

150678

T.C.  
DİCLE ÜNİVERSİTESİ  
Fen Bilimleri Enstitüsü

# GEOMETRİ TUTUM ÖLÇEĞİ GÜVENİRLİK GEÇERLİK ÇALIŞMASI VE BİR UYGULAMA

Recep BİNDAK

DOKTORA TEZİ

(MATEMATİK ANABİLİM DALI)

150678

DİYARBAKIR  
HAZİRAN - 2004

T.C

DİCLE ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ

DIYARBAKIR

Bu çalışma , jürimiz tarafından MATEMATİK Anabilim Dalında DÖKTÖRA tezi olarak kabul edilmiştir

Jüri Üyesinin

Ünvanı Adı Soyadı

Başkan: Prof. Dr. H. İlhan TUTALAR.....

Üye : Prof. Dr. Ali YILMAZ.....


Üye : Prof. Dr. Sezai OĞRAŞ.....

Üye : Doç. Dr. Tünay BİLGİN.....

Üye : Yrd. Doç. Dr. Cahit PESEN.....

(Danışman)

Yukarıdaki bilgilerin doğruluğunu onaylarım.

  
14.07.2004

Prof. Dr. Cahit AYTEKİN

ENSTİTÜ MÜDÜRÜ



**TEŞEKKÜR**

Çalışmalarım boyunca her türlü desteğini esirgemeyen danışmanım sayın Yrd.Doç.Dr.Cahit PESEN'e, veri toplama araçlarının uygulanmasında yardımcı olan okul idarecilerine teőekkürü borç bilirim.



## İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR .....	<u>Sayfa</u> I
İÇİNDEKİLER .....	II
AMAÇ .....	V
ÖZET .....	VI
SUMMARY .....	VIII

## I.BÖLÜM

GİRİŞ .....	1
1.1.Geometri Eğitimi .....	5
1.1.1.Van Hiele Geometrik Düşünme Düzeyleri.....	6
1.2.Tutum Kavramı .....	8
1.2.1.Tutumun Öğeleri .....	9
1.2.2.Tutum ve Davranış .....	9
1.2.3.Tutumların Gelişmesi ve Oluşması .....	10
1.2.4.Tutumların İşlevleri .....	12
1.2.5.Tutumların Değişimi .....	12
1.2.6.Tutumun Boyutları .....	14
1.3.Kuramsal Çerçeve .....	16
1.3.1.Ölçme ve Ölçek .....	16
1.3.2.Ölçek Türleri .....	16
1.3.2.Ölçme Hatası .....	18
1.4.Tutumların Ölçülmesi .....	19
1.4.1.Thurstone Ölçekleri (Eşit Görünen Aralıklar Tekniği) .....	20
1.4.2.Guttman Ölçekleri .....	21
1.4.3.Duygusal Anlam Ölçeği .....	22
1.4.4.Likert Tipi Ölçekler .....	22
1.4.5.Dolaylı Ölçümler .....	23
1.5.Bir Ölçekte Bulunması İstenen Özellikler .....	24
1.5.1.Güvenirlik .....	24
Bir Ölçeğin Güvenirliğinin Belirlenmesi .....	24
1.5.2.Geçerlilik .....	27
Bir ölçeğin Geçerliğinin Belirlenmesi .....	28
1.5.3.Bir Ölçeğin Faktör Yapısının Belirlenmesi .....	29
1.6. İlköğretim ve Ortaöğretimde Geometri Eğitimi .....	31
1.6.1.İlköğretim Matematik Programında Geometri Öğretiminin Hedefleri .....	32
1.6.2.Ortaöğretimde Geometri Öğretimi ve Geometri Öğretiminin Hedefleri.....	35
1.7.Problem Durumu .....	37
1.8.Hipotezler .....	38
1.9.Önem .....	39

## II.BÖLÜM

İLGİLİ ARAŞTIRMALAR .....	40
2.1.Tutum Ölçeği Geliştirme İle İlgili Araştırmalar .....	40
2.2.Tutum Cinsiyet İlişkisi .....	46
2.3.Tutum Başarı İlişkisi .....	47
2.4.Tutum ve Meslek Seçimi .....	48
2.5.Tutum İle Sosyoekonomik Durum .....	49

## III.BÖLÜM

MATERYAL ve METOT .....	50
3.1.Çalışmanın Modeli .....	50
3.2.Evren ve Örneklem .....	51
3.2.1.Ölçek Geliştirme İle İlgili Evren ve Örneklem .....	51
3.2.2.Ölçek Uygulama ile İlgili Evren ve Örneklem.....	51
3.3.Veriler Toplama Araçları .....	52
3.4.Verilerin Çözümlemesi .....	52
3.5.Sayıtlar .....	53
3.6.Sınırlılıklar .....	53

## IV.BÖLÜM

BULGULAR ve YORUM .....	54
4.1.Geometri tutum Ölçeği'nin Geliştirilmesi Aşamaları .....	54
4.2.İlk Anket Uygulanmasından Elde Edilen Verilerin Analizi .....	55
4.1.2.Madde Analizi .....	56
4.1.2.1.Tutum Puanlarına Göre Üst ve Alt Grupların Oluşturulması .....	57
4.1.2.2.Alt-Üst Grup Ortalamaları Farkına Dayalı Madde Analizi .....	57
4.1.2.3.Madde Ayırıcılık Gücü İndeksi .....	59
4.1.2.4.Korelasyona Dayalı Madde Analizi .....	60
4.2.Madde Seçme Yöntemlerinin Karşılaştırılması .....	62
4.3.Faktör Yapısının Belirlenmesi .....	65
4.3.1.Faktör Döndürmesi .....	69
4.4.Güvenirlik Çalışmaları .....	72
4.4.1.İç Tutarlılık Güvenirlik Katsayısı .....	72
4.4.2.Test Tekrar Test Güvenirliği .....	73
4.4.2.1.İki Hafta Ara ile Yapılan Test Tekrar Test Güvenirlik Analizi Sonuçları	74
4.4.2.2.Beş Hafta Ara ile Yapılan Test Tekrar Test Güvenirlik Analizi Sonuçları	74
4.4.2.3.Test Tekrar Test İçin Alternatif Model.....	75
4.5.Yapı Geçerliliği .....	76
4.6.1.Benzer Ölçek Geçerliliği .....	77
4.6.2.Ayırıcı Geçerlilik Çalışması .....	78
4.6.3.Geometri Tutum Ölçeği'nin İki Seçenekli (Doğru/Yanlış) Formu .....	76
4.6.4.Ölçüt Geçerliliğine İlişkin Bulgular .....	79
4.7.Geometri Tutum Ölçeği'nin Alt Ölçekleri .....	80
4.8.Geometri tutum Ölçeği'nin Uygulanmasına İlişkin Bulgular .....	82
4.8.1.Geometri Tutum Ölçeğinin Uygulanması Sonucu Elde Edilen Verilere Ait Tanımlayıcı İstatistikler .....	82
4.8.2.Güvenirlik Analizi.....	84
4.8.3.Lise Öğrencilerinin Geometriye Yönelik tutumlarının Kişisel Değişkenlere Göre İncelenmesi .....	86
4.8.3.1.Geometri Tutum Puanlarının Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Karşılaştırılması.....	87
4.8.3.2.İlköğretim 5.Sınıfı Okuduğu Yerleşim Birimi İle Geometri Tutumu .....	88
4.8.3.3.İlköğretim Diploma Notu İle Geometri Tutumu .....	89
4.8.3.4.Gelecekte Seçmeyi Düşündüğü Meslek İle Geometri Tutumu .....	90
4.8.3.5.Sosyo-Ekonomik Düzey İle Geometri Tutumu .....	93
SONUÇLAR .....	96
EKLER .....	99
EK-1 Taslak Anket Formu .....	100
EK-2 Faktör Analizi İçin Kullanılan Anket Formu.....	101

EK-3 Uygulama İçin Kullanılan Anket Formu (Geometri Tutum Ölçeği) .....	102
EK-4 Matematik Tutum Ölçeği .....	103
EK-5 KA Ölçeği .....	104
EK-6 Geometri Tutum Ölçeği'nin 2 dereceli Formu .....	105
EK-7 İlk Faktör Analizi Sonuçları .....	106
EK-8 İkinci Faktör Analizi Sonuçları .....	109
EK-9 Faktör Özdeğerleri ve Açıkladıkları Varyans Oranları .....	110
EK-10 Uygulama İle İlgili Güvenirlik Analizi Sonuçları .....	111
EK-11 Anket İzin Formu .....	112
KAYNAKLAR.....	113
ÇİZELGE LİSTESİ.....	118
ŞEKİL LİSTESİ .....	120
ÖZGEÇMİŞ.....	121



## AMAÇ

Etkili bir öğretim için tutumların ölçülüp değerlendirilmesi ve hatta okul programları içerisinde ele alınması, tutumlara yönelik araştırmaların yapılmasını kaçınılmaz hale getirmektedir. Bu değerlendirmelerin ve araştırmaların eğitim öğretim sürecine katkıda bulunabilmesi, kullanılan araçların geçerli ve güvenilir olmasına bağlıdır.

Etkili bir geometri öğretimi için öncelikle geometriye yönelik tutumların bilinmesi gerekir. Eğitim öğretim hedeflerine ulaşmada en önemli engellerden birisi olumsuz tutumlardır.

Matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirebilme, ilköğretim matematik öğretimi hedefleri arasında yer alır. Geometri eğitimi matematik programı içerisinde yer aldığından aynı hedefler geometri için de geçerlidir. Milli Eğitimin ilköğretim ve ortaöğretim programında matematik dersinin genel hedefleri içerisinde bu amaç ilk sırada yer almaktadır . Olumlu bir tutum geliştirebilme eğitimin ilk amacı (hedefi) olduğuna göre tutum ölçmeyi hedefleyen araçlara da ihtiyaç duyulmaktadır. Matematiğe yönelik tutumları ölçecek çok sayıda ölçek geliştirilmiş olmasına rağmen geometriye yönelik tutumları ölçecek herhangi bir ölçeğe rastlanmamıştır.

Geometri öğretimi ile ilgili çeşitli çalışmalar olmakla birlikte, geometriye yönelik tutumlar ile ilgili çalışma bulunmamaktadır. Literatürde geçen bazı çalışmalarda geometri tutumlarını belirlemek için matematik tutum ölçeğinin alt boyutları kullanılmıştır. Bu durumda geometri tutumlarını çeşitli boyutlarıyla ölçecek kapsamlı bir tutum ölçeğinin olmayışı bir sorun olarak ortaya çıkmaktadır. Buna bağlı olarak, gerek matematik dersi içerisinde ünite şeklinde, gerekse ders şeklinde geometri eğitimi alan lise öğrencilerin geometriye yönelik tutumları, bu tutumlarla ilişkili olabilecek değişkenler bilinmemektedir. Geometriye yönelik tutumları çeşitli boyutlarıyla ölçecek bir geometri tutum ölçeğinin geliştirilmesi ve geliştirilen bu ölçek ile lise öğrencilerinin geometriye yönelik tutumlarının çeşitli değişkenler ile ilişkisinin belirlenmesi bu çalışmanın amacını oluşturmaktadır.

