



### 3.4. Verilerin Analizi

#### 3.4.1. Taslak ölçeğin klasik yöntemle veri analizi

Matematik Eğitimi Derslerine Yönelik Tutum Ölçeğine ait verilerin klasik yöntemle analizi için SPSS 11.5 programı kullanılmıştır. Ölçekte yer alacak maddeleri belirlerken madde-toplam korelasyonu kullanılmıştır. Ölçeğin güvenilirliği için Cronbach Alpha Katsayısı hesaplanmış ve ölçeğin test tekrar test güvenilirliğine de bakılmıştır. Yapı geçerliği için faktör analizi yapılmıştır. Ölçeğin kapsam geçerliği için ise uzman görüşlerine başvurulmuştur. Bu analizler sonucunda 18 maddelik nihai ölçek elde edilmiştir.

#### 3.4.2. Taslak ölçeğin belirtisiz yöntemle veri analizi

Matematik Eğitimi Derslerine Yönelik Tutum Ölçeğine ait verilerin belirtisiz yöntemle analizi için Excel ve SPSS 11.5 programları kullanılmıştır. Belirtisiz korelasyon formüllerinden yararlanılmış ve bulunan belirtisiz korelasyon sayıları arasındaki uzaklıklara bakılarak ölçekte yer alacak maddelere karar verilmiştir. İki belirtisiz sayı arasındaki uzaklığı hesaplamak için literatürde en sık kullanılan formüller aşağıda verilmiştir:

$A = (a_1, a_2, a_3)$  ve  $B = (b_1, b_2, b_3)$  iki belirtisiz sayı olmak üzere,  $a_1$  ve  $b_1$  merkez değeri,  $a_2$  ve  $b_2$  sola yayılım değerini,  $a_3$  ve  $b_3$  sağa yayılım değerini gösterebilir.

#### 1. Belirtisiz En Küçük Kareler Yöntemine Göre İki Belirtisiz Sayı Arasındaki Uzaklığın Formülü:

$$d(A, B)^2 = [a_1 - b_1 - (a_2 - b_2)]^2 + [a_1 - b_1 + (a_3 - b_3)]^2 + (a_1 - b_1)^2 \quad (\text{Diamond, 1988})$$

## 2. Tran and Duckstein (2002)'a göre Uzaklık Formülü:

$$(a_2 - b_2)^2 + \frac{1}{3}(a_2 - b_2)[(a_3 + a_1) - (b_3 + b_1)] + \frac{1}{18}[(a_3 - a_2)^2 + (a_2 - a_1)^2 \\ + (b_3 - b_2)^2 + (b_2 - b_1)^2] - \frac{1}{18}[(a_2 - a_1)(a_3 - a_2) + (b_2 - b_1)(b_3 - b_2)] \\ - \frac{1}{12}(2a_2 - a_1 - a_3)(2b_2 - b_1 - b_3)$$

Bu araştırmada belirtisiz en küçük kareler yöntemiyle uzaklıklar hesaplanmıştır.

Ölçeğin güvenilirliği için belirtisiz sayıların gerçel sayıya dönüştürülmesine (defuzzification) gerek duyulmuş ve literatürde yer alan aşağıda verilen dönüşüm işlemleri dikkate alınmıştır:

1. En basit ve sık kullanılan yöntem belirtisiz sayının merkez değerinin alınmasıdır. Örneğin  $A = (a_1, a_2, a_3)$  belirtisiz sayısı için merkezi ifade eden değer olan  $a_1$  bu belirtisiz sayı için temsili gerçel sayı olur.
2. Diğer yöntemler hesaba dayalıdır. Bir belirtisiz sayı  $A = (m, a, b)$  şeklinde verilsin. Burada  $m$  merkez değeri,  $a$  sol uç değeri (merkez değerden sola yayılım değerinin çıkartılmasıyla elde edilen değer) ve  $b$  de sağ uç değeri (merkez değerle sağa yayılım değerinin toplanmasıyla elde edilen değer) belirtmek üzere, bu sayının gerçel sayıya dönüştürülmesinde kullanılan formüller aşağıda verilmiştir:

a)  $\frac{b-a}{2}$

b)  $\frac{a+m+b}{3}$

c)  $\max(b, \frac{m}{2})$

Bir de  $\alpha$  kesitine dayalı olarak geliştirilen formül vardır, burada  $\alpha$ ; 0 ile 1 arasında bir değer alacak şekilde merkez değeri değiştirilmeksizin uç değerler değiştirilir.  $(m - (1 - \alpha)a, m + (1 - \alpha)b)$  yardımıyla yeni aralık sayısı bulunur ve yukarıdaki formüllerden biri uygulanır (Wierman, 1997).

Bu araştırmada  $\alpha = 0,4$  alınmış ve gerçel sayıya dönüştürme işleminde  $\frac{a + m + b}{3}$  formülü uygulanmıştır. Elde edilen yeni değerlerle Cronbach Alpha Katsayısı hesaplanmıştır.

Yapı geçerliği için ise belirtisiz sayıların merkez, sol uç ve sağ uç değerleri kullanılarak faktör analizi yapılmış ve ölçeğin boyutlarına karar verilmiştir.

### **3.4.3. Klasik yöntemle tutumların belirlenmesi için veri analizi**

Klasik yöntemle oluşturulan 18 maddelik nihai ölçeğe; Özlü (2001)'nün çalışmasından yararlanarak hazırlanan 12 maddelik bir Kişisel Bilgiler anketi eklenmiş ve 338 kişiye uygulanmıştır. Matematik Eğitimi Derslerine Yönelik 18 maddelik Nihai Tutum Ölçeğine ait verilerin klasik yöntemle analizi için SPSS 11.5 programı kullanılmıştır. Kişisel bilgiler için frekans ve yüzde dökümleri alınmıştır. Verilerin analizi; tek örneklem t-testi, bağımsız gruplar t-testi, korelasyon, varyans analizi ve çoklu karşılaştırma yöntemlerinden LSD testi tekniklerinden yararlanılarak yapılmıştır. Anlamlılık seviyesi çift yönlü olarak ve 0,05 düzeyinde sınanmıştır.

### **3.4.4. Belirtisiz yöntemle tutumların belirlenmesi için veri analizi**

Matematik Eğitimi Derslerine Yönelik 18 maddelik nihai tutum ölçeğine ait verilerin belirtisiz yöntemle analizi için Excel ve SPSS 11.5 programları kullanılmıştır. Tüm maddeler için OFMA 3, OFMA 4, OFMA 5, İMÖ 1, İMÖ 2, İMÖ 3 sınıflarının aritmetik ortalamaları ve BBD'leri hesaplanmıştır.

## 4. BULGULAR VE YORUM

### 4.1. Taslak Ölçeğin Klasik Yöntemle Geliştirilmesine Ait Bulgular ve Yorum

Ölçeğe madde seçiminde ilk olarak her bireyin tek tek her maddeye verdiği puan ile maddelerin tümüne verdiği cevaplardan elde edilen toplam puan arasındaki korelasyon hesaplanarak madde toplam korelasyonları bulunmuştur. Madde toplam korelasyonuna ait bilgiler Çizelge 4.1'de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Taslak tutum ölçeğine ait madde toplam korelasyonları.

Madde No	Madde Toplam Korelasyonu	Madde No	Madde Toplam Korelasyonu	Madde No	Madde Toplam Korelasyonu	Madde No	Madde Toplam Korelasyonu
1	0,711	11	0,683	21	0,472	31	0,373
2	0,687	12	0,592	22	0,675	32	0,444
3	0,665	13	0,681	23	0,448	33	0,598
4	0,448	14	0,692	24	0,524	34	0,605
5	0,281	15	0,507	25	0,707	35	0,115
6	0,723	16	0,640	26	0,759	36	0,658
7	0,801	17	0,521	27	0,603	37	0,622
8	0,426	18	0,670	28	0,466	38	0,621
9	0,615	19	0,503	29	0,494	39	0,690
10	0,460	20	0,595	30	0,396	40	0,482

Çizelge 4.1'de görüldüğü gibi 5. ve 35. maddelerin madde toplam korelasyonları 0,30' dan düşüktür. Bu yüzden bu maddeler ölçekten çıkarılmıştır. Ayrıca madde toplam korelasyonu 0,30'un üstünde olmasına rağmen Cronbach Alpha güvenilirlik katsayısını düşüren 4., 8., 10., 21., 23., 28., 30., 31. ve 32. maddeler de ölçeğe alınmamıştır.

Son yıllarda tutumların düşünce, duygu ve davranış eğilimi öğelerinden oluştuğu tezinin sorgulandığı daha önce belirtilmişti. Örneğin Judd et al. (1991) tutumların, çeşitli objelerin bellekte saklı tutulan değerlendirilmeleri olduğunu belirtmişlerdir (Kağıtçıbaşı, 2005). Bu yüzden uzman görüşlerinden de yararlanarak içinde

matematik eğitimi derslerine yönelik bir değerlendirme bulunmayan 1., 3., 6., 17., 24., 26. ve 27. maddeler de ölçekten çıkarılmıştır.

Bu maddeler çıkarıldıktan sonra ölçeğin yapı geçerliği için faktör analizi yapılmıştır. Verilerin açımlayıcı faktör analizine uygun olup olmadığına dikkat etmek gerekmektedir. Bunun için öncelikle örneklem büyüklüğünün yeterli olup olmadığı araştırılmalıdır. Örneklem büyüklüğünü test etmek için Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) katsayısı hesaplanmaktadır. Kaiser, bulunan değer 1'e yaklaştıkça mükemmel, 0,50'nin altında ise kabul edilemez (0,90'larda mükemmel, 0,80'lerde çok iyi, 0,70'lerde ve 0,60'larda vasat, 0,50'lerde kötü) olduğunu belirtmektedir (Tavşancıl, 2005).

Faktör analizinde evrendeki dağılımın normal olması da beklenmektedir. Bu da Bartlett testiyle incelenmektedir. Ölçeğin KMO değeri 0,948 ve Bartlett testi anlamlılık değeri 0,00 olarak bulunmuştur. Buna göre verilerin faktör analizine uygun olduğu söylenebilir.

Faktör analizinde ölçeğe, döndürülmemiş temel bileşenler analizi uygulanmıştır. Bu analiz sonucunda maddelerin genel faktörde birleştiği görülmüştür. Harman (1967), döndürülmemiş temel bileşenler analizinde maddeler genel faktörde birleşirse döndürülmüş temel bileşenler analizinin matematiksel bir zorlama olduğunu belirtmiştir (Aşkar, 1986). Likert ölçekleme tekniğinde en önemli özellik tek boyutluluktur. Bütün maddelerin aynı özelliği ölçmesi gerekir. Hem ölçeğin kullanılabilirliği hem cevaplama süresinin kısılması hem de faktör analizi sonucunda tek boyutun açıkladığı varyansın artması amacıyla 15., 19., 22. ve 29. maddeler de ölçekten çıkarılmıştır. Bu işlemler sonucunda birinci faktörün açıkladığı toplam varyans % 45,521 olarak bulunmuştur. Tek faktörlü ölçeklerde açıklanan varyansın % 30 ve daha fazla olması yeterli görülmektedir (Büyüköztürk, 2003). Buna göre ölçekteki maddelerin hepsinin tek boyutta toplandığını söyleyebiliriz. Maddelerin 1. faktördeki faktör yük değerleri 0,524 ile 0,818 arasında değişmektedir.

Ölçekte kalan 18 maddeye uygulanan faktör analizi sonucunda elde edilen KMO değeri 0,943 ve Bartlett testi anlamlılık değeri ise 0,00 dır. Döndürülmemiş temel bileşenler analizi sonuçları ise Çizelge 4.2 'de görülmektedir.

Çizelge 4.2. Döndürülmemiş temel bileşenler analizi faktör yük değerleri.

Madde	Faktör Numarası		
	1	2	3
MADDE7	0,818		
MADDE11	0,739		
MADDE14	0,739		
MADDE39	0,723		
MADDE25	0,713		
MADDE18	0,708		
MADDE2	0,703		
MADDE36	0,695		
MADDE13	0,688		-0,352
MADDE16	0,679		-0,355
MADDE38	0,665		
MADDE9	0,640	-0,324	
MADDE12	0,635		
MADDE34	0,632	0,459	
MADDE37	0,625	0,471	
MADDE33	0,589	0,432	0,326
MADDE20	0,567		
MADDE40	0,524		0,382

Ölçeğin Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı ise 0,928 olarak bulunmuştur. Buna göre ölçeğin güvenirliğinin oldukça yüksek olduğu söylenebilir. Ayrıca 51 kişi üzerinde yapılan test-tekrar test güvenirlik katsayısı da 0,791 olarak bulunmuştur.