## ÖZET

Doktora Tezi

# GEOMETRİ TUTUM ÖLÇEĞİ GÜVENİRLİK GEÇERLİK ÇALIŞMASI ve BİR UYGULAMA

Recep BİNDAK

Dicle Üniversitesi  
Fen Bilimleri enstitüsü  
Matematik Anabilimdalı

Danışman : Yrd.Doç.Dr.Cahit PESEN

2004, 121 sayfa

Bu çalışmanın amacı lise öğrencilerinin geometriye yönelik tutumlarını ölçen geçerli ve güvenilir bir ölçek geliştirmektir. Bu çalışma üç ana kısımdan oluşmaktadır. Birinci kısım tutum ölçeği geliştirme ile ilgili temel kavramlar ve literatür verilmektedir. İkinci kısımda Geometri Tutum Ölçeği (GTÖ)'nin geliştirilmesi ve ölçeğin geçerlik güvenirliğine ilişkin bulgular sunulmuştur. Çalışmanın üçüncü kısmında lise öğrencileri için, geometri tutumu ile çeşitli değişkenler arasındaki ilişkiler incelenmiştir. Verilerin analizinde korelasyon t testi, varyans analizi ve çok değişkenli teknikler kullanılmıştır.

46 maddeden oluşan taslak ölçek 113 öğrenciden oluşan pilot gruba uygulandı. Madde analizi sonuçlarına göre 6 madde silindi. Geri kalan maddelerden oluşan ölçek faktör analizi için 131 öğrenciye uygulandı. Madde analizi ve faktör analizi uygulandıktan sonra 46 maddelik taslak ölçekten 25 maddelik Likert tipi ölçek geliştirildi.

Ölçeğin güvenirliğine ilişkin olarak, iç tutarlılık katsayıları, test tekrar test ve paralel formlar güvenirliği hesaplanmıştır. GTÖ'nin iç tutarlılığına Crobach alfa katsayısı ve madde kalan toplam korelasyonu teknikleri kullanılarak karar verildi. Tüm ölçek için Cronbach alfa katsayısı 0.942 olarak bulundu. Alt boyutlar için Cronbach alfa katsayıları sırasıyla 0.908, 0.836, 0.837 ve 0.702 olarak bulundu. Test yarılama güvenirliği 0.882 olarak bulundu. Test tekrar test güvenirlik analizleri iki hafta ve beş hafta arayla yapılmış ve güvenirlik katsayıları sırasıyla 0.755 ve 0.847 olarak bulunmuştur.



Ölçeğin geçerliliğine ilişkin olarak, yapı geçerliği, faktör analizi ve benzer ölçek geçerliliği hesaplanmıştır. Yapılan Faktör analizi sonucunda 25 maddeden oluşan GTÖ'yi oluşturan maddeler 4 faktörde toplanmıştır. Dört faktörün açıkladığı toplam varyans oranı %59.26 olmuştur. Tutum puanları ile geometri notları arasında önemli korelasyon elde edilmiştir ( $r=0.474$ ;  $p<0.01$ ). GTÖ ile matematik tutum ölçeği arasında 0.621 ( $p<0.01$ ) değerinde korelasyon bulunmuştur. Tutum puanları ile akademik başarılar arasındaki önemli korelasyonlar GTÖ ile matematik tutum ölçeği arasındaki yüksek ilişki ve faktör analizi sonuçları ölçeğin yapı geçerliğini desteklemektedir.

GTÖ'nin bir uygulaması için ölçek ve kişisel bilgileri elde etmeye yönelik anket formu okullarda ders saati içinde araştırmacı, ders öğretmeni veya okul idarecileri tarafından uygulanmıştır. Veriler 226 kız 547 erkek toplam 773 lise öğrencisinden elde edilmiştir.

Bu araştırma bulgularından yola çıkılarak elde edilen nihai GTÖ, geçerliği ve güvenilirliği yüksek bir ölçme aracı olarak değerlendirilmiştir.



**SUMMARY**  
**Doctorate Thesis**

**STUDY of RELIABILITY AND VALIDITY WITH AN APPLICATION**  
**FOR**  
**GEOMETRY ATTITUDE SCALE**

Recep BİNDAK

University of Dicle  
Institute of Science  
Mathematics Program

Supervisor : Assistant Prof.Cahit PESEN

2004, page 121

The aim of this study is to develop a valid and reliable a Likert type attitude scale to measure the attitudes of high school students towards geometry. This study mainly consists of three parts. The first part is the basic concepts and literature about developing attitude scale were given. The second part is the pilot study, the Geometry Attitude Scale is improved and presented the finding about reliability and validity of this scale. The last part of present study, the prediction some personal variables on attitude toward geometry of high school students were examined. Correlations, t-tests, analysis of variance and multiple variances techniques were used in data analyses

A 46 items draft scale with different dimension was applied to a pilot group that consist 113 students. According to finding of item analysis 6 items are deleted. For factor analysis the remain scale was applied to 131 students. After application of item and factor analysis on the draft scale 46 items pilot form, a 25 items Likert type questionnaire was developed.

To determine the reliability of the scale, the internal consistency coefficients, test retest reliability and parallel forms reliability have been estimated. Internal consistencies of the total scores were assessed by use of Cronbach alpha coefficient and item total (remainder) correlation techniques. Cronbach alpha for the whole scale was found to be 0.942. Cronbach alpha for four sub-scale-dimension were found to be 0.908, 0.836, 0.837 and 0.702 respectively. It has a split-

half reliability of 0.882. The test retest reliability coefficients of 0.755 and 0.847 were found for two and five week intervals, respectively.

To determine the validity of the scale, structure validity, factor analysis and similar scale validity have been estimated. Pearson product moment correlations were calculated between Geometry Attitude Scale (GAS) and geometry grades, and between GAS and math attitude scale. Positive and significant correlations coefficient were found.

Factor analysis results revealed that the GAS containing 25 items loaded on four factors. Four factors were interpreted 59,26% of total original variance on scale scores.

For the application of the scale Geometry attitude Scale and a questionnaire for demographic information were administered during a class hour either by the researcher herself, by teachers or by the school counselors. The data were collected from 226 female and 547 male totally 773 high school students.

The final geometry attitude scale determined by means of the results of this study has been evaluated as a means of evaluation having high validity and reliability.

# I.BÖLÜM

## GİRİŞ

Geometri kelime anlamı ile “yer ölçme” demektir. Bu anlam tarihin derinliklerinde geometrinin taşıdığı anlamdır. İnsanoğlu toprak ile karşılaştığında ondan yararlanmaya, ona sahip olmaya başlamıştır. İlk medeniyetin beşiği sayılan Nil Vadisi’nde Temmuz ve Ağustos aylarında Nil nehri tasar ve en dar yeri 7 km, en geniş yeri 40 km olan yatağını alüvyonlu topraklarla örterdi. Böylece arazi üzerindeki hudutları bir bakıma silerdi. Ardından araziyi işlemek isteyenler arasında burası senindi, burası benimdi kavgaları olurdu. Bu probleme kalıcı bir çözüm bulmak hayli zor ve zaman alıcı olmuştur. Nihayet gökyüzündeki yıldızların oluşturduğu üçgen, dörtgen, ... gibi şekiller arazi üzerine çizilir ve bunların sahipleri tespit edilirdi. Böylece ilk geometri konuları ele alınmış oldu. Bu gayretler devam eder ve geometri gelişir. 17.yüzyılda Cebir ile birleşerek Analitik Geometri adı ile ortaya çıkar. Artık bu ad, noktalara sayıların, sıralı sayıların karşılık tutulması anlamındadır.

Yer ölçme işi ile gelişen ve bugün bir bilim dalı haline gelen geometrinin Babiller’de milattan önce 2000 ve Mısırlılar’da milattan önce 1300 yıllarından sonra oldukça gelişmiş olduğunu görüyoruz. Nitekim Mısır’daki piramitlerin varlığı ve bunlar üzerinde yapılmış olan araştırmalar geometrinin o zamanlar bir hayli ilerlemiş olduğunu göstermektedir..

İnsanlar soyutlama ile “nokta”, “doğru” ve “düzlem” gibi geometrik kavramlar bulmuşlar ve doğanın bazı geometrik özelliklerini görebilmişlerdir; ancak matematiksel bir sistem olarak geometrinin kuruluşu eski Yunan matematikçisi Euclid (M.Ö.325-265) ile başlamıştır.

Genellikle alışık olduğumuz geometri Euclid geometrisi olarak bilinir. Geometrinin esas gerçeklerini bilimsel bir anlayış içinde ilk defa organize eden Euclid’dir.

Euclid, geometride zamanına kadar bilinen teoremlerin hepsinin ispat edilemeyeceğini, bunlardan bazılarının aksiyomlar dediği doğru önermeler olarak kabulünün gerektiğini ve ötekilerin bunları kullanarak ispatlanabileceğini göstermiş ve bütün bunları “Elemanlar” adlı ünlü yapıtında toplamıştır. Bu kitap Milattan Önce 300 yıllarında yazılmıştır. Daha sonra bu geometriye Euclid geometrisi denilmiştir. Bu bakımdan “Elemanlar” a mükemmel ilk bir yapıt gözüyle bakılabilirse de Euclid, adı geçen yapıtta tanımlar için aynı şeyin yapılmasının, yani bazı elemanların tanımsız olarak kabul edilmesi gerektiğini görememiştir. Bu ise yapıtın başlıca kusuru olarak ortada durmaktadır. Başka

kusurlara gelince; bazı kusurlar sezgiye dayandırılarak yapılmakta, bazı tanımlardan da bir şey anlaşılmamakta olup bunlar da sonradan metinde neredeyse hiç kullanılmamaktadır [1].

Bütün bu kusurlarına karşın, 'Elemanlar'ın dünyada sistemli ilk yapıt olma ve aksiyomlu sistemlere yol açmada öncülük etme gibi üstünlükleri vardır. Ayrıca paralellik aksiyomunu<sup>1</sup> metinde yazılışının bir teorem biçiminde görünmesi nedeniyle matematikçilerin bu aksiyomu öteki aksiyomlardan elde etme çabalarıyla Euclid dışı geometrilerin doğmasına yol açmıştır [1]. Bugünün matematiği doğanın özelliklerini inceleyen bir bilim dalı olmaktan çıkmış, pek çok yerlerde uygulama olanağı bulunacağı umulan ve estetik bakımından doyurucu olan soyut sistemleri aksiyomlarla ortaya koyup sistemlerin temel özelliklerini bu aksiyomlardan elde etme çabasına girmiştir. Soyut olmasındaki amaç ise pek çok uygulama alanı bulabilmesidir [2].

Bu aksiyomun öteki aksiyomlar gibi sade olmayışı matematikçileri yüzyıllar boyu öteki aksiyomlardan bir yargılama sonucu olarak elde etmeğe sürüklemiştir. Bu konuda bir çok matematikçi tarafından çeşitli ispatlar verilmişse de bunların sonradan yanlış oldukları gösterilmiştir. Bu ispatlardaki ortak hata, ispat edilecek şeyin kapalı olarak (yani Euclid paralellik aksiyomunun ) yine ispatlarda kullanılmış olmasıdır. Nihayet Macar matematikçi J.Bolyani (1802-1860) ve Rus matematikçi N.I. Lobachevski (1793-1856) aynı tarihlerde birbirlerinden bağımsız olarak şu sonuçlara vardılar: (i) Euclid'in paralellik aksiyomu öteki aksiyomlardan elde edilemez. Bu aksiyom kullanıldığında bildiğimiz Euclid geometrisi ortaya çıkar. (ii) Öteki aksiyomlar aynen bırakılarak Euclid aksiyomu yerine aşağıdaki aksiyom alınabilir ve bu aksiyom takımından da yeni bir geometri elde edilir: Euclid Dışı geometri.

Bolyani-Lobachevski aksiyomu: Bir doğruya dışındaki bir noktadan birden fazla paralel çizilebilir.

Bu aksiyom herkesin hemen kabul edivereceği bir aksiyom (postulat) olmaktan çok uzaktır. Bu öteki aksiyomlardan bağımsız bir aksiyomdur ve buna dayanılarak kurulan geometri için ciltler yazılmıştır. Bununla ilgili iki teorem şöyledir:

Teorem 1: Bir üçgenin iç açıları toplamı  $180^\circ$  den küçüktür ve bu toplam üçgenden üçgene değişir.

Teorem 2: Bir düzlem ile bu düzlemde bulunmayan bir doğru verildiğinde bu düzleme dik ve doğruya paralel olan bir doğru çizilebilir.

<sup>1</sup> Euclid'in paralellik aksiyomunun Elemanlar adlı yapıtındaki şekli şöyledir: Bir doğru iki doğruyu keserse ve aynı tarafta, bunlarla toplamları iki dik açıdan küçük olan iç açılar meydana getirirse, iki doğru sonsuz olarak uzatıldıklarında bu açıların bulunduğu tarafta kesişirler.

Lobachevski geometrisi Euclid geometrisinden sadece paralellik aksiyomuyla ayrılmaktadır. Buna göre Euclid geometrisinde, ispatı paralellik aksiyomuna dayanmayan her bir teorem Lobachevski geometrisinde de bir teoremdir. Her iki geometrinin büyük bir ortak kısmı vardır, bu ortak kısma mutlak geometri deniliyor [2].

Noktaları bir doğru üzerinde bulunan geometriye doğru geometrisi diyerek doğru geometrisinden başlayıp genişletme ile (aksiyom ekleyerek) sırasıyla düzlem geometri ve uzay geometri elde edilir. "Nokta"ya 0-boyutlu uzay, "Doğru"ya 1-boyutlu uzay, "düzlem"e 2-boyutlu uzay ve "Uzay"a bir 3-boyutlu uzay denildiğinde, genişletme ile 4-boyutlu uzay ve genel olarak n-boyutlu uzay elde edilebileceği açıktır.  $n=2$  ve  $n=3$  için değindiğimiz n-boyutlu uzay geometrisi izdüşel geometri adını alır. Bir izdüşel geometride uzaklık, açı, alan ve hacim gibi ölçüye dayanan kavramlar ile paralellik kavramı yer almaz. Bu kavramları da içine alan geometriye Euclid geometrisi dendiğini biliyoruz [2].

Bir doğru ile hepsi bu doğru üzerinde olan noktalardan oluşan her geometriye 1-boyutlu uzay geometrisi denir. 1-boyutlu uzay geometrisi, reel sayılara başvurarak ifade edilen bazı aksiyomlarla, üzerinde uzaklık, arada olma, doğru parçası, ışın ve yarı doğru gibi kavramlardan söz edilebilen 1-boyutlu Euclid geometrisi haline gelmiş olur.

On yedinci yüzyıla kadar geometri daha çok cebirsel olmayan bir tarzda, Euclid'in sentetik metodu denen bir metot ile geliştirildi. Bu metot ile geometri, şekillerin metrik özellikleri denen uzunlukların, açıların, alanların ve hacimlerin özellikleri ile ilgili kalmıştır. Daha sonra Euclid geometrisinin çatısı içinde en az iki yeni gelişme görülebilir: 1-Koordinat sistemleri ile ilgili cebirsel metotların kullanılması; 2-Şekillerin metrik olmayan özelliklerinin incelenmesinin artan bir değer kazanması. Bunlardan birincisi şimdi analitik geometri olarak bilinen geometrinin doğmasına yol açtı. Bu geometrinin fen ve sosyal bilimlerdeki uygulamaları oldukça geniş yer kaplar. İkincisi ise birincisine göre daha az anlaşılmıştır, fakat geleceğin matematikçileri için bu da çok önemlidir. İkinci dal Euclid geometrisini daha iyi anlamaya ve ifade etmeye yardım etmekle kalmayıp başlangıçta metrik olmayan özelliklerle ilgili olan yeni ve yararlı geometri sistemlerinin doğmasına da yardım etmiştir. Bu sistemler arasında projektif geometri, afin geometri ve topolojik geometri (veya topoloji) bulunmaktadır [3].

Metrik olmayan özellikler kolayca tanımlanabilirler, zira bunlar oldukça değişikler ve Euclid geometrisinin her yerinde rastlanırlar. Bazıları örneğin, iki nokta bir doğru belirler ve iki doğru ya bir tek noktada kesişir veya hiç kesişmez, şeklinde bilinen bir ifadeye sahip

değildir. Bununla beraber bunların çoğu aşikar olduklarından kolayca görülebilirler. Bu cins metrik olmayan özelliklere örnek olarak şunlar verilebilir: Düzlemde her doğru düzlemi iki parçaya ayırır; bir üçgende bir açıyı ikiye ayıran her doğru karşı kenarı keser. Bu örneklerden de anlaşıldığı gibi, bu cins metrik olmayan özellikler çoğu zaman temel özelliklerdir.

Matematikçilerin metrik olmayan özellikleri sınıflandırma ve metrik özelliklerden kesin bir şekilde ayırt etme kabiliyeti 1872 de Alman matematikçi Felix Klein (1849-1925) tarafından verilen bir programla geliştirildi. Klein'e göre geometri artık "yer ölçme" anlamına sığmaz. Geometri, belli bir dönüşüm grubu altında değişmezlerin teorisidir. Düzlemde esas olan, bir geometrik dönüşüm grubu kavramıdır. Klein'in programına göre ayırt edilebilen metrik olmayan özellikler projektif, afin ve topolojik olarak üçe ayrılır ve yukarıda adı geçen yeni geometri sistemleri içinde ele alınırlar. Örneğin bir eğrinin derecesi bu eğrinin bir projektif özelliğidir. Bunun yanında eğrinin kapalı ya da açık olması onun topolojik özelliğidir. Bir eğrinin uzunluğu da metrik özelliklerinden biridir. Bir çift doğru için kesişme ya da kesişmeme özellikleri bu doğruların afin özelliklerinden biridir. Bir noktanın diğer ikisi arasında bulunması özelliği de bir afin özelliktir.

Metrik olmayan özelliklere duyulan ilgi XVII.yüzyılın başlarında doğdu. İlk olarak daha çok projektif özellikler üzerinde duruldu. İlk zamanlar bu çalışmalara Euclid geometrisi içinde yeni bir gelişme olarak bakılmakta idi. Dolayısıyla bu çalışmalar metrik bilgilere az çok bağlı kalıyordu. XIX.yüzyılın yarısından sonra artan ilgi ve ilerleyen çalışmalar bu bağlılığın gereksizliğini ortaya çıkardı. Bu da bu konunun projektif geometri adı verilen yeni bir geometrik sistemin ifade edilmesine sebep oldu. Benzer şekilde afin ve topolojik özelliklerle ilgili çalışmalar ilk zamanlar Euclid geometrisi içinde sürdürüldü, sonra afin geometri ve topoloji olarak bilinen yeni ve ayrı sistemler halinde hazırlandı. Bunlardan topoloji halen en yoğun buluşların yapıldığı alan olarak görülmektedir. Bu geometrik sistemler yanında 19.yüzyılda yer alan Lobachevski ve Riemann geometrileri de bulunmaktadır. Bu iki sistem Euclid geometrisi içinde doğdular ve konuları alışılmamış metrik özelliklerden oluşmaktadır. Bu geometriler en basitinden en geneline; Metrik geometri, Afin geometri, projektif geometri ve topolojik geometri şeklinde sıralanabilirler.

Geometri cebirle, geometrik gruplar teorisıyla sentez yaparak, uygulama alanını genişletmiştir. Örneğin Öklid geometrisindeki öklid metriği ile tanımlanan "uzaklık" kavramı özellikle fizikte karşılaştığımız yüksek hızlarla ortaya çıkan bozulmaları açıklamakta yetersiz kalmaktadır. Bu bozulmalar fizikte ikinci rölativistik bozulma olarak adlandırılırlar. Bu bozulmalardan birincisi, ışık hızında taneciklerin camı kırmadan geçebilmesi becerikliliğini

kazanması demektir. İkincisinde bilhassa beyaz cüceler dediğimiz, yoğunlukları  $160 \text{ kg/cm}^3$  yi bulan cisimleri oluşturur. Günümüzde çözümlenmemiş konular belki yeni metrikleri gerektirecektir.

Geometri bütün bilimlerle ilişki içindedir. Çünkü geometri aslında, bilimsel ifadeleri yorumlamada bir cins anadil gibidir. Bir oluşumu bir diyagramla, bir şekille açıklamak bizi, binlerce kelimeyi ifade etmekten kurtarır.

## 1.1.Geometri Eğitimi

İnsanın çevresini saran eşya ve varlıkların çoğu geometrik şekil ve cisimlerdir. Ayrıca insan işini veya mesleğini yürütürken geometrik şekil ve cisimler kullanır.Bu varlıklardan etkili şekilde yararlanmak, bunları tanımaya, eşyanın şekli ile görevi arasındaki ilişkiyi kavramaya dayanır.

Geometri, hayatı keşfetme, problemleri analiz etme becerilerinin kazandırılabilceği temel eğitim matematiğinin önemli bir alanıdır. Geometri, çeşitli bilim dallarında yaygın olarak kullanılır ve tüm dünyada temel eğitim matematiğinin önemli bir alanı olarak görülmektedir [4]. Geometrik bakış açısı sayesinde öğrenciler, problemi analiz edebilir, çözebilir ve matematik ile gerçek yaşam arasında bağ kurabilirler. Bunun yanında geometrik gösterimler soyut kavramların anlaşılmasında yardımcı olur.

Temel eğitim matematik programı, temel geometrik kavram ve terminolojilerinin kavratılmasını içerir. Altıncı ve 8.sınıflardaki geometri programı sadece geometri terimleri, gerçekleri ve ilişkileri ezberlemekle sınırlı olduğundan bu yaştaki enerjik ve meraklı çocuklar geometriyi sıkıcı ve zevksiz bulurlar [4].

Geometri matematiğin nokta, doğru, düzlem, düzlemsel şekiller, uzay, uzaysal şekiller ve bunlar arasındaki ilişkilerle geometrik şekillerin uzunluk, açı, alan, hacim gibi ölçülerini konu edinen dalıdır. Geometrik şekillerin özellikleri ve bunlar arasındaki ilişkiler olarak, geometri iki kısım olarak düşünülmüştür; ölçüsel olmayan geometri (ölçü katmadan) ve ölçüsel geometri (ölçerek).

İlköğretim matematik programında çevrede karşılaşılan ve sık sık kullanılan geometrik şekillerin tanınması, bunların özelliklerinin ve aralarındaki ilişkilerin kavranması, bu şekillerin uzunluk, alan, hacim gibi ölçülerin ölçme ve hesaplama yoluyla bulunması bilgi ve becerilerinin edinilmesiyle ilgili amaçlar ve davranışlar vardır. Bu amaç ve davranışlar ölçüsel olan ve olmayan geometrinin günlük hayatta çok kullanılan konularını içermektedir [5].