Bu analizler sonucunda oluşan nihai ölçek 18 maddeden oluşmaktadır. Bu maddelerden 12'si olumlu, 6'sı olumsuzdur. Taslak ölçekteki maddeler ve olumluluk ve olumsuzluk durumları Çizelge 4.3'te verilmiştir.

Çizelge 4.3. Taslak tutum ölçeği maddeleri.

+	1*	Matematik eğitimi derslerini severim.
-	2 <sup>(3)</sup>	Matematik eğitimi derslerinde sıkılırım.
-	3*	Matematik eğitimi derslerine ilgi duymuyorum.
+	4*	Matematik eğitimiyle ilgili bir yayını (dergi, gazete, online dergi, internet sitesi) sürekli takip ederim.
-	5*	Matematik eğitiminin meslek yaşantısında bireye gerekli olduğuna inanmıyorum.
-	6*	Matematik eğitimi derslerini sevmiyorum.
+	7 <sup>(2)</sup>	Matematik eğitimi derslerinden zevk alırım.
-	8*	Sürekli olarak izlediğim bir matematik eğitimi dersi yayını (dergi, internet sitesi, online dergi) yoktur.
+	9 <sup>(4)</sup>	Matematik eğitimi derslerinde öğrendiklerimizin, öğretmenlik yaşantımızı kolaylaştıracağına inanıyorum.
-	10*	Matematik eğitimiyle ilgili konuların yer aldığı radyo ve televizyon programlarını izlemem.
+	11 <sup>(1)</sup>	Matematik eğitimi dersleri kendime olan güvenimi artırır.
+	12 <sup>(9)</sup>	Matematik eğitimi dersleri gerçek yaşamdaki bilgilerle bağlantılıdır.
-	13 <sup>(5)</sup>	Matematik eğitimi derslerinde kendimi rahat hissetmiyorum.
-	14 <sup>(10)</sup>	Matematik eğitimi derslerinde zamanımı boşa harcadığıma inanıyorum.
+	15*	Matematik eğitimiyle ilgili çeşitli seminer, sempozyum, workshop vb. faaliyetlere katılmaya çalışırım.
-	16 <sup>(8)</sup>	Matematik eğitimi dersleri kuru bilgiler yığındır.
-	17*	Matematik eğitimi derslerinin işleniş yöntemlerinden nefret ediyorum.
+	18 <sup>(6)</sup>	Matematik eğitimi derslerindeki konuları öğrendiğim için kendimi şanslı buluyorum.
-	19*	Ders kitapları dışında matematik eğitimi kitapları okumam.
+	20 <sup>(7)</sup>	Matematik eğitimi derslerindeki konularla ilgili tartışmalara zevkle katılıyorum.
+	21*	Matematik eğitimi derslerindeki konuların işleniş yöntemlerini seviyorum.
+	22*	Matematik eğitimi derslerinin konularına harcadığım zaman boşa gitmez.
-	23*	Matematik eğitimi derslerinin sınavlarından çekinirim.
+	24*	Matematik eğitimi derslerinde yaptığımız sınıf etkinliklerini seviyorum.
-	25 <sup>(13)</sup>	Matematik eğitimi dersleri benim için bir yükür.
-	26*	Matematik eğitimi derslerinden nefret ediyorum.
-	27*	Matematik eğitimi derslerinde konuyla ilgili tartışmalara katılmayı sevmiyorum.
+	28*	Radyo ve televizyondaki matematik eğitimiyle ilgili yayınları izlemeye çalışırım.
-	29*	Diğer dersler bana matematik eğitimi derslerinden daha önemli gelir.
+	30*	Matematik eğitimi dersleri beni korkutmuyor.
-	31*	Matematik eğitimi derslerinden düşük not almaya aldırmiyorum.
-	32*	Matematik eğitimi dersleri beni ürkütür.
+	33 <sup>(16)</sup>	Matematik eğitimi derslerinin konularıyla ilgili merak ettiklerimi araştırır, öğrenirim.
+	34 <sup>(12)</sup>	Diğer derslere göre matematik eğitimi derslerini daha çok severek çalışırım.
-	35*	Matematik eğitimi dersleriyle ilgili yapılan uygulamaları yeterli bulmuyorum.
+	36 <sup>(15)</sup>	Matematik eğitimi derslerinde başarılı olmak benim için önemlidir.
+	37 <sup>(14)</sup>	Matematik eğitimi derslerine çalışmak beni dinlendirir.
+	38 <sup>(11)</sup>	Matematik eğitimi dersleriyle ilgili yapılan uygulamalar, teorik bilgilerimi pekiştirmektedir.
-	39 <sup>(17)</sup>	Matematik eğitimi dersleriyle ilgili yapılan uygulamaları vakit kaybı olarak görüyorum.
+	40 <sup>(18)</sup>	Matematik eğitimi dersleri, hoşlanılmasa bile öğretilmesi gerekli derslerdir.



Çizelge 4.3'te;

- \* : Nihai ölçekte yer almayan maddeleri,
- ... : Nihai ölçekte yer alan maddeleri
- : Ölçekte yer alan olumsuz maddeleri,
- + : Ölçekte yer alan olumlu maddeleri,
- ( ) : Nihai ölçekteki madde numarasını göstermektedir.

## 4.2. Taslak Ölçeğin Belirtisiz Yöntemle Geliştirilmesine Ait Bulgular ve Yorum

### 4.2.1. Belirtisiz korelasyonlar ile hesaplanan uzaklıklarla ilgili bulgular ve yorum

Tutum ölçeğini belirlemek için ölçekte yer alan maddelerin her bir seçeneği üyelik fonksiyonları ile bir başka deyişle belirtisiz sayılar ile belirlenmiş ve her bir maddenin toplam tutum puanı ile arasındaki korelasyon hesaplanmıştır. Bu korelasyon belirtisiz korelasyondur. Bir sonraki adımda bu hesaplanan korelasyonlar arası uzaklıklar hesap edilmiştir. Hesap edilen uzaklık ne kadar büyük ise ilişki o kadar zayıf ne kadar küçük ise ilişki o kadar yüksektir. Bu uzaklıklar daha sonra küçükten büyüğe doğru sıralanmış ve maddeler arasındaki ilişkinin yapısı için genel bir durum olup olmadığına bakılmıştır. Bu sıralamada bazı istisnalar olmakla birlikte belirli bir yapı görülmektedir.

Bu genel yapıyı oluşturan maddelerin sıralanışı 7, 26, 6, 1, 25, 14, 39, 2, 11, 13, 22, 18, 3, 36, 16, 37, 38, 9, 34, 27, 33, 20, 12, 24, 17, 15, 19, 29, 40, 21, 28, 10, 4, 23, 32, 8, 30, 31, 5 ve 35. madde şeklindedir. Bu sıralama uzaklıklara göre elde edilmiştir. Yapı incelendiğinde ölçek maddelerinin “madde toplam korelasyonlarının büyükten küçüğe sıralanışı” olduğu görülmüştür.

Bu sıralamada istisna olarak ortaya çıkan durumlara bir örnek vermek gerekirse; 39. madde genel yapı içinde başlarda olmasına rağmen, 1. maddede orta sıralardaki maddelere yakındır. Oysaki 2. ve 39. madde için yapılan sıralamada 39. madde başlarda yer almaktadır. Bu nedenle 1. ve 39. madde arasındaki ilişki 2. madde ve 39. madde arasındaki ilişkiye göre daha zayıftır diyebiliriz.

Genel yapıdan açıkça görülmektedir ki 5, 30, 31 ve 35 inci maddeler diğer maddelere göre uzaklığın en fazla olduğu dolayısıyla ilişkinin en zayıf olduğu maddelerdir.

Özellikle 5. ve 35. maddelerde uzaklık birdenbire ani artış göstermektedir. Bu nedenle bu maddelerin ölçekten çıkarılmasına karar verilmiştir.

#### 4.2.2. Belirtisiz yöntem ile hesaplanan güvenilirliğe ait bulgular ve yorum

Belirtisiz sayılar, gerçel sayılara dönüştürülmüş ve elde edilen verilerin Cronbach Alpha Güvenirliği hesaplanmıştır. Belirtisiz yöntemle ve klasik yöntemle yapılmış güvenilirlik analizi sonuçları Çizelge 4.4'te görülmektedir.

Çizelge 4.4. Klasik ve belirtisiz yöntemle ait güvenilirlik analizi sonuçları.

Klasik Yöntem					Belirtisiz Yöntem				
	Madde silindiğinde;					Madde silindiğinde;			
	Ölçek ortalaması	Ölçek varyansı	Madde korelasyonu	Alfa		Ölçek ortalaması	Ölçek varyansı	Madde korelasyonu	Alfa
MADDE1	137,8350	535,7271	,6912	,9416	DEFUZZY1	5857,5200	675126,9470	,6900	,9411
MADDE2	138,1050	531,7734	,6622	,9416	DEFUZZY2	5867,1400	669821,1733	,6615	,9410
MADDE3	138,0075	530,9749	,6371	,9417	DEFUZZY3	5863,9400	668991,7558	,6353	,9412
MADDE4	139,1700	544,5425	,4125	,9434	DEFUZZY4	5904,9700	684647,4377	,4173	,9429
MADDE5	138,2300	548,4131	,2256	,9457	DEFUZZY5	5872,4500	691203,7669	,2163	,9453
MADDE6	137,8625	529,9485	,7011	,9413	DEFUZZY6	5858,8300	668033,1540	,6960	,9408
MADDE7	137,9975	528,8496	,7854	,9408	DEFUZZY7	5863,2800	666088,7034	,7835	,9403
MADDE8	139,0125	543,8470	,3862	,9437	DEFUZZY8	5899,4100	684215,1899	,3903	,9431
MADDE9	137,8625	535,5826	,5867	,9421	DEFUZZY9	5858,8500	675004,5489	,5821	,9416
MADDE10	138,2550	542,3659	,4222	,9434	DEFUZZ10	5872,4600	683259,0560	,4177	,9429
MADDE11	137,9975	534,4236	,6603	,9417	DEFUZZ11	5863,2500	673581,5915	,6560	,9412
MADDE12	138,0700	537,7394	,5636	,9423	DEFUZZ12	5865,7900	677394,1613	,5607	,9418
MADDE13	138,0875	532,6013	,6566	,9416	DEFUZZ13	5866,5200	670787,3379	,6560	,9411
MADDE14	137,8325	532,4506	,6684	,9416	DEFUZZ14	5857,8200	671371,8372	,6634	,9411
MADDE15	138,8300	540,7831	,4729	,9430	DEFUZZ15	5892,7800	680329,5755	,4737	,9425
MADDE16	137,7600	535,2806	,6131	,9420	DEFUZZ16	5855,3400	675126,8215	,6067	,9415
MADDE17	138,4900	539,2681	,4865	,9429	DEFUZZ17	5880,7600	678630,7192	,4905	,9423
MADDE18	138,0200	535,9996	,6472	,9418	DEFUZZ18	5863,9300	675416,8171	,6416	,9413
MADDE19	138,4175	540,5295	,4673	,9430	DEFUZZ19	5878,0500	680628,1278	,4673	,9425
MADDE20	138,3475	537,3150	,5659	,9423	DEFUZZ20	5875,5100	676691,3683	,5647	,9418
MADDE21	138,6475	542,5346	,4360	,9433	DEFUZZ21	5886,2300	682763,8166	,4377	,9427
MADDE22	138,0600	534,8335	,6512	,9417	DEFUZZ22	5865,3600	673785,2535	,6477	,9412
MADDE23	138,6000	541,8647	,4073	,9436	DEFUZZ23	5884,7400	681994,1177	,4089	,9430
MADDE24	138,2075	539,8842	,4900	,9429	DEFUZZ24	5870,6900	679770,6305	,4900	,9423
MADDE25	138,0975	529,2261	,6821	,9414	DEFUZZ25	5867,0300	666407,2773	,6823	,9408
MADDE26	137,7600	529,1352	,7401	,9410	DEFUZZ26	5855,3600	666746,6971	,7401	,9405
MADDE27	138,3575	533,9746	,5713	,9422	DEFUZZ27	5876,1500	672379,2857	,5718	,9417
MADDE28	138,8500	543,2857	,4311	,9433	DEFUZZ28	5893,4700	683321,9440	,4359	,9427
MADDE29	138,1575	539,7771	,4562	,9432	DEFUZZ29	5869,2400	680295,7618	,4491	,9427
MADDE30	138,2700	546,3831	,3577	,9438	DEFUZZ30	5872,8600	688314,2861	,3522	,9434
MADDE31	138,1325	546,6867	,3316	,9441	DEFUZZ31	5868,3000	688764,8622	,3290	,9436
MADDE32	138,1575	543,8172	,4065	,9435	DEFUZZ32	5869,0200	685024,7214	,4033	,9430
MADDE33	138,7100	537,3142	,5695	,9423	DEFUZZ33	5888,4300	676016,6968	,5708	,9417
MADDE34	138,4250	534,1999	,5734	,9422	DEFUZZ34	5878,4600	672337,3518	,5746	,9417
MADDE35	139,2975	560,7709	,0727	,9458	DEFUZZ35	5909,7700	705129,1700	,0860	,9453
MADDE36	137,8625	535,5275	,6331	,9419	DEFUZZ36	5859,3500	674851,4662	,6326	,9413
MADDE37	138,7025	533,7283	,5926	,9421	DEFUZZ37	5888,3700	671055,0608	,5985	,9415
MADDE38	138,1700	535,8156	,5927	,9421	DEFUZZ38	5869,2900	674633,4395	,5925	,9416
MADDE39	137,9400	532,7182	,6660	,9416	DEFUZZ39	5861,4400	671198,0014	,6638	,9411
MADDE40	137,7800	545,0242	,4514	,9431	DEFUZZ40	5855,7600	686591,5413	,4538	,9426