### 1.1.1. Van Hiele Geometrik Düşünme Düzeyleri

Geometri temel eğitim matematiğinin önemli alanlarından birisidir. Hayatı keşfetme, problemleri analiz etme becerilerinin kazandırılabilceği bu alanda öğrenciler genelde zorlanırlar. Öğrencilerin geometri öğreniminde karşılaştıkları zorlukları inceleyen Hollandalı matematikçi Pierre Van Hiele ve eşi Dina Van Hiele Geldof, bu konuda düşünme düzeylerini açıklayan bir model ortaya çıkarmışlardır. Söz konusu modele göre öğrenciler; *görsel*, *betimsel*, *kavramsal*, *mantıksal dönem* ve *matematik kanunlarının doğası* olarak adlandırılan beş düşünme düzeyinden geçerler. Bu düzeyler arasında hiyerarşi bulunmaktadır. Van Hiele Geometrik Düşünme Modeli; bu beş düzeyde, öğrencilerin genel olarak geometrik kavramları nasıl algıladıklarını ortaya koymaktadır [4, 6].

Bu bölümde, Piere van Hiele ve Dina van Hiele Geldof'un tüm dünyadaki geometri çalışmalarını da etkileyen geometrik düşünme modelinin düzeyleri hakkında kısaca bilgi verilmektedir.

**0 Düzeyi-Görsel Dönem (Visualization):** Bu düzeyde şekillerin özellikleri, tanımlanan özellikler olarak anlaşılmaz. Bu düzeyde şekiller tanımlanan özelliklere göre değil, sadece görünümüne göre tanınır. Örneğin kare, kareye benzediği için karedir. Şekiller bir bütün olarak tanınır ve adlandırılır. Bu düzeydeki çocuklar bir şeklin duruşu gibi kendisiyle ilgisi olmayan özelliklerinden etkilenirler. Örneğin, bazı öğrenciler tepesi aşağı doğru olan bir üçgeni üçgen olarak tanımazlar. Kare ve dikdörtgeni tanıyabilirler fakat karenin aynı zamanda bir dikdörtgen olduğunu kavrayamazlar.

**1 Düzeyi - Analiz:** Bu düzeydeki çocuklar şekillerin özelliklerini analiz etmeye başlarlar. Örneğin açılar arasında dik açının varlığını, paralelkenarın karşılıklı kenarlarının paralel olduğunu ayırt edebilirler. Karenin, karşılıklı kenar ve açıları eşit dört kenar ve dört açılı olduğunu kavrayabilirler. Öğrenciler, şekilleri kenar ve açı gibi özelliklerine göre sınıflayabilirler ve bu sınıf özellikleri yönünden şekiller hakkında genellemelerde bulunabilirler. Örneğin, "yamuklar dört kenarlıdır; paralelkenarların karşılıklı kenarları paralel ve karşılıklı açıları eşittir." Fakat, sınıflar arasındaki ilişkileri göremezler. Örneğin, kare ve yamuğun özelliklerini ayrı ayrı söyleyebildikleri halde karenin, açıları dik olan bir yamuk olduğunu söyleyemezler. Bu seviyede, özellikleri gözleyebilir ve analiz edebilirler; fakat şekiller arasındaki ilişkileri görmeye yarayan ve sonuç çıkarmaya yönelik akıl yürütme yapamazlar, oluşturdukları sınıflar arasındaki ilişkileri ve hiyerarşiyi anlayamazlar.

2 Düzeyi - Formal Olmayan Sonuç Çıkarma Düzeyi (Informal Deduction): Bu düzeyde şekillerin sınıfları arasında ilişkilerin kurulması mümkündür. Şekiller tanımlanan özelliklere göre sınıflanabilirler. Örneğin, öğrenciler, dikdörtgenin açıları dik olan bir paralelkenar olduğunu kavrayabilirler; her dikdörtgenin bir kare olmadığını, açıları dik olduğundan tüm karelerin birer dikdörtgen ve birer paralelkenar olduğunu anlayabilirler. Bu düzeyde, şekiller arasındaki ilişkilerin kurulmasında formal olmayan akıl yürütmeye başvurulabilir. Bu düzeydeki öğrenciler bir ispatı izleyebilirler fakat kendileri ispat yapamazlar.

3 Düzeyi -Tümevarım (Induction) : Bu düzeydeki öğrenciler tümevarım yoluyla akıl yürütme süreçlerini başarabilirler ve sistem içinde kendileri ispat yapabilirler. Aynı teoreme ilgili farklı iki mantıksal akıl yürütmeyi fark edebilirler ve birbirinden ayırabilirler. Örneğin bu seviyedeki bir öğrenci karenin; “Bütün kenarları ve bütün açıları eşit dörtgen” ile “Bütün açıları dik ve ardışık kenarları eşit” şeklindeki iki ayrı tanımını yapabilir, bu tanımların birbirine eşit olduğunu gösterebilirler.

4 Düzeyi - İlişkileri Görebilme(Rigor): Bu düzeydeki öğrenciler farklı aksiyomatik sistemlerin farklılıklarını ve aralarındaki ilişkileri fark edebilirler. Bu sistemleri çalışılacak birer alan olarak görebilirler. Bu düzeydeki bir öğrenci geometriyi kendine çalışılacak bir matematik alanı olarak görebilir.

Bu düzeylerin aşağıdaki özelliklere sahip oldukları görülür [5]:

1-Hiyerarşi: Bir düzeyde olabilmek için önceki düzeylerden geçilmesi gerekir. Yani, belli bir düzeydeki özelliklere sahip olabilmek, sonraki bütün düzeylerdeki özelliklere sahip olunmasının ön şartıdır.

2-Düzeyler zihinsel gelişimle ilgilidir; Bir ilköğretim üçüncü sınıf öğrencisi ile lise ikinci sınıf öğrencisi aynı düzeyde bulunabilir veya bir çok lise öğrencisi birinci düzeye ulaşamamış olabilir. Genellikle ana sınıfı ile ilköğretim ikinci sınıf arasındaki öğrencilerin “0 düzeyinde” ve ilköğretim üçüncü sınıf ile sekizinci sınıf sonuna kadar olan öğrencilerin “1 ve 2 düzeylerinde” olduğu kabul edilebilir.

3-Bu düzeylerdeki gelişme, öğretim konusuna, öğretimin niteliğine ve öğrencilerin tecrübelerine bağlıdır. Öğrencileri keşfetmeye, eleştirici düşünmeye, tartışmaya bir sonraki düzeydeki konularla etkileşime sevk eden bir eğitim, öğrencilerin bu düzeylerdeki gelişimini ve sonraki düzeylere daha hızlı bir şekilde geçmelerini sağlayıcı olur.

4-Öğrencinin halen bulunduğu düzeye ve geometri konusuna uygun olmayan bir yaklaşım, öğrenmenin gerçekleşmemesine sebep olur [5].

## 1.2.Tutum Kavramı

Tutum ve tutum değişikliği konularına olan ilgi ve araştırmalar son yıllarda büyük artış göstermiştir. Tutum konusuna bu denli önem verilmesinin nedeni; bireyin çevresine uyumunu kolaylaştıran bir sistem oluşturmalarının yanı sıra, davranışlarını yönlendirici bir güce sahip olmalarından ve gerek kişiler arası etkileşimde, gerekse iletişimin her alanında (eğitim, siyaset, ticaret) büyük öneme sahip olmasından kaynaklanır. Genelde tutum, bireyin çevresindeki herhangi olgu veya nesneye karşı sahip olduğu tepki eğilimini ifade eder. Bireyin çevresinin, sayısız tutum konuları ile dolu olduğunu dikkate aldığımızda, her biri için ayrı ayrı tutum oluşturma karmaşıklığı açıkça görülebilir. Bu nedenle birey belli konuları, belli ölçülere göre gruplandırmakta ve bu gruplara uygun tutumlar oluşturmaktadır. Bireyin belli bir konuya ilişkin tutum oluşturma için konu ile doğrudan ilişkiye girmesi gerekmez.

Literatürde çeşitli tutum tanımlarına rastlanmaktadır. *Öncül (2000)*, ‘tutum’u; “Belirli kişilere, nesnelere, olaylara ya da kurumlara her zaman aynı türden (olumlu, olumsuz veya yansız) davranmamıza yol açan sürekli ve değişmez bir inanç, duygu ve eğilim” şeklinde tanımlamaktadır. *Karasar (1999)*’a göre “tutum”; bireylerin belli uyarıcılar karşısında bırakıldıklarında şu ya da bu şekilde tepkide bulunma, harekete hazır olma durumudur. *Özgüven (1999)* “tutum”u; bireylerin belirli bir kişiyi, grubu, kurumu veya bir düşünceyi kabul ya da reddetme şeklinde gözlenen duygusal hazır oluş hali veya eğilimi şeklinde tanımlamaktadır.

Tutum, bireyin kendine ya da çevresindeki herhangi bir nesne, toplumsal konu, ya da olaya karşı deneyim, motivasyon ve bilgilerine dayanarak örgütlediği zihinsel, duygusal ve davranışsal bir tepki ön eğilimidir. Tutumların *zihinsel*, *duygusal* ve *davranışsal* olmak üzere üç ögesi vardır ve bu ögeler arasında genellikle iç tutarlılık olduğu varsayılmaktadır. Bu varsayıma göre, bireyin bir konu hakkında bildikleri (zihinsel) ona olumlu bakmasını gerektiriyorsa (duygusal), birey o nesneye karşı olumludur (davranışsal). Tutumlar bireyin edindiği bilgiye göre de oluşurlar. Bireyin, eğer bir şey hakkında hiç bilgisi yoksa çeşitli araçlar kullanarak konu ile ilgili pozitif veya negatif tutum edinebilir. Genellikle salt bilgi tutumu belirlemez. Yeni bilgiler daha önce varolan tutumlar oluşturur.

Tutumların çeşitli tanımlarından yola çıkarak, tutumlarla ilgili aşağıda belirtilen özellikler sıralanabilir [10]:

- 1-Tutumlar doğuştan gelmez, sonradan yaşanarak kazanılır, yaşantılar yoluyla öğrenilir.
- 2-Tutumlar geçici değildir, belli bir süre devamlılık gösterirler.
- 3-Tutumlar, birey ve nesne arasındaki ilişkide bir düzenlilik olmasını sağlarlar.
- 4-İnsan-nesne ilişkisinde tutumların belirlediği bir yanlılık ortaya çıkar. Birey bir nesneye ilişkin bir tutum oluşturduktan sonra ona yansız bakamaz.
- 5-Bir nesnenin bir diğeriyle karşılaştırılması sonucu o nesneye ilişkin olumlu ya da olumsuz bir tutum oluşur.
- 6-Kişisel tutumlar gibi toplumsal tutumlar da vardır.
- 7-Tutum bir tepki şekli olmaktan çok bir tepki gösterme eğilimidir.
- 8-Tutumlar olumlu veya olumsuz davranışlara yol açabilir.

### 1.2.1.Tutumun Öğeleri

Tutumlar, kendileri gözlenemeyen, fakat gözlenebilen bazı davranışlara yol açtığı varsayılan bazı eğilimlerdir [11]. Böylece olayları incelemede ara değişken olarak kullanılabilirler. Bir tutum bireyin düşünce, duygu ve davranışlarını birbirleriyle uyumlu kılarak etkiler. Bu üç öge güçlü tutumlarda tam olarak bulunur. Tutumların her bir ögesinin bazı gözlenebilen ve ölçülebilen tepkilere yol açtığı ve bunların gözlemi sonucu bu ögelerin de varsayıldığını düşünürsek, ögeler de ara değişken olarak karşımıza çıkmaktadır.