Alpha=0,9439

Alpha=0,9434

Çizelge 4.4'ten görüldüğü üzere klasik ve belirtisiz yöntemle elde edilen Cronbach Alpha Güvenirlik Katsayıları hemen hemen aynıdır. Güvenirliği düşüren maddelerin (sarı renkli) de aynı maddeler olduğu görülmüştür. Klasik ve belirtisiz yöntemdeki güvenirlilik analizi sonuçlarının birbirine çok yakın olmasının nedeni olarak; belirtisiz sayıların gerçel sayıya dönüştürülmesinde elde edilen merkez değerlerin klasik yöntemdeki değerlere yaklaşık sonuçlar üretmesi gösterilebilir.

5. ve 35. maddeler atıldıktan sonra ölçeğin belirtisiz yöntemle hesaplanan Cronbach Alpha katsayısı 0,9473 olarak bulunmuştur.

#### **4.2.3. Belirtisiz faktör analizinden elde edilen bulgular ve yorum**

Belirtisiz Korelasyon Analizi sonucunda 5. ve 35. maddeler atıldıktan sonra ölçekte kalan 38 maddenin sol uç değeri, merkez değeri ve sağ uç değeri için faktör analizi yapılmıştır. 38 maddenin merkez değeri ve sağ uç için 8 boyuttan, sol uç için 7 boyuttan oluştuğu görülmüştür. Merkez değerindeki “3. ve 4. boyut”, sağ uç değerindeki “3. ve 7. boyut” ve sol uç değerindeki “2. boyut” bilişsel boyuttaki maddelerden oluşmaktadır. Aynı şekilde merkez değerindeki “5. ve 8. boyut”, sol uç değerindeki “4. ve 7. boyut” ve sağ uç değerindeki “4. boyut” kaygı boyutundaki maddelerden oluşmaktadır. Bu birleştirmeler sonucunda ölçeğin 6 boyuttan oluştuğu görülmüştür. 6 boyutun tutum puanındaki toplam varyansı açıklama oranı % 60 seviyesindedir.

Ayrıca belirtisiz küme kuramına uygun olarak, maddeler arasında dolayısıyla tutum ölçeğinde yer alan boyutlar arasında geçişin olduğu görülmektedir. Belirtisiz ölçümlemeye dayalı yaklaşım ile klasik ölçümlemeye dayalı yaklaşım arasındaki farkı özetlemek istersek karşımıza klasik yaklaşımdan daha farklı bir durum çıktığı görülmektedir. Klasik yaklaşımda tutum ölçeğini oluşturan boyutlar öbekler halinde ayrı ayrı belirlenmekte ve aralarında yer alan geçişler ya da bağlantılar belirlenmemektedir. Bir başka deyişle boyutların net bir şekilde ayrıldığı savunulmaktadır. Belirtisiz ölçümlemede ise geçişlerin var olduğu bir başka deyişle tutum ölçeğinde yer alan boyutların arasında kesin ayrımlar yapmanın zor olduğu görülmektedir.

Belirtisiz Faktör Analizi'nin sonucunda ortaya çıkan 6 boyut klasik faktör analizindeki gibi boyutları birbirinden kesin sınırlar ile ayırmamaktadır. Bu boyutları

isimlendirmek gerekirse sırasıyla birinci boyuta “Duygusal Yakınlık” boyutu (duyuşsal boyut), ikinci boyuta “Bilişsel” boyut (önem-gereklilik), üçüncü boyuta “Bilinçli Sevgi” boyutu (davranışsal boyut), dördüncü boyuta “Kaygı”, beşinci boyuta “Derse Verilen Önem” ve 6. boyuta da “Dersin İşlenişi” boyutları diyebiliriz. Çizelge 4.5’te merkez, sol uç ve sağ uç için oluşan boyutlar verilmiştir.

Çizelge 4.5. Merkez, sol uç ve sağ uç için oluşan boyutlar.

BOYUTLAR	MERKEZ	SOL UÇ	SAĞ UÇ
1. BOYUT	3, 2, 6, 7, 1, 26, 13, 34, 25, 14, 16, 27	2, 3, 7, 1, 6, 34, 13, 26, 25	2, 7, 6, 3, 1, 34, 26, 25, 13, 14, 27
2. BOYUT	28, 4, 8, 10, 15, 19	12, 9, 11, 22, 18, 14, 40, 16, 39, 38	28, 4, 8, 15, 10, 33, 19, 20
3. BOYUT	18, 22, 24, 20	28, 4, 8, 15, 10, 19, 33, 20	18, 22, 12, 9
4. BOYUT	40, 11, 38, 12, 9	23, 30, 32, 27	23, 30, 32, 37
5. BOYUT	23, 30, 32	21, 17, 24	31, 36, 29, 39
6. BOYUT	31, 36, 29, 39	31, 36, 29	21, 17, 24
7. BOYUT	21, 17	37	40, 11, 38
8. BOYUT	33, 37		16

Çizelge 4.5’te;

**Turkuaz:** Duygusal yakınlık (duyuşsal)

**Gri:** Önem-gereklilik (bilişsel)

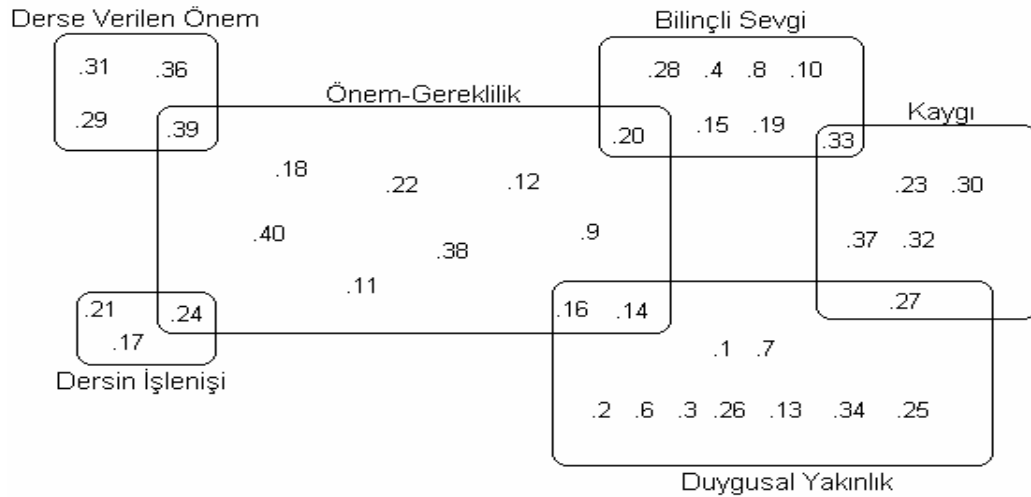
**Sarı:** Bilinçli sevgi (davranışsal)

**Pembe:** Kaygı

**Mor:** Derse verilen önem

**Yeşil:** Dersin işlenişi boyutlarını göstermektedir.

Boyutlar ve birbirine geçişler Şekil 4.1’de gösterilmiştir.



Şekil 4.1. Belirtisiz faktör analizi sonucunda elde edilen boyutlar.

### 4.3. Kişisel Bilgi Anketiyle İlgili Bulgular

Bu bölümde; öğrencilerin, cinsiyetine, öğrenim gördüğü bölüme, bölümünü kimin isteğiyle seçtiğine, kaçınıcı sınıf öğrencisi olduğuna, anne–babasının sağ olup olmadığına, anne–babasının eğitim ve iş durumuna, öğrenim sırasında kimin yanında kaldığına, son döneme kadarki akademik not ortalamasının kaç olduğuna dair bilgiler yer almaktadır.

Çizelge 4.6. Kişisel bilgi anketiyle ilgili bulgular.

		frekans	%			frekans	%
<b>Cinsiyet</b>	Kız	198	58,6	<b>Bölüm</b>	OFMA	114	22,8
	Erkek	140	41,4		İMÖ	224	66,3
<b>Baba sağ</b>	Evet	319	94,4	<b>Anne sağ</b>	Evet	332	98,2
	Hayır	19	5,6		Hayır	6	1,8

		frekans	%			frekans	%
<b>Bölümü seçme şekli</b>	Kendi isteği	258	76,3	<b>Sınıf</b>	OFMA 3.sınıf	28	8,3
	Aile isteği	35	10,4		OFMA 4.sınıf	59	17,5
	Arkadaş isteği	2	0,6		OFMA 5.sınıf	27	8,0
	Öğretmen isteği	4	1,2		İMÖ 1.sınıf	41	12,1
	Başka	39	11,5		İMÖ 2.sınıf	69	20,4
					İMÖ 3.sınıf	114	33,7

		frekans	%			frekans	%
<b>Baba öğrenim durumu</b>	Okur–yazar değil	2	0,6	<b>Anne öğrenim durumu</b>	Okur–yazar değil	21	6,2
	Okur–yazar	8	2,4		Okur–yazar	24	7,1
	İlkokul mezunu	101	29,9		İlkokul mezunu	172	50,9
	Ortaokul mezunu	35	10,4		Ortaokul mezunu	27	8,0
	Lise ve dengi okul mezunu	75	22,2		Lise ve dengi okul mezunu	64	18,9
	Yüksekokul-Fakülte mezunu	105	31,1		Yüksekokul-Fakülte mezunu	30	8,9
	Lisansüstü öğrenim yapmış	10	3,0		Lisansüstü öğrenim yapmış	-	-
	Başka	2	0,6		Başka	-	-

Çizelge 4.6. devam ediyor.

		frekans	%			frekans	%
<b>Baba iş durumu</b>	Memur	90	26,6	<b>Anne iş durumu</b>	Memur	17	5,0
	İşçi	44	13,0		İşçi	2	0,6
	Esnaf	18	5,3		Esnaf	2	0,6
	Çiftçi	20	5,9		Ev hanımı	279	82,5
	Serbest Meslek	29	8,6		Serbest meslek	2	0,6
	Emekli	23	36,4		Emekli	34	10,1
	Çalışmıyor	4	1,2		Başka	2	0,6
	Başka	10	3,0				

		frekans	%
<b>Kaldığı yer</b>	Aile yanında	64	18,9
	Akrabaların yanında	10	3,0
	Arkadaşlarıyla	127	37,6
	Yurtta	123	36,4
	Başka	14	4,1

Çizelge 4.6'dan da görüldüğü gibi öğrencilerin % 58,6'sı kız, % 41,4'ü erkektir. %22,8'i OFMA, % 66,3'ü İMÖ bölümünde okumaktadır. % 76, 3 gibi yüksek bir oranda öğrenci bölümünü kendi isteğiyle tercih etmiştir. Daha sonra başka nedenlerle ve ailenin isteğiyle tercih etme gelmektedir. Öğrencilerin % 94,4'ünün babası sağdır. % 92 oranında da anne sağdır.

Öğrencilerin % 31,1'inin babaları yüksekokul veya fakülte mezunudur. Sadece %3'ünün babası herhangi bir okul bitirmemiştir. %29,9'u ilkokul mezunu, % 10,4'ü ortaokul mezunu ve % 3'ü de lisansüstü öğretim mezunudur. Bu bulgular öğrencilerin babalarının öğrenim durumlarının oldukça yüksek olduğunu göstermektedir.

Öğrencilerin annelerinin eğitim durumları babalarınıninki kadar yüksek olmasa da toplamda % 86,7' sinin herhangi bir okul mezunu oldukları görülmektedir. %50,9'u ilkokul mezunudur. Yüksekokul veya fakülte mezunu yüzdesi sadece 8,9'dur.

Öğrencilerin babalarının % 36,4'ü emekli, % 26,6'sı ise memurdur. %13'ü ise işçidir. Annelerinin ise % 82,5'inin ev hanımı olduğu görülmektedir. %10,1'i emekli, % 5'i de memurdur. Diğer mesleklerdeki yüzdeler ise düşüktür.

Bulgulara göre öğrenimleri sırasında; öğrencilerin % 37,6'sı arkadaşlarıyla, % 18,9'u ailesiyle, % 3'ü akrabalarıyla kalmaktadır. % 36,4'ü yurtda ve % 4,1'i başka yerde yaşamaktadır. Başka seçeneğini işaretleyenlerin çoğu yalnız başına kaldıklarını belirtmişlerdir.

#### 4.4. Klasik Yöntemle Tutumların Belirlenmesine Ait Bulgular ve Yorum

Klasik yöntemle oluşturulan 18 maddelik nihai ölçek 338 öğrenciye uygulanmıştır. Öleşkten alınabilecek nötr tutum puanı; tutum ölçeğinden alınabilecek en yüksek ve en düşük değerler göz önüne alındığında  $\frac{90+18}{2} = 54$  'tür. Örneklem ortalaması ise 67,65 tir. Bu sayının nötr tutum puanından farklı olup olmadığını belirlemek için tek örneklem t-testi yapılmıştır. Tek örneklem t-testine ilişkin veriler Çizelge 4.7'de yer almaktadır.

Çizelge 4.7. Tek örneklem t-testi.

Test Değeri = 54						
	Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata	Serbestlik Derecesi	t	Anlamlılık Seviyesi
338	67,65	12,897	0,702	337	19,459	0,000

p=0,000<0,05 çift yönlü

Çizelge 4.7'den görüldüğü üzere elde edilen tutum puanı ortalaması, beklenen değer olan 54'ün üstündedir ve 0,05 manidarlık düzeyinde bu sonuç anlamlıdır. Buna göre öğrencilerin tutumları olumlu yöndedir.

Bu çalışmayla paralel olarak yürütülen Turanlı vd. (2007)'nin "Matematik Öğretmenliği Öğrencilerinin Belirtisiz İstatistikten Yararlanılarak Alan Derslerine Yönelik Tutumlarının Belirlenmesi" adlı araştırmasında, öğrencilerin matematik alan derslerine yönelik tutumlarının da olumlu yönde olduğu bulunmuştur.

Üstün, 1992'de yaptığı çalışmasında öğretmenlik sertifikası derslerini alan öğrencilerin, derslerin daha verimli olabilmesi için programın iyileştirilmesi yönündeki görüşlerine yer vermiştir. Koca (2002)'nin çalışmasında da öğrencilerin benzer görüşler belirttiği ve hem alan derslerine hem de pedagojik formasyon derslerine karşı olumsuz yönde inançlara sahip oldukları görülmüştür.

Eğitimde yeniden yapılanma sonrası öğrencilerin görüşlerini belirlemek için çalışmalara baktığımızda ise; Ay (2004)'ın çalışmasında öğrencilerin alan ğretimi derslerine yönelik görüşlerinin oldukça olumlu olduğu bulunmuştur. Ancak matematik alan derslerine yönelik düşünceleri olumsuzdur. Yüksel (2004b)'in çalışmasında ise ğrencilerinin öğretmenlik meslek bilgisi derslerine ve ğretim elemanlarına karşı düşüncelerinin olumsuz olduğu tespit edilmiştir.

#### 4.4.1. Cinsiyete göre tutumların belirlenmesi ile ilgili bulgular

Öğrencilerin matematik eğitimi derslerine yönelik tutum leğinden aldıkları puanlar cinsiyetlere göre analiz edilerek sonucu izelge 4.8'de verilmiştir.

Çizelge 4.8 Cinsiyete göre bağımsız gruplar t- testi.

Cinsiyet	Sayı (N)	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma	Anlamlılık Seviyesi
Kız	198	69,71	11,759	0,000
Erkek	140	64,74	13,884	

Çizelge 4.8'de görüldüğü gibi öğrencilerin tutum leğinden aldıkları puanların cinsiyete göre farklılık gösterip göstermediğinin incelenmesi amacıyla uygulanan t-testi sonucunda bulunan 0,000 değeri; 0,05 manidarlık seviyesinde anlamlıdır. Diğer bir ifadeyle öğrencilerin tutumları kızlar lehine farklılaşmaktadır. Kızların tutumları erkeklerinkinden anlamlı seviyede daha olumludur.

Erden (1995) ğretmen adaylarının öğretmenlik sertifikası derslerine yönelik tutumlarıyla ilgili çalışmasında ve Baydar (2005) matematiğin doğası ve öğretimine ilişkin çalışmasında öğrencilerin tutum ve inançları arasında cinsiyet açısından anlamlı bir fark bulamamıştır. Yüksel (2004b) ise erkek öğrencilerin öğretmenlik meslek bilgisi derslerine yönelik olumsuz düşüncelere sahip olduklarını tespit etmiştir.

#### 4.4.2. ğrenim görülen bölüme göre tutumlar ile ilgili bulgular

Öğrencilerin matematik eğitimi derslerine yönelik tutum leğinden aldıkları puanlarının öğrenim gördüğü bölüme göre analiz sonuçları izelge 4.9'da verilmiştir.



Çizelge 4.9. Öğrenim görülen bölüme göre bağımsız gruplar t- testi.

Alanlar	Sayı (N)	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma	Anlamlılık Seviyesi
OFMA	114	68,02	13,339	0,714
İMÖ	224	67,46	12,693	

Çizelge 4.9'dan da görüldüğü gibi öğrencilerin tutum ölçeğinden aldıkları puanların öğrenim gördükleri bölüme göre yapılan t-testi sonucunda bulunan 0,714 değeri, 0,05 manidarlık seviyesinde anlamlı değildir.

Buna göre öğrencilerin tutumları öğrenim gördükleri bölüme göre (OFMA ya da İMÖ) farklılaşmamaktadır.

#### 4.4.3. Bölümünü seçme şekline göre tutumlar ile ilgili bulgular

Öğrencilerin matematik eğitimi derslerine yönelik tutum ölçeğinden aldıkları puanların bölümlerini seçme şekillerine göre analiz sonuçları Çizelge 4.10'da verilmiştir. "Arkadaş ve öğretmen isteği" seçeneklerinin frekansları çok düşük olduğu için "başka" kategorisinde değerlendirilip analiz edilmişlerdir.

Çizelge 4.10. Bölümünü seçme şekline göre tutum ölçeğinden alınan puanlara ilişkin veriler ve bu puanlara uygulanan varyans analizi.

Bölümünü seçme şekli	Sayı (N)	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma
Kendi isteğim ile	258	68,72	12,250
Ailemin isteği ile	35	62,69	15,210
Başka	45	65,38	13,679

Varyans Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	Anlamlılık Seviyesi
Gruplararası	1390,777	2	695,389	4,262	0,015
Gruplarıçi	54664,028	335	163,176		
Toplam	56054,805	337			

Çizelge 4.10'da görüldüğü gibi, öğrencilerin matematik eğitimi derslerine yönelik tutum ölçeğinden aldıkları puanların bölümlerini seçme şekillerine göre farklılık gösterip göstermediğinin sınılanması amacıyla uygulanan varyans analizi sonucunda bulunan 0,015 değerinin, 0,05 manidarlık seviyesinde anlamlı olduğu tespit edilmiştir.

Diğer bir ifadeyle öğrencilerin matematik eğitimi derslerine yönelik tutumları okula kayıt olma türlerine göre farklılaşmaktadır. Bu farklılığın tespit edilmesi amacıyla LSD testi uygulanmıştır.

Çizelge 4.11. Bölümünü seçme şekline göre tutum ölçeğinden alınan puan ortalamalarına uygulanan LSD testi.

	(I) Bölümünü Seçme Şekli	(II) Bölümünü Seçme Şekli	Aritmetik Ortalama Farkı (I-II)	Standart Hata	Anlamlılık Seviyesi
<b>LSD</b>	Kendi isteğim ile	Ailemin isteği ile	6,04	2,301	0,009

Çizelge 4.11’de görüldüğü gibi öğrencilerin bölümlerini seçme şekilleri dikkate alındığında “kendi isteğimle” diyenlerle “ailemin isteği” diyenler arasında; matematik eğitimi derslerine yönelik tutumları açısından 0,05 manidarlık seviyesinde anlamlı bir fark vardır. “Kendi isteğimle” diyen öğrencilerin tutumları “ailemin isteğiyle” diyenlerden daha olumlu bulunmuştur.

#### 4.4.4. Sınıf düzeylerine göre tutumların belirlenmesi ile ilgili bulgular

Öğrencilerin matematik eğitimi derslerine yönelik tutum ölçeğinden aldıkları puanların buldukları sınıf düzeylerine göre analiz sonuçları Çizelge 4.12’de verilmiştir.

Çizelge 4.12. Sınıf düzeylerine göre tutum ölçeğinden alınan puanlara ilişkin veriler ve bu puanlara uygulanan varyans analizi.

Sınıf	Sayı (N)	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma
OFMA 3.sınıf	28	58,68	12,844
OFMA 4.sınıf	59	72,31	10,074
OFMA 5.sınıf	27	68,33	15,487
İİMÖ 1.sınıf	41	65,34	13,938
İİMÖ 2.sınıf	69	65,10	14,567
İİMÖ 3.sınıf	114	69,66	10,562

Varyans Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	Anlamlılık Seviyesi
Gruplararası	4671,022	5	934,204	6,036	0,000
Gruplarıçi	51383,783	332	154,770		
Toplam	56054,805	337			

Öğrencilerin matematik eğitimi derslerine yönelik tutum ölçeğinden aldıkları puanların sınıf düzeylerine göre varyans analizi ile karşılaştırılması sonucunda

bulunan 0,000 değeri, 0,05 manidarlık seviyesinde anlamlı fark bulunduğunu göstermektedir. Bu farklılığın tespit edilmesi amacıyla LSD testi uygulanmıştır. Bu testin sonuçları izelge 4.13'te görülmektedir.

Çizelge 4.13. Sınıf dzeyelelerine göre tutum leğinden alınan puan ortalamalarına uygulanan LSD testi.

	(I) Sınıf Dzeyele	(II) Sınıf Dzeyele	Aritmetik Ortalamalar Farkı (I-II)	Standart Hata	Anlamlılık Seviyesi
<b>LSD</b>	OFMA 3.sınıf	OFMA 4.sınıf	-13,63	2,855	0,000
	OFMA 3.sınıf	OFMA 5.sınıf	-9,65	3,356	0,004
	OFMA 3.sınıf	İMÖ 1. sınıf	-6,66	3,050	0,030
	OFMA 3.sınıf	İMÖ 2. sınıf	-6,42	2,788	0,022
	OFMA 3.sınıf	İMÖ 3. sınıf	-10,98	2,624	0,000
	OFMA 4.sınıf	İMÖ 1. sınıf	6,96	2,529	0,006
	OFMA 4.sınıf	İMÖ 2. sınıf	7,20	2,206	0,001
	İMÖ 2. sınıf	İMÖ 3. sınıf	-4,56	1,898	0,017

Çizelge 4.13'ten de görüldüğü gibi OFMA 3.sınıf ğrencilerinin tutumları; OFMA 4. ve 5. sınıf ile İMÖ 1., 2. ve 3. sınıf ğrencilerinin hepsinden de anlamlı olarak daha olumsuzdur. Bunun nedeni; bu öğrencilerin matematik eğitimi derslerinden sadece Matematik ğretimi derslerini almış olmaları olabilir.