### 1.2.2.Tutum ve Davranış

Günümüzde tutumların insan davranışını etkilediği yönünde yaygın bir inanç vardır. Örneğin trafik ortamında tutumların sürücü ve yayaların davranışlarını etkilediği varsayılmaktadır. Her ne kadar tutum ve davranış arasındaki bağ hala tartışılmakta ise de genel olarak tutumlarda bir tepki ön eğiliminin varlığı kabul edilir. Araştırmalarda temel varsayıma göre, tutumlar davranışları etkilemektedir. Bununla beraber, yıllardır pek çok bulgu, bu iki değişken arasındaki ilişkinin sanıldığı kadar güçlü olmadığını da ortaya koymaktadır [12].

Tutum davranışa yol açar ve davranışın gözlenmesi sonucu belli bir tutumun var olduğuna dair bir atıf yapılır. Bu da tutum ile davranışın birbirinden farklı şeyler olduğu anlamına gelmektedir. Tutumlar doğrudan doğruya gözlemlenemeyen değişkenler olduğundan, varlıkları, ancak dışa vurulmuş davranışlar ya da sözlü ifadelerle dayanılarak

çıkarsanabilir. Bu nedenle tutum ile davranış arasında kuramsal olarak eş yönlü bir etkileşimin bulunduğu söylenebilir [13].

Tutum -----→ Davranış  
(atıf) ←----- (gözlem)

Acaba tutum tek başına davranışı meydana getirebilir mi? Bir kişinin bir konuda tutumu biliniyorsa kişinin o konudaki davranışı önceden tahmin edilebilir mi? Bu gibi sorulara verilecek cevap; tutum hakkında bilgi edinme ile davranışları önceden tahmin etme arasındaki ilişkiyi kestirmede büyük önem taşır. Özellikle sosyal psikologlar belli bir tutumun belli bir davranışı ortaya koyup koyamayacağı konusunda çalışmalar yapmışlardır. Bu konuda tutum ile davranış arasında neden-sonuç ilişkisi şeklinde açıklanabilecek herhangi bir yorum yapılamamaktadır. Genellikle, davranışı açıklamada tutumların tek başına yetersiz kaldığı veya basit bir ilişkiyle durumun açıklanamayacağı kabul edilir [11]. Ayrıca her tutumda bir davranışsal ögenin bulunmasının gerekli olmadığı savunulmaktadır [10]. Örneğin bir kişi resim sanatını hoşlanacak bir konu olarak düşünebilir, ancak bir sanat galerisine gitmek veya bu sanat dalı ile ilgili kitap alıp okumak gibi bir davranışta bulunmayabilir. Çünkü zayıf tutumlarda özellikle davranışsal öge çok zayıf olabilir.

Tutumlar davranışa dönüşürken bireyin bulunduğu ortamın etkisi unutulmamalıdır. Bazı ortamlar, tutumların davranışa dönüşmesinde engel iken bazı ortamlar, bireye hiçbir baskı yapılmadığından rahatça davranışa dönüşebilir. Tutumlar ile davranışlar arasındaki ilişkinin ölçümünü sınırlayan etkenler de bulunmaktadır. Bunlar bireyi kuşatan çevresel etkenler ve tutum ölçme ile ilgili varsayımlardır. Bu etkenlerden dolayı tutum ile davranış arasında bir tutarsızlık görülmesi olasıdır.

### 1.2.3. Tutumların Gelişmesi ve Oluşması

İnsanlar tutumlara sahip olarak doğmazlar, tutumları sonradan öğrenirler. İnsanların belli konular hakkındaki tutumlarını nasıl oluşturdukları konusunda çeşitli fikirler vardır. Bazı tutumlar insanların kendi deneyimlerine dayanırken, bazıları başka kaynaklardan elde edilirler. Örneğin “Logaritma konusuna karşı olan tutumumuz; logaritma konusunu bir matematik kitabından çalıştıktan sonra veya bir başkasının fikrine dayanarak (Logaritma çok zor bir konudur, logaritma lise-2 nin en kolay konusudur, gibi) oluşabilir. Tutumlar genellikle doğrudan deneyim, pekiştirme, taklit veya sosyal öğrenme yoluyla elde edilir [11].

Bir konu ile ilgili tutum sahibi olmanın en açık yolu tabii ki o konu ile ilgili bir deneyim geçirmiş olmaktır. Örneğin logaritma konusunu bir matematik kitabından çalışırız

(veya matematik öğretmenin derste anlattıklarından sonra) logaritma ile ilgili soruları kolayca çözeriz ve olumlu tutuma sahip oluruz. Ya da logaritma sorularını çözmeye zorlanırsak ve logaritmaya karşı olumsuz bir tutuma sahip oluruz.

Bazen hakkında herhangi bir tutum geliştirmemiş olduğumuz bir nesneyi, hakkında tutum sahibi olduğumuz bir nesne ile ilişkilendirince, bu tutumumuzu diğer nesneye de taşırsak. Örneğin bir öğrencinin geometriye karşı olumsuz bir tutumu varsa bu olumsuz tutumu, öğrencinin geometri dersini veren öğretmene karşı olan tutumunun olumsuz olmasına yol açabilir.

Tutumlarımızın çoğunu başka kişilerden ediniriz. Çocukların oluşturdukları tutumların ilk kaynağı anne-babadır. Arkadaş çevresi de tutum oluşumuna etki eder. Müzik, giyim ve saç şekli gibi bir çok tutum konusuna yönelik tutumlarımız arkadaş çevresinden etkilenir.

Öğrenmenin birkaç ilkesi tutumların ve bunlarla bağlantılı davranışların nasıl edinildiğini açıklamaktadır. *İşlemsel pekiştirme*, bir tutumun dışavurumunu takiben gelen ödül durumlarını açıklar [11]. Diyelim ki Ali, matematik dersinde tahtaya kalktı ve öğretmenden övgü (veya iyi bir sözlü notu) aldı. Büyük olasılıkla Ali bundan sonra tahtaya kalkmaya devam edecektir.

*Sosyal öğrenme kuramları* da tutumların nasıl edinildiğini açıklar. Başkalarının dışavurduğu tutumları benimseyerek kendi tutumumuz haline getiririz. Özellikle evde çocuklar, tutumlarının çoğunu anne-babanın tutumlarını taklit ederek sahip olur. Bireyin belli bir nesneye yönelik tutumunun gelişmesini açıklayan kuramlara (davranışçı kuram) göre, birey pekiştirilen ya da ödüllendirilen davranışları daha sıklıkla gösterir.

Tutum oluşumuna etki eden bir başka faktör yazılı ve görsel basındır. Araştırmalar, medyanın hem tutum oluşumuna hem de var olan tutumların pekişmesine etki ettiğini göstermektedir [11]. Medyanın tutum oluşumuna etkisi reklamlarla sınırlı değildir. Televizyonda izlediğimiz her program tutumlara etki edebilmektedir. Sözelimi 50 kişilik bir sınıftaki her bir öğrencinin Amerika kıtasında yaşayan Kızılderili'ler ile ilgili bir tutumu olması olasıdır. Ancak (belki de) bunlardan hiçbirisi hayatında Kızılderili ile karşılaşmamıştır. Aynı şekilde basılı medyada, aynı olayların gazetenin eğilimiyle bağlantılı olarak olumlu veya olumsuz sunulabildiğini görmekteyiz.

Tutumlar farklı yollarla öğrenilirler. Fakat öğrenildikleri gibi de kalmazlar ve zaman içinde gelişme ve değişme gösterirler. Erken yaşlarda öğrenilmiş tutumlar bile yeni yaşantılar ve yeni öğrenmelerle değişikliğe uğrayabilir [11].

#### 1.2.4. Tutumların İşlevleri

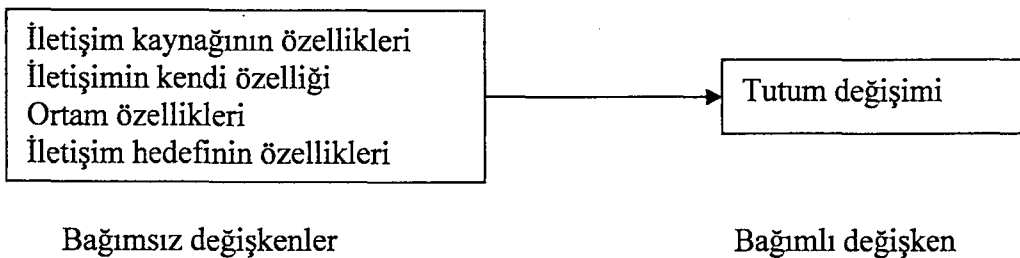
Tutumların bilgi, araçsal, değer ifade edici ve ego koruyucu olmak üzere dört işlevi vardır. Tutumlar, bir bilgi birikimi oluşturmak suretiyle bireyin amaçlarına ulaşmasında araçsal rol oynarlar, onların amaçlarına ulaştırıcı yol ve yöntemleri seçmelerine aracı olurlar. Bireyin değer yargılarına uygun seçim yapmalarına yardımcı olurlar. Böylece bireyin algılamasının olumsuz dış etkilerle bozulmasını engeller [13].

Öğrencilerin bir dersle ilgili duyuşsal özelliklerinin en önemli göstergelerinden biri tutumlardır. Tutum bireyin bir psikolojik objeye yönelik olumlu ya da olumsuz genel duyguları olarak tanımlanabilir. Tutumlar bireyin tutum objesine yönelik davranışlarını yönlendiren, güdülenmeye hazırlayan önemli bir etmendir. Bu nedenle öğrenciler, geometriden (veya her hangi bir dersten) hoşlanıyorlarsa ya da tutumları olumlu ise dersi daha fazla çalışmaları, derslere istekle katılmaları ve başarılı olmaları beklenir.

Öğrencilerin belli bir derse yönelik tutumları, öğrencinin başarısında önemli rol oynamakla birlikte, kişide belli bir objeye yönelik tutum oluşturmak ve var olan tutumu değiştirmek oldukça güçtür.

#### 1.2.5. Tutumların Değişimi

Bu bölümde tutumların değişimine ilişkin çeşitli kuramsal yaklaşımlara değinilecektir. 1940'lı yıllara kadar tutum konusundaki araştırmalar daha çok betimleyici korelasyon çalışmaları olarak kaldı. Örneklem surveyi yönteminin hızla gelişmesi ve geniş çapta kullanılması, grup devingenliği çalışmalarının artması, laboratuvar ortamında ve gerçek hayatta gruplarla yapılan araştırmalar, tutum kaynağına ilişkin ruhçözümsel (psikanalitik) kavramlaştırmalar ve deneysel iletişim araçlarının kullanılması tutumların ne olduğu, nasıl geliştiği, nasıl değiştiği konularının geniş bir biçimde araştırılmasına yol açtı.

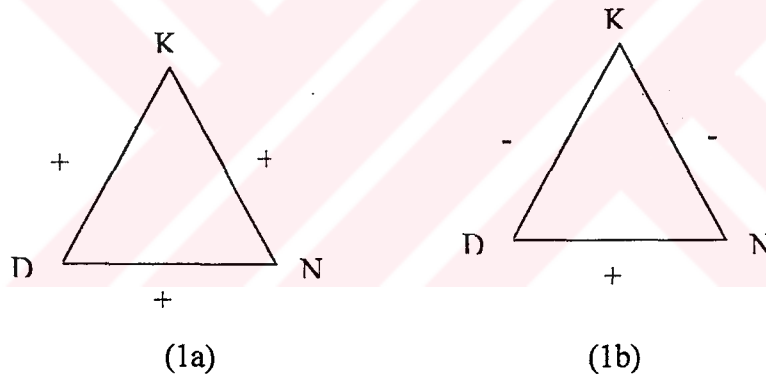


Tutum değişimi ile ilgili çeşitli araştırmalarda farklı kuramsal yaklaşımlar kullanılmıştır. Öğrenme kuramları tutum değişimini elverişli bir çerçeve olarak ele almış ve

incelemiştir. Tutum değişimini etkileyen bağımsız değişkenler yukarıdaki şemada görülmektedir [11].