OFMA 4.sınıf ğrencilerinin ise matematik eğitimi derslerine yönelik tutumları; OFMA 3.sınıf ile İMÖ 1. ve 2. sınıftan istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde daha olumludur. İMÖ 3. sınıf ğrencilerinin tutumlarının da İMÖ 2. sınıf öğrencilerinden istatistiksel olarak daha olumlu olduğu görülmektedir. Aynı şekilde İMÖ 3. sınıf ğrencilerinin tutumları; İMÖ 1. sınıf öğrencilerinden de daha olumlu olmasına rağmen bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

Bu sonuçlardan sınıf dzeyelele yükseldikçe tutum puanlarının da yükseldiğini, yani tutumlarının daha olumlu olduğunu söyleyebiliriz. st sınıfa gelmiş öğrencilerin bu dersleri daha fazla almış olması ve sınıflar ilerledikçe eğitim derslerinin yoğunlaşması sınıflara göre tutum puanlarında anlamlı bir farklılaşma olması sonucunu doğurmuştur.

apa ve il (2000) ile Kaplan ve İpek (2002)'te araştırmalarında öğrencilerin sınıf dzeyelele yükseldikçe tutum puanlarının da arttığını bulmuşlardır.

#### 4.4.5. Öğrenim sırasında kalınan yere göre tutumlar ile ilgili bulgular

Öğrencilerin matematik eğitimi derslerine yönelik tutum ölçeğinden aldıkları puanlar öğrenim sırasında kimin yanında kaldığına göre analiz edilerek sonucu Çizelge 4.14'te verilmiştir.

Çizelge 4.14. Öğrenim sırasında kalınan yere göre tutum ölçeğinden alınan puanlara ilişkin veriler ve bu puanlara uygulanan varyans analizi.

Öğrenim Sırasında Kalınan Yer	Sayı	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma
Ailemin yanında	64	70,72	11,894
Akrabalarımın yanında	10	67,30	8,193
Arkadaşlarımın yanında	127	66,22	13,630
Yurtta	123	67,79	12,965
Başka	14	65,64	11,433

Varyans Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	Anlamlılık Seviyesi
Gruplararası	922,222	4	230,556	1,393	0,236
Gruplarıçi	55132,583	333	165,563		
Toplam	56054,805	337			

Çizelge 4.14'ten de görüldüğü gibi uygulanan varyans analizi sonucunda bulunan 0,236 değeri, 0,05 manidarlık seviyesinde anlamlı değildir.

Bu sonuca göre; öğrencilerin matematik eğitimi derslerine yönelik tutumları; öğrenim sırasında kimin yanında kaldığına göre farklılık göstermemektedir.

#### 4.4.6. Not ortalaması ile tutum puanı arasındaki korelasyona ait bulgular

Öğrencilerin not ortalamaları ile tutum puanları arasında bir ilişki olup olmadığını belirleyebilmek ve eğer ilişki varsa bu ilişkinin yönünü ve derecesini bulmak için değişkenlerin her ikisi de sürekli olduğu için Pearson Korelasyon Katsayısı hesaplanmıştır. Bu analize ait sonuçlar Çizelge 4.15'te verilmiştir.

Çizelge 4.15. Not ortalaması ile tutum puanı arasındaki korelasyon.

not ortalaması	tutum puanı
Pearson Korelasyon Katsayısı	0,217**
Anlamlılık Seviyesi	0,000
N	305

\*\* Korelasyon, 0,01 düzeyinde (çift-yönlü) anlamlıdır.

338 öğretmen adayından not ortalamasını yazan 305 öğrenci için yapılan analiz sonucuna göre; Çizelge 4.15'te görüldüğü gibi öğrencilerin not ortalamaları ile tutum puanları arasında 0,01 manidarlık seviyesinde anlamlı, pozitif yönlü düşük düzeyde bir ilişki bulunmuştur. Buna göre öğrencilerin tutum puanları arttıkça akademik not ortalamalarının da artış eğilimi gösterdiği söylenebilir.

#### 4.5. Belirtisiz Yöntemle Tutumların Belirlenmesine Ait Bulgular ve Yorum

Tüm maddeler için OFMA 3, OFMA 4, OFMA 5, İMÖ 1, İMÖ 2, İMÖ 3 sınıflarının aritmetik ortalamaları ve BBD'leri hesaplanmıştır. BBD'ler beşli dereceleme sistemine çevrilmiştir (Şahin, 1995). Bulunan değerler Çizelge 4.16'da verilmiştir.

Çizelge 4.16. Ölçek maddelerinin sınıflar düzeyinde BBD'leri ve aritmetik ortalamaları

Madde	OFMA3		OFMA4		OFMA5		İMÖ1		İMÖ2		İMÖ3	
	BBD	$\bar{X}$	BBD	$\bar{X}$	BBD	$\bar{X}$	BBD	$\bar{X}$	BBD	$\bar{X}$	BBD	$\bar{X}$
1	3	3,43	2,13	4,07	3	3,81	3	3,88	3	3,77	2,87	3,93
2	3	3,32	2,58	3,98	3	3,63	3	3,85	3	3,61	2,57	3,96
3	3	3,07	2,24	3,95	2,89	3,78	2,93	3,68	3	3,33	2,63	3,89
4	3,08	3,46	2,48	4,20	3	3,93	3	3,54	3	3,90	2,29	4,17
5	3	3,04	2,56	3,78	3	3,44	2,46	3,73	3	3,38	2,70	3,75
6	3	3,46	2,12	4,17	3	3,74	3	3,54	3	3,64	2,48	3,99
7	3	2,93	2,30	3,86	2,74	3,70	3	3,07	3	3,30	2,87	3,64
8	3	3,07	2,18	4,22	2,76	4,07	3	3,80	3	3,81	2,56	4,07
9	3	3,39	2,27	4,05	2,84	3,74	3	3,29	3	3,64	2,58	3,79
10	3	3,21	2,31	4,25	3	4,00	2,47	4,05	2,74	3,91	2,88	3,92
11	3	3,46	2,70	3,90	3	3,52	3	3,63	3	3,59	2,48	3,96
12	3	3,29	2,37	3,86	3	3,59	3	3,73	3	3,35	2,72	3,71
13	3	2,93	2,41	4,17	2,84	3,96	2,61	3,88	3	3,75	2,66	3,96
14	3	2,86	2,84	3,59	2,81	3,44	3	3,07	3	3,10	2,74	3,48
15	3	3,64	1,26	4,34	2,53	4,11	3	3,95	3	3,87	3	3,94
16	3	2,89	2,61	3,59	2,41	3,67	3	3,10	3	3,22	2,94	3,43
17	3	3,43	2,50	4,17	2,49	4,15	3	3,80	3	3,84	2,79	3,98
18	3	3,79	2,47	4,14	2,93	4,04	3	3,73	3	4,09	2,79	4,08

Çizelge 4.16'da;

$\bar{X}$ : Aritmetik ortalamayı,

**BBD**: Belirtisiz beklenen değeri ifade etmektedir.

**Kırmızı renkli kutucuklar**: BBD'si aritmetik ortalamadan daha iyi sonuç veren sınıfları,

**Yeşil renkli kutucuklar**: BBD'si aritmetik ortalamadan düşük; fakat yakın bir değere sahip sınıfları,

**Gri renkli kutucuklar**: BBD'si aritmetik ortalamadan düşük olan sınıfları göstermektedir.

OFMA 3. sınıf için 7., 13., 14. ve 16. maddelerin BBD'si aritmetik ortalamadan daha iyi sonuç vermiştir. 3., 5. ve 8. maddelere ait BBD, aritmetik ortalamaya yakın bir sonuç vermiştir. İMÖ 1. sınıf için 7., 14. ve 16. maddelere ait BBD, aritmetik ortalamaya yakın bir sonuç vermiştir. İMÖ 2. sınıf için 14. maddeye ait BBD, aritmetik ortalamaya yakın bir sonuç vermiştir.

Çizelge 4.16'dan görüldüğü gibi birçok madde için sınıflar bazında, BBD ile aritmetik ortalama arasındaki fark çok fazladır. Öğrencilerin tutumları olumlu olduğundan, maddelere katılma düzeyleri olumlu maddelerde 4 ve 5 ağırlıklı, olumsuz maddelerde ise 1 ve 2 ağırlıklıdır. Bu nedenle; hesaplanan BBD'ler çoğunlukla aritmetik ortalamadan düşük çıkmıştır. Öğrencilerin tutum puanları normal dağılım gösterdiğinde aritmetik ortalamanın daha iyi sonuç verdiği görülmüştür.

## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada Eğitim Fakültesi Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanlar Bölümü Matematik Eğitimi Anabilim Dalı ve Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Bölümü Öğretmenliği öğrencilerinin matematik eğitimi derslerine yönelik tutumlarının belirlenmesi için belirtisiz istatistikten ve klasik test geliştirme yöntemlerinden yararlanılarak geçerli ve güvenilir bir tutum ölçeği oluşturulmasına çalışılmış ve öğrencilerin matematik eğitimi derslerine yönelik tutumları araştırılmıştır.

Aşağıda araştırma bulgularından elde edilen sonuçlara ve önerilere yer verilmiştir.

### 5.1. Sonuçlar

Yapılan analizler ışığında elde edilen sonuçlar aşağıda özetlenmiştir.

#### 5.1.1. Taslak ölçeğin klasik yöntemle geliştirilmesine ait sonuçlar

- Analizler sonucunda ölçekte kalan 18 maddeye uygulanan faktör analizinden elde edilen KMO değeri 0,943 ve Bartlett testi anlamlılık değeri ise 0,00 dır.
- Maddelerin 1. faktördeki faktör yük değerleri 0,524 ile 0,818 arasında değişmektedir. 1. faktörün açıkladığı toplam varyans % 45,521'dir. Tek faktörlü ölçeklerde açıklanan varyansın % 30 ve daha fazla olması yeterli görüldüğünden ölçekteki maddelerin tek boyutta toplandığı söylenebilir.
- Ölçeğin Cronbach Alpha güvenilirlik katsayısı ise 0,928 olarak bulunmuştur. Buna göre ölçeğin güvenilirliğinin oldukça yüksek olduğu söylenebilir. Ayrıca 51 kişi üzerinde yapılan test-tekrar test güvenilirlik katsayısı da 0,791 olarak bulunmuştur.
- Nihai ölçek 18 maddeden oluşmaktadır ve bu maddelerden 12'si olumlu, 6'sı olumsuzdur.

#### 5.1.2. Taslak ölçeğin belirtisiz yöntemle geliştirilmesine ait sonuçlar

- Ölçeğe madde seçiminde; belirtisiz korelasyon formüllerinden yararlanılarak taslak ölçekten 5. ve 35. maddeler çıkarılmıştır.

- Klasik ve belirtisiz yöntemle elde edilen Cronbach Alpha Güvenirlik Katsayıları hemen hemen aynıdır. Klasik ve belirtisiz yöntemdeki güvenirlik analizi sonuçlarının birbirine çok yakın olmasının nedeni olarak; elde edilen merkez değerlerin klasik yöntemdeki değerlere yaklaşık sonuçlar üretmesi gösterilebilir.
- 5. ve 35. maddeler atıldıktan sonra yapılan belirtisiz faktör analizi sonucunda ölçekte; “duygusal yakınlık” (duyuşsal boyut), “önem-gereklilik” (bilişsel boyut), “bilinçli sevgi” (davranışsal boyut), “kaygı”, “derse verilen önem” ve “dersin işlenişi” boyutları ortaya çıkmıştır. Ayrıca belirtisiz küme kuramına uygun olarak maddeler arasında, dolayısıyla tutum ölçeğinde yer alan boyutlar arasında geçişlerin olduğu görülmüştür.
- Sonuç olarak nihai ölçek 20 olumlu ve 18 olumsuz olmak üzere 38 maddeden oluşmaktadır.

### **5.1.3. Klasik yöntemle tutumların belirlenmesine ait sonuçlar**

- Matematik Eğitimi derslerine yönelik tutum puanı ortalaması 67,65’tir. Yapılan tek örneklem t-testi sonucunda öğrencilerin tutumlarının olumluya yakın olduğu bulunmuştur.
- Kızların tutumları erkeklerinkinden anlamlı seviyede daha olumlu bulunmuştur.
- Öğrencilerin matematik eğitimi derslerine yönelik tutumları; öğrenim gördükleri bölüme ve öğrenim sırasında kimin yanında kaldıklarına göre farklılık göstermemektedir.
- Öğrencilerin bölümlerini seçme şekilleri dikkate alındığında matematik eğitimi derslerine yönelik tutumları açısından anlamlı bir farklılık görülmektedir. “Kendi isteğimle” diyen öğrencilerin tutumları “ailemin isteğiyle” diyenlerden daha olumlu bulunmuştur.
- Matematik eğitimi derslerine yönelik tutum ölçeğinden alınan puanların sınıf düzeylerine göre karşılaştırılması sonucunda da anlamlı fark bulunmuştur. Sınıf düzeyi yükseldikçe tutum puanlarının da yükseldiği,



tutumlarının daha olumlu olduğu görülmüştür. Üst sınıfa gelmiş öğrencilerin bu dersleri daha fazla almış olması ve sınıflar ilerledikçe eğitim derslerinin yoğunlaşması sınıflara göre tutumlarda anlamlı bir farklılaşma olması sonucunu doğurmuştur.

- Öğrencilerin not ortalamaları ile tutum puanları arasında anlamlı, pozitif yönlü düşük düzeyde bir ilişki bulunmuştur. Buna göre öğrencilerin tutum puanları arttıkça akademik ortalamalarının da artış eğilimi gösterdiği söylenebilir.

#### **5.1.4. Belirtisiz yöntemle tutumların belirlenmesine ait sonuçlar**

Tüm maddeler için OFMA 3, OFMA 4, OFMA 5, İMÖ 1, İMÖ 2, İMÖ 3 sınıflarının aritmetik ortalamaları ve BBD'leri hesaplanmıştır. Buna göre:

- OFMA3. sınıf için 7., 13., 14. ve 16. maddelerin BBD'si aritmetik ortalamadan daha iyi sonuç vermiştir. 3., 5. ve 8. maddelere ait BBD, aritmetik ortalamaya yakın bir sonuç vermiştir.
- İMÖ1. sınıf için 7., 14. ve 16. maddelere ait BBD, aritmetik ortalamaya yakın bir sonuç vermiştir.
- İMÖ2. sınıf için 14. maddeye ait BBD, aritmetik ortalamaya yakın bir sonuç vermiştir.
- Aritmetik ortalama; her madde için hesaplanan tutum puanları, sınıflar düzeyinde normal dağıldığında daha iyi sonuç vermiştir.

#### **5.2. Öneriler**

- Bundan sonraki çalışmalarda belirtisiz istatistikle ilgili daha derinlemesine araştırmalar yapılabilir. Eğitimde tutum ölçeğinden elde edilen verilerin dışında; başarı, ilgi, kaygı, yetenek, kişilik vb. gibi birçok alanda veri toplanabilmektedir. Bunların belirtisiz istatistikten yararlanarak araştırılması farklı araştırma konuları olabilir.
- BBD kullanım alanı daha da genişletilebilir. Bu araştırmada öğrencilerin tutumlarının genelde olumlu olduğu bulunmuştur. Bu nedenle; hesaplanan

BBD'ler çoğunlukla aritmetik ortalamadan düşük çıkmıştır. Yapılacak başka araştırmalarla bu araştırmanın sonuçları karşılaştırılabilir.

- Bu araştırmada kullanılan belirtisiz istatistik yöntemleri dışındaki; istatistikte sıkça kullanılan bazı yöntemler eğitim alanındaki belirtisiz veriler için geliştirilmemiştir. t-testi ve bazı parametrik olmayan istatistiksel testler bunlardan bazılarıdır. Bu gibi yöntemlerin de eğitimdeki belirtisiz verilere uygulanabilirliği araştırılabilir.
- Belirtisiz sayıları sıralamak gerçel sayılara benzememektedir. Belirtisiz sayıları sıralama konusunda çok sayıda makale bulunmasına rağmen, hem sezgisel hem de kapsayıcı bir yöntem daha geliştirilememiştir. Bu çalışmada bahsedilen belirtisiz korelasyon sayılarının aralarındaki uzaklıklar küçükten büyüğe sıralandığında oluşan madde sıralarının; klasik yöntem faktör analizindeki 1. faktörde oluşan madde sıralaması olduğu görülmüştür. Bunun anlamı ve uygulamalara bir pratik kazandırıp kazandırmadığı araştırılabilir.
- Araştırma daha geniş ve farklı bir örneklem grubunda tekrarlanarak sonuçları, bu araştırmanın sonuçları ile karşılaştırılabilir.
- 4+1,5 yıllık tezsiz yüksek lisans programına devam eden öğrencilerle bu araştırmanın bir benzeri yapılabilir.
- Matematik eğitimi derslerine yönelik desenlenen bu araştırma diğer alanlarda da uygulanabilir.
- Çalışmada kız öğrencilerin matematik eğitimi derslerine yönelik tutumlarının daha olumlu olduğu görülmüştür. Bunun nedenleri araştırılabilir ve erkeklerin tutum puanlarının da yükselmesi için çalışmalar yapılabilir.
- Araştırma sonuçlarından biri de sınıf düzeyi yükseldikçe tutumun da yükselme eğilimi göstermesidir. Bununla ilgili olarak verilen eğitim derslerinin etkililiği çeşitli değişkenler açısından incelenebilir.

- Öğrencilerin matematik eğitim derslerine yönelik tutumlarıyla akademik ortalamaları arasında bulunan pozitif ilişki de yapılacak başka araştırmalarla karşılaştırılabilir.
- Matematik eğitimi derslerine yönelik tutum ile; bu araştırmada kullanılmayan daha farklı değişkenler arasındaki ilişkiler araştırılabilir.

## KAYNAKLAR DİZİNİ

- Aiken, L. R. and Dreger, R. M., 1961, The Effect of Attitudes on Performance in Learning Mathematics, *Journal of Educational Psychology*, 52, 19-24.
- Aiken, L. R., 1974, Two Scales of Attitude toward Mathematics, *Journal for research in Mathematics Education*, 5, 67-71.
- Akın, F., 2002, İlköğretim 4., 5., 6., 7. ve 8. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersine Yönelik Tutumlarının Çeşitli Değişkenlere Göre İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi, Denizli, 66s.
- Akpınar, B. ve Özer, B., 2004, Teknik Eğitim Fakültesi Öğretmenlik Meslek Bilgisi Derslerinin Öğrenci Görüşlerine Göre Değerlendirilmesi, *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 14 (2), 147-166.
- Aşkar, P., 1986, Matematik Dersine Yönelik Tutumu Ölçen Likert-Tipi Bir Ölçeğin Geliştirilmesi, *Eğitim ve Bilim*, 62, 31-36.
- Aşkar, P. ve Erden, M., 1987, Öğretmenlik Mesleğine Yönelik Tutum Ölçeği, *Çağdaş Eğitim*, 121 (9-11).
- Ay, H. G., 2004, Eğitim Fakültelerinin İlköğretim Matematik Öğretmenliği Son Sınıf Öğretmen Adaylarının Alan Bilgisi ve Mesleki Etik Açısından Gözlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bölümleri Enstitüsü, İzmir, 196s.
- Aydınlı, B., 1997, Öğrencilerin Matematiğe Yönelik Tutumlarının Değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 77s.
- Baskan, G. A., (2001). Öğretmenlik Mesleği ve Öğretmen Yetiştirmede Yeniden Yapılanma, *Denge Matbaacılık*, Ankara, 100s.
- Başer, N. ve Yavuz, G., 2003, Öğretmen Adaylarının Matematik Dersine Yönelik Tutumları , <http://www.matder.org.tr/bilim/oamdyt.asp>.
- Baykul, Y., 1990, İlkokul Beşinci Sınıftan Lise ve Dengi Okulların Son Sınıflarına Kadar Matematik ve Fen Derslerine Karşı Tutumda Görülen Değişmeler ve Öğrenci Seçme Sınavındaki Başarı ile İlişkili Olduğu Düşünülen Bazı Faktörler, *ÖSYM Yayınları*, Ankara.
- Baydar, S. C., 2000, ODTÜ ve Gazi Üniversitesi'ndeki Hizmet Öncesi Matematik Öğretmenlerinin Matematiğin Doğası ve Öğretimi ile İlgili İnançları, Yüksek Lisans Tezi, ODTÜ Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Ankara, 120s.
- Bindak, R., 2004, Geometri Tutum Ölçeği Güvenirlik Geçerlik Çalışması ve Bir Uygulama, Doktora Tezi, Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Diyarbakır, 130s.
- Bindak, R., 2005, Tutum Ölçeklerine Madde Seçmede Kullanılan Tekniklerin Karşılaştırılması, *Dicle Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(10), 17-26.

- Biswas, R., 1995, An Application of Fuzzy Sets in Students' Evaluation , Fuzzy Sets and Systems, Volume 74, 187-194.
- Bowling, J. M., 1977, Three Scales of Attitude toward Mathematics. Dissertation Abstracts International, 37: 4927A- 4928A.
- Bulmuş, S., 2002, Fuzzy Sayılarının Zayıf Aritmetiği, Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Matematik Anabilim Dalı, Tokat, 80s.
- Bulut, S., Ekici, C., İşeri A. İ. ve Helvacı, E., 2002, Geometriye Yönelik Bir Tutum Ölçeği, Eğitim ve Bilim, 27(125), 3-7.
- Bütün, M., 2005, İlköğretim Matematik Öğretmenlerinin Pedagojik Alan Eğitimi Bilgilerinin Nitelikleri Üzerine Bir Çalışma, Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon, 128s.
- Büyüköztürk, Ş., 2003, Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı. Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Carlsson, C., Fullér, R. and Majlender, P., 2005, Possibilistic Correlation, Fuzzy Sets and Systems, In Press, Corrected Proof.
- Chiang, D.A. and Lin, N. P., 1999, Correlation of Fuzzy Sets, Fuzzy Sets and Systems, 102(2), 221-226.
- Çakmak, M., 2004, İlköğretimde Matematik Öğretimi ve Öğretmenin Rolü, <http://www.matder.org.tr/bilim/mcimo.asp>.
- Çapa, Y. ve Çil N., 2000, Öğretmen Adaylarının Öğretmenlik Mesleğine Yönelik Tutumlarının Farklı Değişkenler Açısından İncelenmesi, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 18, 69-73.
- Çelenk, S., 1988, Eğitim Yüksekokulu Öğrencilerinin Öğretmenlik Mesleğine İlişkin Tutumları, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya, 105s.
- Çelik, H C. ve Bindak, R., 2005, Sınıf Öğretmenliği Bölümü Öğrencilerinin Matematiğe Yönelik Tutumlarının Çeşitli Değişkenlere Göre İncelenmesi, Kastamonu Eğitim Dergisi, 13 (2), 427-436.
- Çıkrıkçı, N. D., 2002, Ölçme ve Değerlendirme Dersine İlişkin Bir Tutum Ölçeği Geliştirme Çalışması, Eğitim ve Bilim, 27(125), 44-48.
- Daş, İ., 2003, Matematikte Bulanık Sayılar, Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Matematik Anabilim Dalı, İstanbul, 74s.
- Diamond, P., 1988, Fuzzy Least Squares, Information Sciences, 46(3), 141-157.
- Doğan, M., 1999, Aday Öğretmenlerin Matematik Hakkındaki Düşünceleri :Türk ve İngiliz Öğrencilerin Karşılaştırılması, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Elektronik Eğitim Fakültesi Dergisi, 1(II), [http:// efdergi.yyu.edu.tr](http://efdergi.yyu.edu.tr).