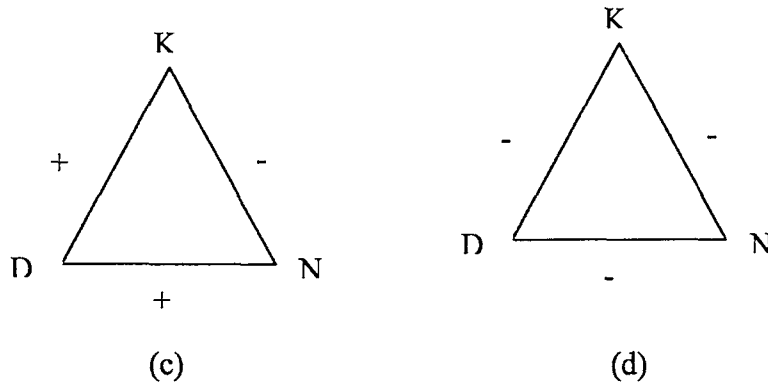
Öğrenme kuramı tutum değişimini bir öğrenme süreci olarak ele almıştır. Tutum değişimine yönelik bir diğer kuram tutarlılıktır. Bu kurama göre tutumlar tutarlılığa yönelirler. Genellikle insan düşünüşünün ve davranışının tutarsızlıktan kaçıp tutarlı olmaya yöneldiği söylenebilir. Örneğin bir nesneyi (veya kişiyi) seversek ona iyi özellikler atfederiz. Tutarlılık kuramlarını başlatan Heider'in **Denge Kuramı**'dır.

Heider'in denge kuramında kişiler arası algı olayı basite indirgenmiş olup bir kişinin (K) bir diğer kişi (D) ve bir tutum nesnesi (N) ile ilişkileri incelenmiştir. Durum K'nın görüş açısından ele alınmıştır. Kişinin (yani K'nın) zihninde var olduğu varsayılan durum yansıtılmıştır. Bu üç birim arasında ya her iki ilişki olumlu (+) ya da her iki ilişki olumsuzdur (-). Yani K-D-N arasındaki üç ilişki de K'ya göre olumlu (+ + +) ya da ikisi olumsuz biri olumluysa (- - +) K'nın zihninde denge durumu vardır. Şekil 1 (a-b)'de bu durum gösterilmektedir.



Şekil-1 Tutumun Denge Olma Durumları

Eğer iki ilişki olumlu biri olumsuz ise ya da her üç ilişki de olumsuz ise dengesiz bir durum söz konusudur. Bu durum Şekil-1(c-d)'de gösterilmektedir.



Şekil-2 Tutumlar Arasında Dengesizlik Durumu



Heider kuramına göre tutumlar arasında dengesizlik söz konusu olduğu zaman tutum değişimi dengesizlikten kurtulup dengeyi sağlamak için esas çıkar yoldur [11].

### 1.2.6. Tutumun Boyutları

Tutum konusunda yapılan araştırmalar, tutumların çeşitli boyutları içerdiğini göstermiştir. Tutum araştırmacıları tutumun çoğunlukla bir ya da iki (tutumun yönü ve yoğunluğu) özelliğini ölçmüşlerdir. Ancak tutumların çok daha karmaşık boyutları vardır. Bunlar hesaba katılmadığı zaman tutum ölçümüne ilişkin araştırmalarda sapmalar kaçınılmaz olur. Tutumların bu şekilde çeşitli boyutlarını ortaya çıkarma çabaları, tutumları gerçekçi bir şekilde ölçme gereksiniminden kaynaklanmaktadır [13]. Söz konusu boyutlar şöyle gruplandırılabilir:

***Tutumun Konusu:*** Her tutumun bir konusu vardır ve bu konu tutumun türünü belirler. Belli bir tutum nesnesine karşı gösterilen seçici tepki eğilimi yalnız o konu bakımından değil, aynı zamanda o konuya ilişkin tutumu onaylayan ve onaylamayanlara da yöneliktir. Birey, ancak kendi iç dünyasında var olan konularla ilgili inanç ve tutumlara sahip olabilir. Örneğin her Türk insanının ‘uzayın kirlenmesi’ veya ‘Mozambik basket takımı’ konusunda bir tutumu yoktur. Tutum ölçmede bu boyut göz ardı edilirse sonuçlar yanıltıcı olabilir. Bu nedenle tutum ile ilgili anket uygulamalarında öncelikle, bireyin araştırma konusunu bilip bilmediği ölçülmeli, daha sonra konuya ilişkin tutumu sorulmalıdır.

***Tutumun Yönü:*** Her tutumun bir yönü vardır. İlgili tutum konusuna karşı ya olumlu (+) ya da olumsuz (-) bir tepki eğilimi söz konusudur. Tutum olumlu ise nesneye karşı olumlu duygular, değerlemeler ve eğilimler vardır. Bu nedenle tutum konusuna yaklaşma söz konusudur. Eğer tutum olumsuz ise bunun tam tersi olur; tutum konusundan kaçma, olası tepki eğilimlerinden biridir.

***Tutumun Şiddeti (Yoğunluk):*** Tutumlar iki uç noktada (olumlu ve olumsuz) bir değişim aralığına sahiptir. Bu aralık belirli bir tutumda ana eksenin aritmetik ortalamasından sapmaları ifade eder. Burada tutumun olumlu ya da olumsuzluk düzeyi söz konusudur. Eğer bir tutum herhangi bir değerler sistemine güçlü bir biçimde bağlı ise, böyle bir tutumun değişmesi oldukça güçtür. Ayrıca her tutumun bir yoğunluğu vardır. Yoğunluk tutumun duyusal içeriğidir. Duyusal içerik ile değişim aralığı arasında doğrusal olmayan bir ilişki vardır. Tutum ne kadar uçta ise ve ne kadar duyusal ise o kadar yoğundur, denir. Tutumun yoğunluğu, ruhsal unsurlardan kişinin etkilenme derecesini belirler.

**Tutumun Esnekliği:** Tutum bileşiminde aynı anda hem olumlu hem de olumsuz unsurlar var olabilir. Buna iki yönlü çekim denir. Bu iki karşıt yöndeki eğilimler birbirine, ne kadar eşit ölçülerde ise iki yönlü çekim de o kadar yoğun olacaktır. Tutumun esnekliği tutumun çeşitli baskılar altında değişme özelliği olarak tanımlanır. Tutumlardaki tutarsızlıklar gevşek veya iki yönlü duygulardan kaynaklanabilir, örneğin bir tutumun duygusal ve zihinsel (=bilişsel) öğeleri çeliştiğinde, davranış tutarlı olmayabilir.

**Psikolojik Alan:** Kişinin belirli bir anda psikolojik varlığının bir kesiti olarak tanımlanır. Bu alan, sadece o anda var olan şeyleri kapsar. Bu alan kişinin dış fiziki çevresi, iç fizyolojik durumu, geçmiş yaşam denemelerinin izlerinin dinamik bir bütünüdür.

**Belirginlik ve Merkezilik:** Bir tutumun diğer tutumlar arasında birey için ifade ettiği öncelik durumuna *tutumun belirginliği* denir. Tutumların bu özelliği, bireyin bilincinde bir konu hakkında yoğunlaştığı alan olarak tanımlanır. Bazı tutum konuları bireyin zihnini diğer konulara göre daha fazla meşgul eder. Bir tutum demeti içinde en önemli olan tutuma *merkezi tutum* denir. Bir grup tutum içinde, bir tutum merkezde, diğerleri onun çevresinde toplanmıştır. Tutumun değiştirilmesi, buna bağlı diğer tutumların da değişmesini gerektirebilir. Bu, söz konusu tutumun ne ölçüde merkezi tutum demetine bağlı olduğunu gösterir. Bir tutumun güçlü olup olmaması aynı zamanda kişinin kendisini nasıl algılayıp değerlendirdiğine (benlik bilincine) bağlıdır. Eğer tutum bireyin benlik bilincinde merkezi bir rol oynuyorsa bu tutumun güçlü olduğu söylenebilir ve böyle bir tutumun değişmesi son derece güçtür.

**Zihinsel Karmaşıklık:** Bireyi tutum nesnesi hakkında sahip olduğu bilgi sayısı olarak tanımlanır. Karmaşıklık *derecesi* de kısmen tutum konusunun kapsamına bağlıdır. Örneğin okula ilişkin bilgiler, sadece matematik dersi ile ilgili bilgilerden daha karmaşıktır. Zihinsel karmaşıklığı giderecek olan bilgilerin, birbirlerinin yerini tutan bilgiler olmayıp, birbirini tamamlayıcı bilgiler olması durumunda tutum, kendi içinde tutarlı olur.

**Bilinçlilik:** Bireyin bilinçli tutumlarının kaynağı ve hedefi kendisi için bellidir. Birey, bazı tutumlarını belirler ve sürdürürken olumlu ve olumsuz sonuçlarının neler olabileceği konusunda genellikle bir bilince sahiptir. Bazı tutumların bilinçaltı varlığı kabul edilmektedir. Bunlar zihinsel (=bilişsel) ve duygusal (=duyuşsal) olmayan davranışsal eğilimleri temsil eden tutumlardır.

### 1.3.Kuramsal Çerçeve

#### 1.3.1.Ölçme ve Ölçek

Ölçek geliştirmek yazınbilim ve aynı zamanda fen bilimlerinin konusudur [14]. Ölçek maddelerinin düzenlenmesi ve yazılması yazınbilimi, maddelerin seçimi ve elenmesi ise fen bilimini ilgilendirir.

**Ölçme:** Ölçme, çok dar kapsamdan oldukça geniş bir kapsama kadar farklı şekillerde tanımlanmaktadır. Eğitim bilimlerinde ölçme, oldukça geniş bir anlamda ele alınır. Çünkü eğitimdeki değişkenler çoğu zaman fiziksel büyüklükler değil zeka, tutum, kaygı gibi niteliklerdir.

Sözlükte **ölçme**; içinde birim miktarının kaç kez var olduğunu ortaya koymak amacı ile bir nesnenin, aynı türden bir birim ya da standart miktarla karşılaştırılması şeklinde tanımlanmaktadır [7]. Demirel (2003), **ölçmeyi**; bir niteliğin gözlenerek gözlem sonuçlarının sayısı ya da başka sembollerle gösterilmesi olarak tanımlamaktadır. Ayrıca **ölçme**; varlık veya olayların belli bir nitel veya nicel özelliğe sahip oluş derecelerini belirleme işlemi [16]; nesnelere, olgulara ve bunların gözlemlerine farklı rakamlar veya kodlar verme işlemi [17]; belli bir nesnenin belli bir özelliğe sahip olup olmadığının, sahipse sahip oluş derecesinin gözlenip gözlem sonuçlarının sembollerle ve özellikle sayı sembolleriyle ifade edilmesi [18]; herhangi bir objenin belirli bir niteliğini (özelliğini) belirli kurallara göre, sayarak, sınıflandırarak, derecelendirerek ya da birimlerle sayısal olarak ifade etme süreci [9] biçiminde de tanımlanmaktadır.