- Duatepe, A. ve Çilesiz, Ş., 1999, Matematik Tutum Ölçeği Geliştirilmesi, Hacettepe Eğitim Fakültesi Dergisi, 16-17, 45-52.
- Dubois, D. and Prade, H., 1980, Theory and Applications, Mathematics and Engineering, Fuzzy Sets and Systems,144.
- Dwyer, E. E., 1993, Attitude Scale Construction: A Review of the Literature, Eric Döküman no: ED 359 201, 48p.
- Erden, M., 1995, Öğretmen Adaylarının Öğretmenlik Sertifikası Derslerine Yönelik Tutumları, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 11, 99-104.
- Erden, M., 1998, Öğretmenlik Mesleğine Giriş. Alkım Yayınları, İstanbul, 214s.
- Erkuş, A., Sanlı, N., Bağlı, M. T. ve Güven, K., 2000, Öğretmenliğe İlişkin Tutum Ölçeği Geliştirilmesi, Eğitim ve Bilim, 27-33.
- Eryılmaz, A., 2005, Beş Yıllık Bütünleşik Tezsiz Yüksek Lisans Programını Takip Eden Ortaöğretim Matematik Öğretmen Adaylarının İnançlarının Son 1,5 Yıldaki Gelişimi, Yüksek Lisans Tezi, ODTÜ Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Bölümü, Ankara, 117s.
- Fidan, N., 1996, Okulda Öğrenme ve Öğretme, Alkım Yayınları, Ankara, 245s.
- Gladstone, R., Deal, R., and Drevdahl, J. E., 1960, An Exploratory Study of Remedial Math, In M. E. Shaw & J. M. Wright (Eds.) (1967), Scales for The Measurement of Attitudes. New York: McGraw-Hill Book Company. (Dwyer (1993)'den alıntı).
- Gökbulut, Y., 2003, Fuzzy Sayılarının Eğitim Sistemindeki Derecelendirmede Kullanılması, Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Matematik Anabilim Dalı, Tokat, 81s.
- Güllaç, E. T., 2003, Eğitim Fakültelerinde Yeniden Yapılanma ve Öğretim Hedefleri, Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bölümleri Enstitüsü, İzmir, 181s.
- Hirota, K., 1979, Fuzzy Random Variables in Fuzzy Enviroment, Advances in Fuzzy Set Theory and Applications, 201-214.
- Hong, D. H., 2006, Fuzzy Measures for A Correlation Coefficient of Fuzzy Numbers under  $T_w$  (The Weakest t-norm)-Based Fuzzy Arithmetic Operations, Information Sciences, Volume 176, pp:150-160.
- Kağıtçıbaşı, Ç., 2005, Yeni İnsan ve İnsanlar: Sosyal Psikolojiye Giriş. Evrim Yayınevi, İstanbul, 463s.
- Kandel, A., 1979, On Fuzzy Statistics, Advances in Fuzzy Set Theory and Applications, 181-200.

- Kaplan, A. ve İpek, A. S., 2002, Matematik Öğretmenliği Adaylarının Öğretmenlik Mesleğine Yönelik Tutumlarının İncelenmesi, Eğitim ve Bilim, 27(125), 69-73.
- Karasar, N., 2005, Bilimsel Araştırma Yöntemi, NOBEL Yayınları, Ankara, 292s.
- Koca, S. A. Ö., 2002, Hizmet Öncesi Matematik Öğretmenlerinin Matematiğe Karşı Tutumları ve Matematiğin Öğretilmesine ve Kendi Öğretmen Yetiştirme Programlarına İlişkin İnançları Nelerdir?, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 22, 118-125.
- Law, C. K., 1996, Using Fuzzy Numbers in Educational Grading System, Fuzzy Sets and Systems, 83(3), 311-323.
- Nakiboğlu, C. ve Karakoç, Ö., 2005, Öğretmenin Sahip Olması Gereken Dördüncü Bilgi: Alan Öğretimi, Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri, 5(1), 181-206.
- Nazlıççek, N. ve Erkin, E., 1993, İlköğretim Matematik Öğretmenleri İçin Kısaltılmış Matematik Tutum Ölçeği. Boğaziçi Üniversitesi, İstanbul, 5s.
- Nolan, J. R., 1998, An Expert Fuzzy Classification System For Supporting The Grading of Student Writing Samples, Expert Systems With Application, Volume 15, 59-68.
- Oral, B., 2004, Eğitim Fakültesi Öğrencilerinin Öğretmenlik Mesleğine İlişkin Tutumları, Eğitim Araştırmaları, (15), 88-98.
- Özçelik, D. A., 1989, Test Hazırlama Kılavuzu, ÖSYM Eğitim Yayınları, 186s.
- Özgür, F. N., 1994, Öğretmenlik Mesleğine Karşı Tutum, Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul, 191s.
- Özgüven, İ. E., 2004, Psikolojik Testler, Ankara PDREM Yayınları, 429s.
- Özlü, Ö., 2001, Ortaöğretim Öğrencilerinin Matematiğe Karşı Tutumları, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 99s.
- Öztürk, B. Doğan, O. ve Koç, G., 2005, Eğitim Fakültesi Öğrencileri ile Fen-Edebiyat Fakültesi Mezunlarının Öğretmenlik Mesleğine Yönelik Algılarının Karşılaştırılması (Gazi Üniversitesi Örneği), Türk Eğitim Bilimleri Dergisi, 3(1), 1-22.
- Potari, D., 2001, Primary Mathematics Teacher Education in Greece: Reality and Vision, Journal of Mathematics Teacher Education, 4, 81-89.
- Reyes, L. H., 1984, Affective Variables and Mathematics Education, The Elementary School Journal, 84(5), 558-581.
- Semerci, Ç., 2004, The Influence of Fuzzy Logic Theory on Students' Achievement, The Turkish Online Journal of Educational Technology, 3, 1303-6521.

- Sürücü, A., 1997, Öğretmenlik Formasyonu Alan Öğrencilerin Öğretmenlik Mesleğine Yönelik Tutumları, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya, 94s.
- Şahin, N., 1992, Arifiye Anadolu Öğretmen Lisesi 3. Sınıf Öğrencilerinin Öğretmenlik Mesleğine Yönelik Tutumları , Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara, 78s.
- Şahin, B., 1995, Belirtisiz İstatistiğin Eğitime Uygulanması, H.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Bilim Uzmanlığı Tezi, 37s.
- Şimşek, H., Ortaöğretim Alan Öğretmenliği Tezsiz Yüksek Lisans Programına Devam Eden Öğrencilerin Öğretmenlik Mesleğine Yönelik Tutumları, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Elektronik Eğitim Fakültesi Dergisi, 2(1), [http://efdergi.yyu.edu.tr/makaleler/cilt\\_II/ozetler/huseyin\\_simsek.htm](http://efdergi.yyu.edu.tr/makaleler/cilt_II/ozetler/huseyin_simsek.htm).
- Tanaka H., Uejima S. and Asai K., 1982, Linear Regression Analysis with Fuzzy Model, IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics SMC-12, 903-907.
- Tavşancıl, E., 2005, Tutumların Ölçülmesi ve SPSS İle Veri Analizi. Nobel Yayın Dağıtım, Ankara, 224s.
- Tezbaşaran, A. A., 1997, Likert Tipi Ölçek Geliştirme Kılavuzu, Türk Psikologlar Derneği Yayınları, Ankara.
- Topkaya, E. Z. ve Yalın, M., Uygulama Öğretmenliğine İlişkin Tutum Ölçeği Geliştirilmesi, Eğitimde Kuram ve Uygulama, 1(1-2), 14-24, <http://eku.comu.edu.tr/makaleler.php>.
- Tran, L. and Duckstein, L., 2002, Comparison of Fuzzy Numbers Using A Fuzzy Distance Measure, Fuzzy Sets and Systems Volume 130, 331-341.
- Turanlı, N., Başaran, A., Türker, N. K. ve Keçeli V., 2007, Matematik Öğretmenliği Öğrencilerinin Belirtisiz İstatistikten Yararlanılarak Alan Derslerine Yönelik Tutumlarının Belirlenmesi, Hacettepe Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Birimi Proje Raporu, 47s.
- Türnüklü, E. B., 2005, Matematik Öğretmen Adaylarının Pedagojik Alan Bilgileri ile Matematik Alan Bilgileri Arasındaki İlişki, Eurasian Journal of Educational Research, 21, 234-247.
- Üstün, S., 1992, Hacettepe Üniversitesi Öğretmenlik Sertifikası Hakkında Öğrencilerin Görüşleri ve Tutumları, Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara, 109s.
- Üstüner, M., 2006, Öğretmenlik Mesleğine Yönelik Tutum Ölçeğinin Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması, Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi, 12(45), 109-127.



- Wagner, S., Lee, H. and Koca, S. A. Ö., 2000, A Comparative Study of Mathematics Teacher Education Programs in The United States, Turkey and Korea. Association of Mathematics Teacher educators (AMTE) Fourth Annual Conference, Charlotte, NC.
- Wierman, M. J., 1997, Central Values of Fuzzy Numbers-Defuzzification, Intelligent Systems, 100, 207-215.
- Yenilmez, K. ve Özabacı, N. Ş., 2003, Yatılı Öğretmen Okulu Öğrencilerinin Matematik ile İlgili Tutumları ve Matematik Kaygı Düzeyleri Arasındaki İlişki Üzerine Bir Araştırma, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 132-146.
- Yüksel, S., 2004a, Tezsiz Yüksek Lisans Programının Öğrencilerin Öğretmenlik Mesleğine İlişkin Tutumlarına Etkisi, Uludağ Eğitim Fakültesi Dergisi, XVII (2), 355-37.
- Yüksel, S., 2004b, Eğitim Fakültesi Öğrencilerinin Öğretmenlik Meslek Bilgisi Derslerine Yönelik Direnç Davranışları, Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri, 4(1), 171-200.
- Zadeh, L. A., 1965, Fuzzy Sets, Information and Control, Volume 8, pp. 338-353.
- Zhai, H., Chavel, P., Wang, Y., Zhang, S. and Liang, Y., 2005, Weighted Fuzzy Correlation for Similarity Measure of Color-Histograms, Optics Communications, Volume 247, Issues 1-3, 1 March (2005), 49-55.

## **EKLER DİZİNİ**

EK 1. KİŞİSEL BİLGİLER ANKETİ

EK 2. MATEMATİK EĞİTİMİ DERSLERİNE YÖNELİK TASLAK TUTUM ÖLÇEĞİ

EK 3. MATEMATİK EĞİTİMİ DERSLERİNE YÖNELİK NİHAİ TUTUM ÖLÇEĞİ

## EK 1. KİŞİSEL BİLGİLER ANKETİ

**AÇIKLAMA:** Bu bölümde kişisel durumunuzla ilgili bilgileri toplamak amacıyla hazırlanmış 12 madde bulunmaktadır. Durumunuza en uygun olan seçeneğin yanındaki parantezin içine "X" işareti koyunuz.

**UYARI: Hiçbir maddeyi cevapsız bırakmayınız.**

1. Cinsiyetiniz?

1. Kız  2. Erkek

2. Öğrenim gördüğünüz bölüm aşağıdakilerden hangisine uymaktadır?

1. OFMA  2. Tezsiz Yüksek Lisans (Matematik Bölümü Mezunuyum)  
 3. İlköğretim Matematik Öğretmenliği

3. Bölümünüzü nasıl seçtiniz?

1. Kendi isteğimle  2. Ailemin isteğiyle  5. Başka  
 3. Arkadaşlarımın isteğiyle  4. Öğretmenimin isteğiyle

4. Kaçınıcı sınıf öğrencisisiniz?

I. OFMA öğrencileri için:

1. I. sınıf  2. II. sınıf  3. III. sınıf  4. IV. sınıf  5. V. sınıf  6. Başka

II. Matematik Bölümü mezunu tezsiz yüksek lisans öğrencileri için:

1. I. dönem  2. II. dönem  3. III. dönem  4. Başka

III. İlköğretim Matematik Öğretmenliği öğrencileri için:

1. I. sınıf  2. II. sınıf  3. III. sınıf  4. IV. sınıf  5. Başka

5. Babanız sağ mı?

1. Evet  2. Hayır

6. Anneniz sağ mı?

1. Evet  2. Hayır

7. Babanızın öğrenim durumu aşağıdakilerden hangisine uymaktadır?

1. Okur – yazar değil  5. Lise ve dengi okul mezunu  
 2. Okur – yazar  6. Yüksekokul veya Fakülte mezunu  
 3. İlkokul mezunu  7. Lisans ve üstü öğrenim yapmış  
 4. Ortaokul mezunu  8. Başka ( lütfen yazınız).....