**Ölçek:** Ölçek kelimesi çeşitli anlamlarda kullanılmaktadır. Ölçek terimi bazen birim yerine, bazen de belli birimde bölünmüş bir ölçme aracı anlamında kullanılmaktadır. Ölçme sonuçlarını gösteren sembol ya da sayıların biçimsel nitelikleri anlamında da ele alınmaktadır [19]. **Ölçek** ise; ölçme sonuçlarını gösteren simge ya da sayıların matematiksel nitelikleri olarak tanımlanmaktadır [15]. Her ölçme işleminde ölçülmek istenen bir özellik ile bu özelliğin ölçülmesine yarayan bir ölçek vardır.

#### 1.3.2.Ölçek Türleri

Her değişken farklı kurallara göre ölçülür. Elde edilen veriler farklı tekniklerle değerlendirilir. Veri ölçümü çeşitleri veya veri ölçümü kademeleri 1946'da S.S. Stevens tarafından sınıflandırılmıştır [17] ve günümüzde aynı sınıflandırma kullanılmaktadır. Ölçek türleri, aynı zamanda veri türlerini de ifade eder [8]. Ölçmede kullanılan ölçme türüne göre

toplanan verilerin çözümlenmesinde, yararlanılan istatistiksel teknikler değişiklik gösterir. Ölçme işlemi sonucunda elde edilen sayılara her zaman her türlü matematiksel işlem uygulanamaz, uygulansa bile elde edilen sonuç anlamlı olmaz. Ölçme işlemleri, ölçme sonuçlarına uygulandığında anlamlı olacak matematiksel işlemlere göre türlere ayrılır. En çok kullanılan ölçekleme türleri; *sınıflayıcı*, *sıralama*, *aralıklı ve oranlı* ölçektir. Ölçme duyarlılığı bakımından en duyarlısı oranlı ölçektir. Daha sonra aralıklı ve sıralayıcı ölçek gelir. En az duyarlı olan ise sınıflayıcı ölçektir. Aşağıda, bu ölçek türleri hakkında kısaca bilgi verilmektedir.

a) *Sınıflayıcı (Nominal)* : Ölçmenin en basit şeklidir. Sınıflayıcı ölçek ile mevcut şeyler 'evet' ya da 'hayır' gibi kesin olarak kararlaştırılabilen sınıflara ayrılır. Ayrılan sınıflar birbirlerinden bağımsız olurlar. İnsanların zengin-fakir, öğrencilerin tembel-çalışkan, olarak sınıflandırılmaları bu tip ölçeklemedir. İnsanların medeni durumu (evli, bekar, dul v.b.), bir grubun öğrenim durumu, yaş grupları, öğrencilerin okudukları bölümler v.b. hep bu ölçek türündendir. Burada her grup bir sayı, bir harf veya harfler grubu ile adlandırılabilir. Örneğin araştırmaya katılanların cinsiyetlerinin 1, 2 veya E,K olarak kodlanması gibi. Böyle yapmakla cevaplar belli kategoriler içine alınmış olur. Sayı ya da sembollerin bu ayrımı belirleyici işlevinden başka bir anlamı yoktur. Eğer doğum yeri köy-şehir olarak iki gruba ayrılmışsa burada, şehrin büyüklüğü ya da küçüklüğü önemli değildir, kategorilerin adları önemlidir.

b) *Sıralayıcı (Ordinal)* : Eğer sınıflandırma kategorileri kendi aralarında sıralanabiliyorsa bu tip ölçek kullanılır. Sıralayıcı ölçeklemede ölçülen şeyler belli bir ölçüte göre sıraya dizilirler. Ayrılıklar nicelleşmekte, bu nicelik birbirine göre 'daha az' (veya daha çok) şeklindedir. 'Ne kadar az' (veya ne kadar çok) sorusuna cevap alınmaz. Örneğin, bir okuldaki kişilerin öğrenci, öğretmen, idareci gibi sıralı gruplar içine yerleştirilmesi, insanların gelir durumlarına göre gruplanması, boyların uzun, orta, kısa diye sıralanması gibi. Buradaki sıralar arası (uzun ile orta veya orta ile kısa) farkların ne kadar olduğu, yani matematiksel değeri bilinmez. Tutumlar bu tip ölçeklerle ölçülmektedir. Geçerli ve güvenilir bir tutum ölçüğünün X ve Y kişilerine uygulandığını ve X' in Y' den daha yüksek puan aldığını varsayalım. Bu durumda X' in Y' den daha olumlu tutuma sahip olduğunu söylenebilir, ancak X' in tutumunun Y' ninkinden şu kadar kat fazla olduğu söylenemez.

c) *Aralıklı (Interval)* : Bu ölçme düzeyinde ölçüm birimleri arasında matematiksel anlam ortaya çıkar. Belli bir başlangıç noktası vardır. Sıcaklık derecesi ölçümü, takvim yılı ölçümü, bir sınav sonunda öğrenciye bir not (sayı) verilmesi, aralıklı ölçeklemeye birer örnektir. Her birinde keyfi olarak bir başlangıç (sıfır) noktası seçilir. Ancak bu başlangıç

noktası yokluk anlamında değildir. Burada sıfır olarak alınan başlangıç ve aralıklar farklı olabilir. Örneğin sıcaklık ölçümlerinde sıcaklık dereceleri belli aralıklarla ölçülmektedir. Ancak matematiksel değerler (suyun 0 santigrat derecede veya 32 Fahrenheit derecesinde donduğu) aynıdır.

**d) Oranlı (Ratio) :** Başlangıcında mutlak sıfır değerinin bulunduğu ölçektir. Bu tip ölçekte ayrı semboller ayrı şeyleri gösterir, ölçülen özellikler belli bir ölçüte göre sıraya dizilirler, ölçekteki aralıklar birbirine eşit olup ölçekte gerçek bir sıfır noktası vardır. Birimler sıfır noktasından başlayarak eşit aralarla sıraya dizilir, hem birimler arası uzaklık hem de aralarındaki oran bilinir. Ağırlık ölçekleri, uzunluk ve zaman ölçekleri bu tür ölçeklere örnektir.

Herhangi bir değişkeni ölçerken kullanılacak en duyarlı ölçek türü, söz konusu değişkenin özellikleri ile belirlenir. Bazı durumlarda kavramsal olarak olanaklı görünenden daha az duyarlı ölçekler kullanmak kaçınılmaz olabilmektedir. Örneğin; oranlı, aralıklı ve sıralayıcı ölçeklerin kullanılacağı yerde, sınıflayıcı ölçek kullanılabilir. Aynı şekilde; oranlı ve aralıklı ölçeklerin kullanılacağı yerde sıralayıcı veya sınıflayıcı ölçek kullanılabilir. Benzer şekilde oranlı ölçeğin kullanılacağı yerde diğer ölçek tipleri kullanılabilir. Ancak bunun tersini yapmak anlamsız olur. Kuramsal olarak kullanılacak bir ölçekten daha duyarlısı kullanılamaz [8].

### 1.3.3. Ölçme Hatası

Herhangi bir konuda araştırmaya başlamadan önce o konudaki verilerin ölçülmesi gerekir. İşe sağlam bir şekilde başlamanın esas şartı ölçümün doğru yapılup verilerin doğru kodlanmasıdır [17]. Ölçme aracıyla hatasız bir ölçme elde etmek şüphesiz ölçme yapan kişi için en önemli amaçtır. Ancak uygulamada hatasız bir ölçme elde etmek pek de olanaklı değildir. Fiziksel ölçmelerde doğrudan ölçme yapıldığı halde elde edilen ölçümlere ölçme aracından, ölçme yapan kişiden ve ölçülen özellikten kaynaklanan bir miktar hata karışmaktadır. Dolaylı ölçmelerde ise ölçme aracından, ölçen kişiden ve ölçülen özellikten kaynaklanan hatalara ek olarak başka hata kaynakları da bulunmaktadır. Eğer ölçülmek istenen özellik ile onunla ilgili olduğu düşünülen ve gözlenen davranış arasındaki ilişki hatalı ise böyle bir hata ortaya çıkar.

Aynı koşullarda, birbirinden bağımsız olarak yapılan ölçme sonuçlarından hesaplanan değer ile ölçülen özelliğin gerçek değeri arasındaki fark, *ölçme hatası* olarak tanımlanır. Ölçmedeki hatalar istatistiksel analizin her tarafına yansıtacağından ölçmelere karışmış

bulunan hata payının belirlenmesi işi pek kolay değildir. Çünkü ölçülmek istenen özelliğin gerçek değeri bilinmemektedir. Ölçme konusu olan özelliğin kararlı olması, ölçümlere karışmış olan hataların en çok ne kadar olabileceği sorusunu cevaplanabilir hale getirmektedir.

Ölçme sonucuna karışan hatalar ölçmeçiden, ölçekten, ölçme yönteminden, ölçmenin yapıldığı ortamdan ve ölçülen bireylerin bu sayılan etkenlerle etkileşiminden de kaynaklanabilmektedir. Duyuşsal ve davranışsal özellikler kendiliğinden bir kararlılık göstermezler. Bu yüzden bu özellikler ölçülürken dikkat edilmesi gereken durumlar vardır. Ölçülmek istenen özellik tam olarak önceden bilinmeyen bir şekilde ve sürekli olarak değişmektedir. Ayrıca ölçek kendi içinde bir dereceye kadar kararlılık göstermekte ve dolaylı bir ölçme yaptığından neyi ölçtüğü konusunda tartışmaya açık noktalar bulunmakta ve son olarak ölçmeye çalışılan özellik ile ölçme aracı arasındaki etkileşim, ölçmeci tarafından tam bir denetim altında tutulamamaktadır.

Ölçme hataları üç grup altında incelenir [10]. Bunlar, her bir ölçmede aynı yönde etki yapan ve miktarı değişmeyen **sabit** hatalar; bütün ölçmeler için sabit olmayan, yordanabilir nitelikli **sistemli** hatalar ve kaynağı bilinmeyen ölçme sonuçlarına gelişigüzel karışan **rasgele** hatalardır.

#### 1.4. Tutumların Ölçülmesi

Tutumların ölçülmesi batı dünyasında, özellikle Amerika'da büyük bir endüstri haline gelmiştir. İnsanların tutumları hakkında bilgi edinmek için gösterilen bu çaba, insanların tutumlarını bilmekle davranışlarını önceden kestirmeye dayanmaktadır [10]. Örneğin bir okul yöneticisinin, kurumunda ezberci eğitimden aktif eğitime geçmek istediğini düşünelim. Uygulamanın verimli olabilmesi için öğrenci ve öğretmenlerin araştırma, istatistik, bilgisayar ve ölçmeye ilişkin tutumlarının olumlu olması gerekir. Bu nedenle eğer okul yöneticisi öğrenci ve öğretmenlerin tutumlarının olumlu ya da olumsuz olduğunu bilirse uygulamada gerekli önlemleri alabilecektir.

Tutumlar; bireyin belirli bir nesneye ya da duruma yönelik tutumlarını belirlemek, diğer testlerle birlikte bireyin uyum sorunlarını teşhis etmek, bireyin tutumlarının oluşmasında etkili olan, sosyal, psikolojik ve fiziksel ortamları tanımak veya toplumda yer alan çeşitli grupların özelliklerini ve değer yargılarını incelemek amacıyla ölçülürler.