8. Annenizin öğrenim durumu aşağıdakilerden hangisine uymaktadır?

1. Okur – yazar değil  5. Lise ve dengi okul mezunu  
 2. Okur – yazar  6. Yüksekokul veya Fakülte mezunu  
 3. İlkokul mezunu  7. Lisans ve üstü öğrenim yapmış  
 4. Ortaokul mezunu  8. Başka ( lütfen yazınız).....

9. Babanızın iş durumu aşağıdakilerden hangisine uymaktadır?

1. Memur  5. Serbest meslek  
 2. İşçi  6. Emekli  
 3. Esnaf  7. Çalışmıyor  
 4. Çiftçi  8. Başka ( lütfen yazınız).....

10. Annenizin iş durumu aşağıdakilerden hangisine uymaktadır?

1. Ev hanımı  4. Serbest meslek  7. Başka ( lütfen yazınız).....  
 2. Memur  5. Emekli  
 3. İşçi  6. Esnaf

11. Nerede kalıyorsunuz?

1. Ailemin yanında  3. Arkadaşlarımla  5. Başka ( lütfen yazınız).....  
 2. Akrabalarımın yanında  4. Yurtta

12. Son döneme kadarki not ortalamanız kaçtır?(lütfen yazınız).....

## EK 2. MATEMATİK EĞİTİMİ DERSLERİNE YÖNELİK TASLAK TUTUM ÖLÇEĞİ

**AÇIKLAMA:** Bu bölümde verilen cümleler sizin matematik eğitimi dersleriyle (Matematik Öğretimi, Özel Öğretim Yöntemleri, Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme, Konu Alanı Ders Kitabı İnceleme, Öğretimde Planlama ve Değerlendirme, Okul Deneyimi I-II, Öğretmenlik Uygulaması) ilgili düşüncelerinizi belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. Her cümle ile ilgili görüş, kişilere göre değişebilir. Bunun için vereceğiniz cevaplar sizin görüşünüzü yansıtmalıdır. Lütfen aşağıdaki maddeleri dikkatlice okuduktan sonra bu maddelerde ifade edilen görüşlerin sizin düşüncenize ne derecede uygun olduğuna karar veriniz. Her bir maddedeki görüşe ne derecede katıldığınızı:

**Hiç katılmam, Katılmam, Kararsızım, Katılıyorum, Tamamen katılıyorum**  
seçeneklerinden birinin yanındaki parantez ( ) içine, çarpı ( X ) işareti koyarak belirtiniz.

**Lütfen hiçbir maddeyi cevapsız bırakmayınız .**

MADELER	Katılma Dereceniz				
	Hiç katılmam	Katılmam	Kararsızım	Katılıyorum	Tamamen katılıyorum
1 Matematik eğitimi derslerini severim.	( )	( )	( )	( )	( )
2 Matematik eğitimi derslerinde sıkılırım.	( )	( )	( )	( )	( )
3 Matematik eğitimi derslerine ilgi duymuyorum.	( )	( )	( )	( )	( )
4 Matematik eğitimiyile ilgili bir yayını (dergi, gazete, online dergi, internet sitesi) sürekli takip ederim.	( )	( )	( )	( )	( )
5 Matematik eğitiminin meslek yaşantısında bireye gerekli olduğuna inanmıyorum.	( )	( )	( )	( )	( )
6 Matematik eğitimi derslerini sevmiyorum.	( )	( )	( )	( )	( )
7 Matematik eğitimi derslerinden zevk alırım.	( )	( )	( )	( )	( )
8 Sürekli olarak izlediğim bir matematik eğitimi dersi yayını (dergi, internet sitesi, online dergi) yoktur.	( )	( )	( )	( )	( )
9 Matematik eğitimi derslerinde öğrendiklerimizin, öğretmenlik yaşantımızı kolaylaştıracağına inanıyorum.	( )	( )	( )	( )	( )
10 Matematik eğitimiyile ilgili konuların yer aldığı radyo ve televizyon programlarını izlemem.	( )	( )	( )	( )	( )
11 Matematik eğitimi dersleri kendime olan güvenimi artırır.	( )	( )	( )	( )	( )
12 Matematik eğitimi dersleri gerçek yaşamdaki bilgilerle bağlantılıdır.	( )	( )	( )	( )	( )
13 Matematik eğitimi derslerinde kendimi rahat hissetmiyorum.	( )	( )	( )	( )	( )
14 Matematik eğitimi derslerinde zamanımı boşa harcadığıma inanıyorum.	( )	( )	( )	( )	( )
15 Matematik eğitimiyile ilgili çeşitli seminer, sempozyum, workshop vb. faaliyetlere katılmaya çalışırım.	( )	( )	( )	( )	( )
16 Matematik eğitimi dersleri kuru bilgiler yığındır.	( )	( )	( )	( )	( )

**Katılma Dereceniz****MADDELER**

	<b>Hiç katılmam</b>	<b>Katılmam</b>	<b>Kararsızım</b>	<b>Katılıyorum</b>	<b>Tamamen katılıyorum</b>
17 Matematik eğitimi derslerinin işleniş yöntemlerinden nefret ediyorum.	( )	( )	( )	( )	( )
18 Matematik eğitimi derslerindeki konuları öğrendiğim için kendimi şanslı buluyorum.	( )	( )	( )	( )	( )
19 Ders kitapları dışında matematik eğitimi kitapları okumam.	( )	( )	( )	( )	( )
20 Matematik eğitimi derslerindeki konularla ilgili tartışmalara zevkle katılıyorum.	( )	( )	( )	( )	( )
21 Matematik eğitimi derslerindeki konuların işleniş yöntemlerini seviyorum.	( )	( )	( )	( )	( )
22 Matematik eğitimi derslerinin konularına harcadığım zamana acımam.	( )	( )	( )	( )	( )
23 Matematik eğitimi derslerinin sınavlarından çekinirim.	( )	( )	( )	( )	( )
24 Matematik eğitimi derslerinde yaptığımız sınıf etkinliklerini seviyorum.	( )	( )	( )	( )	( )
25 Matematik eğitimi dersleri benim için bir yüküdür.	( )	( )	( )	( )	( )
26 Matematik eğitimi derslerinden nefret ediyorum.	( )	( )	( )	( )	( )
27 Matematik eğitimi derslerinde konuyla ilgili tartışmalara katılmayı sevmiyorum.	( )	( )	( )	( )	( )
28 Radyo ve televizyondaki matematik eğitimiyle ilgili yayınları izlemeye çalışırım.	( )	( )	( )	( )	( )
29 Diğer dersler bana matematik eğitimi derslerinden daha önemli gelir.	( )	( )	( )	( )	( )
30 Matematik eğitimi dersleri beni korkutmuyor.	( )	( )	( )	( )	( )
31 Matematik eğitimi derslerinden düşük not almaya aldırmiyorum.	( )	( )	( )	( )	( )
32 Matematik eğitimi dersleri beni ürkütür.	( )	( )	( )	( )	( )
33 Matematik eğitimi derslerinin konularıyla ilgili merak ettiklerimi araştırır, öğrenirim.	( )	( )	( )	( )	( )
34 Diğer derslere göre matematik eğitimi derslerini daha çok severek çalışırım.	( )	( )	( )	( )	( )
35 Matematik eğitimi dersleriyle ilgili yapılan uygulamaları yeterli bulmuyorum.	( )	( )	( )	( )	( )
36 Matematik eğitimi derslerinde başarılı olmak benim için önemlidir.	( )	( )	( )	( )	( )
37 Matematik eğitimi derslerine çalışmak beni dinlendirir.	( )	( )	( )	( )	( )
38 Matematik eğitimi dersleriyle ilgili yapılan uygulamalar, teorik bilgilerimi pekiştirmektedir.	( )	( )	( )	( )	( )
39 Matematik eğitimi dersleriyle ilgili yapılan uygulamaları vakit kaybı olarak görüyorum.	( )	( )	( )	( )	( )
40 Matematik eğitimi dersleri, hoşlanılmasa bile öğretilmesi gerekli derslerdir.	( )	( )	( )	( )	( )

### EK 3. MATEMATİK EĞİTİMİ DERSLERİNE YÖNELİK NİHAİ TUTUM ÖLÇEĞİ

**AÇIKLAMA:** Bu bölümde verilen cümleler sizin matematik eğitimi dersleriyle (Matematik Öğretimi, Özel Öğretim Yöntemleri, Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme, Konu Alanı Ders Kitabı İnceleme, Öğretimde Planlama ve Değerlendirme, Okul Deneyimi I-II, Öğretmenlik Uygulaması) ilgili düşüncelerinizi belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. Lütfen aşağıdaki maddeleri dikkatlice okuduktan sonra bu maddelerde ifade edilen görüşlerin sizin düşüncenize ne derecede uygun olduğuna karar veriniz. Her bir maddedeki görüşe ne derecede katıldığınızı:

**Hiç katılmam, Katılmam, Kararsızım, Katılıyorum, Tamamen katılıyorum**  
seçeneklerinden birinin yanındaki parantez ( ) içine, çarpı ( X ) işareti koyarak belirtiniz.

Tutum Ölçeğine katkılarınızdan dolayı şimdiden teşekkürlerimizi sunarız.

**UYARI:** Lütfen hiçbir maddeyi cevapsız bırakmayınız.

**Naime KARAKAŞ TÜRKER**  
**Matematik Öğretmeni**  
**H. Ü. Yüksek Lisans Öğrencisi**

	MADDELER	Katılma Dereceniz				
		Hiç Katılmam	Katılmam	Kararsızım	Katılıyorum	Tamamen katılıyorum
1	Matematik eğitimi dersleri kendime olan güvenimi artırır.	( )	( )	( )	( )	( )
2	Matematik eğitimi derslerinden zevk alırım.	( )	( )	( )	( )	( )
3	Matematik eğitimi derslerinde sıkılırım.	( )	( )	( )	( )	( )
4	Matematik eğitimi derslerinde öğrendiklerimizin, öğretmenlik yaşantımızı kolaylaştıracağına inanıyorum.	( )	( )	( )	( )	( )
5	Matematik eğitimi derslerinde kendimi rahat hissetmiyorum.	( )	( )	( )	( )	( )
6	Matematik eğitimi derslerindeki konuları öğrendiğim için kendimi şanslı buluyorum.	( )	( )	( )	( )	( )
7	Matematik eğitimi derslerindeki konularla ilgili tartışmalara zevkle katılıyorum.	( )	( )	( )	( )	( )
8	Matematik eğitimi dersleri kuru bilgiler yığınıdır.	( )	( )	( )	( )	( )
9	Matematik eğitimi dersleri gerçek yaşamdaki bilgilerle bağlantılıdır.	( )	( )	( )	( )	( )
10	Matematik eğitimi derslerinde zamanımı boşa harcadığıma inanıyorum.	( )	( )	( )	( )	( )
11	Matematik eğitimi dersleriyle ilgili yapılan uygulamalar, teorik bilgilerimi pekiştirmektedir.	( )	( )	( )	( )	( )
12	Diğer derslere göre matematik eğitimi derslerini daha çok severek çalışırım.	( )	( )	( )	( )	( )
13	Matematik eğitim dersleri benim için bir yüküdür.	( )	( )	( )	( )	( )
14	Matematik eğitimi derslerine çalışmak beni dinlendirir.	( )	( )	( )	( )	( )
15	Matematik eğitimi derslerinde başarılı olmak benim için önemlidir.	( )	( )	( )	( )	( )
16	Matematik eğitimi derslerinin konularıyla ilgili merak ettiklerimi araştırır ve öğrenirim.	( )	( )	( )	( )	( )
17	Matematik eğitimi dersleriyle ilgili yapılan uygulamaları vakit kaybı olarak görüyorum.	( )	( )	( )	( )	( )
18	Matematik eğitimi dersleri, hoşlanılmasa bile öğretilmesi gerekli derslerdir.	( )	( )	( )	( )	( )

## ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Naime KARAKAŞ TÜRKER

Doğum Yeri : Ankara

Doğum Yılı : 1980

Medeni Hali : Evli

### Eğitim ve Akademik Durumu:

Lise :1995–1998 Mamak Niğbolu Lisesi

Tezsiz Yüksek Lisans : 1998–2004 H.Ü Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanlar  
Bölümü, Matematik Eğitimi Ana Bilim Dalı, Lisansla  
Birleştirilmiş Tezsiz Yüksek Lisans Programı

Yabancı Dil : Almanca

İş Tecrübesi : 2004– Bigadiç Mesleki ve Teknik Eğitim Merkezi, Balıkesir