Çeşitli tutum ölçme yaklaşımları bulunmaktadır. Tutumların ölçülmesi ile ilgili çalışmalar üç kategoride toplanabilir [10]:

1-*Bireyin davranışlarından çıkarsamalar yapma*, gözleme dayalı olarak veriler toplanıp tutum-davranış ilişkisi kurulur.

2-*Bireyin fizyolojik tepkilerine dayalı olarak çıkarsamalar yapma*, galvanik deri tepkisi, kalp atım hızı, gözbebeği kısılması ve büyümesi, solunumun sıklaşması gibi ölçümler yapılır.

3-*Bireyin belli tutum konularına ilişkin tepkilerinden çıkarsamalar yapma*, söz konusu tepkilerin belli kurallara göre sayısal olarak değerlendirilmesi esasına dayanır.

Tutum doğrudan ölçülemez, ancak dolaylı olarak davranış yoluyla ölçülebilir. Bu ölçümede genellikle davranış, sorulara cevap vermek ya da fikir belirtme şeklinde beliren sözel davranıştır [11]. Bu amaçla çeşitli tutum ölçme teknikleri geliştirilmiştir. Tutum ölçme yöntemleri içerisinde en yaygın olarak kullanılanı '*Tutum Ölçekleri*'dir. Tutum ölçülürken tutum konusu ile ilgili olarak, bireyin iç dünyasını ortaya çıkarmak üzere cümle, ifade (madde) ve sıfat dizisi olan bir liste hazırlanır. Bireyin bu ifadelere gerçek duyguları doğrultusunda tepkide bulunması istenir. Tutum ölçümünün sonucunun, bireyin duygu yoğunluğunun, tutum konusunun yanında ya da karşısında olduğunu yansıtması gerekir. Ancak burada bir sınırlılık vardır. Bu sınırlılık, tutum ölçeklerinde bireyin bildikleri ile kendisi hakkında neleri anlatmaya istekli olduğudur [10]

Tutumların doğrudan ölçülmesi mümkün olmadığından bu, ancak dolaylı bir davranış aracılığıyla sağlanır. Tutum ölçekleri aracılığıyla yapılan ölçümede kullanılan davranış kalıbı, bireyin sorulara cevap vermesi ya da fikir belirtmesi şeklinde olmaktadır. Bunun için genellikle beş farklı tutum ölçeği kullanılır: *Thurstone, Guttman, Osgood, Bogardus* ve *Likert*. Bu çalışmada üzerinde duracağımız Likert tipi ölçekleme metodunda önemli bir konu tek boyutluluktur. Tüm ölçek puanıyla yüksek korelasyon gösteren maddeler, tüm ölçeğin ölçtüğü şeyi ölçüyor, yani tüm ölçek boyutuna giriyor demektir.

#### 1.4.1.Thurstone Ölçekleri (Eşit Görünen Aralıklar Tekniği)

Sosyal tutumların ölçülebileceğini ilk defa öne süren Luis Leon Thurstone (1887-1955) dir. Thurstone, eşit görünen aralıklar tekniğini geliştirmiştir. Bu teknikte çok sayıda tutum cümlesinin birbirinden eşit aralıklı farklılıklar gösteren 11 gruba ayrılması istenir. Burada hakemler bir tutum nesnesi hakkındaki cümlelerin ne derecede olumlu ya da olumsuz olduğuna karar verirler.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

olumsuz            olumlu

Thurstone ölçeğini kurabilmek için ölçülecek nesne hakkında çok sayıda tutum cümlesi kartı çok sayıda hakem tarafından 11 kümeye ayrılır. Sözgelimi geometri tutumunu ölçecek bir ölçekte “geometri gereksiz bir derstir” şeklinde bir cümlenin bulunduğunu varsayalım. 20 hakemden 8 hakem bu cümleyi 1.küme, 5 hakem 2.küme, 4 hakem 3.küme, 2 hakem 4.küme ve 1 hakem 5.küme koymuş ise bu yargıların ortalaması olan

$$[8.(1)+5.(2)+4.(3)+2.(4)+1.(5)] : 20 = 2,15$$

ölçek değeri ortaya çıkar. Hakemler tarafından görüş birliği ortaya çıkmayan cümleler ölçeğe alınmaz. Çünkü bunlar ölçülecek tutumu belirgin bir şekilde yansıtmıyor demektir. Başka bir deyişle bir cümle kartının değişik hakemler tarafından konduğu kümelerin sayısı ne kadar çeşitli ise, o maddenin (cümlenin) dağılımı o kadar genişir ve o cümlenin yansıttığı tutum hakkında o kadar az anlaşma var demektir. Bu tür cümlelerden arıtılmış bir ölçek kurulduktan sonra bu ölçek uygulamaya hazır olur.

Tutumları ölçülecek gruba uygulanacak ölçekte ölçek puanları belirtilmez. Bireyler maddelere katılıp katılmadıklarını işaretlerler. Katıldıkları maddelerin ölçek puanlarının aritmetik ortalaması veya medyanı hesaplanarak ilgili tutum sürekliliği üzerinde bir bireyin yeri nicel olarak saptanmış olur [10,11].

#### 1.4.2.Guttman Ölçekleri

Guttman ölçeklerinde denekler çok sayıda maddeye tepkilerini belirtirler. Guttman ölçeğinde tek boyutluluk yanında “üretilebilirlik” önemlidir. Üretilebilirlik ilkesi tek boyutluluğun mantıksal sonucudur. Bu ilkeye göre bir kişinin ölçekten aldığı toplam puan bilirse ölçekteki her maddeye ne şekilde cevap verdiği üretilebilir ya da doğru tahmin edilebilir. 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 kişinin 1. ve 2. maddelere de olumlu cevap vermiş olduğunu söyleyebiliriz. Tutumların ölçülmesi söz konusu olduğu zaman, üretilebilirliğin yukarıdaki ölçekte olduğu gibi kesin olması elbette beklenemez. Guttman ölçeğine göre,



kabul edilebilecek en düşük üretilebilirlik kıstası 0,90 olarak belirlenmiştir. Guttman tekniğinin amacı birkaç tutum cümlesinin bir tek tutumu ölçüp ölçmediğini saptamaktır.

### 1.4.3.Duygusal Anlam Ölçeği

Tutum ölçmede kullanılagelmiş temel ölçeklerden biri de Osgood tarafından geliştirilen duygusal anlam ölçeğidir [10]. Bu teknikte çok sayıda sıfattan belirli sıfat çiftleri türetilmiştir. Çok sayıdaki sıfatın faktör analizi; değerlendirme, güç ve faaliyet olmak üzere üç ayrı faktörü ortaya çıkarmıştır. Örneğin iyi-kötü, güzel-çirkin, temiz-pis gibi sıfat çiftleri değerlendirme boyutuna, sert-yumuşak, ağır-hafif gibi sıfat çiftleri güç boyutuna ve hızlı-yavaş, sıcak-soğuk gibi sıfat çiftleri ise faaliyet boyutuna girer.

Tutum ölçülmesi için bir ölçek geliştirirken dikkatli olmak, tutum ölçecek cümlelerini iyi seçip hakemlere danışmak, madde analizi yapmak, geçerlik ve güvenilirlik testlerini gerçekleştirmek gerekir. Bütün tutum ölçekleri insanlara doğrudan soru sorarak onlardan bazı cevaplar almaya dayanır. İnsanlara soru sorarken onların dikkatlerini soru-cevap ortamına çekerek verdikleri cevapları etkileyebilmesi bu tekniklerin bir sakıncası olarak karşımıza çıkar. Böylece cevapların gerçek tutumları yansıtip yansıtmadıkları bir sorun olarak daima ortadadır. Bu sorunu azaltmanın bir yolu da dolaylı ölçümlerin kullanılmasıdır.

### 1.4.4.Likert Tipi Ölçekler

Likert ölçeği, tutum ölçekleri içinde en yaygın olarak kullanılanıdır. Bireyin kendisi hakkında bilgi vermesi esasına dayanan bu tip ölçekler ilk defa Rensis Likert (1903-1981) tarafından geliştirilmiştir. Likert ölçeğinde deneklerin ön plana alındığı ölçekleme yaklaşımı esastır. Bu tip ölçeklerde tutumları ölçülecek bireylerin tepkide bulunacakları çeşitli ifadeler yer almaktadır. Likert tipi tutum ölçeğini alan birey, katıldığı ifadeleri işaretlemek yerine, verilen her bir ifadeye ne ölçüde (derecede) katılıp katılmadığını dereceler içinde belirlemektedir. Cevaplayıcı böyle bir ölçekte bulunan ifadelerin her birine tepkide bulunurken, bu ifadenin kapsamına ilişkin tutumunun derecesini de bildirir, ölçek puanı da bu dereceler toplamından oluşur.

Likert ölçeği tutumları ölçmek için kullanılan –belki de- en kolay ve dolaysız yöntemdir. Likert tipi ölçek kurmak için gereken dört işlem şöyle sıralanmıştır:

- i) Belirli bir tutum ile ilişkili olduğu tahmin edilen çok sayıda tutum cümlesi bir araya toplanır.

- ii) Bu maddeler bir denek grubuna verilir. Deneklerin bu cümlelere (maddelere) 5 kategori üzerinden tepki göstermeleri istenir: “fikrime çok uygun, fikrime uygun, kararsızım, fikrime aykırı, fikrime çok aykırı”.
- iii) Her denek için toplam puan hesaplanır. Yukarıdaki 5 kategori sırasıyla 5, 4, 3, 2, 1 puan ağırlığı olmak üzere, her kişinin bütün ölçek maddelerine verdiği cevaplar toplanarak bir toplam puan elde edilir.
- iv) En ayırıcı maddeleri seçmek için madde analizi yapılır. Madde analizi, her madde için o madde üzerinden grubun aldığı puanların, grubun tüm ölçek maddeleri üzerinden aldığı toplam puanlarla korelasyonudur. Madde analizinde tüm ölçek puanlarıyla yüksek korelasyon gösteren maddeler seçilir, diğerleri atılır. Likert ölçekleme tekniğinde en önemli nokta tek boyutluluktur. Yani tüm maddelerin aynı tutumu ölçmeleridir. Tüm ölçek puanlarıyla yüksek korelasyon gösteren maddeler, tüm ölçeğin ölçtüğü şeyi ölçüyor -tüm ölçek boyutuna giriyor- demektir. Likert ölçeği ile Thurstone ölçeği arasındaki esas fark da bu madde analizidir.

Bu şekilde ölçek bazı maddelerden arındırıldıktan sonra ölçtüğü düşünülen tutumu ölçüyor olarak kabul edilir ve tutumlarını ölçmek istediğimiz kişilere uygulanabilir. Likert ölçeklerinde cümleler hep aynı yönde (olumlu/olumsuz) yazılmaz, çünkü hep aynı yönde yazılan cümleler insanların “evet/ hayır” deme eğilimlerini kontrol etmemize olanak vermez. Ortaya çıkacak olan cevapların gerçek tutumlardan mı yoksa bir kısmının da “evet/ hayır” deme eğiliminden mi kaynaklandığını bilemeyiz. Bundan dolayı yarısı olumlu yarısı olumsuz yönde yazılmış cümlelerden oluşan dengeli ölçekler kullanılır.

#### 1.4.5. Dolaylı Ölçümler

Tutum ölçmek için sadece insanlara soru sorma yoluna başvurulması yeterli olmayabilir. İnsanların sorulara dürüst yanıtlar vermemelerinden ötürü dolaylı yollara başvurulabilir.

Doğrudan olmayan ölçümler -araştırmacıların yaratıcılığına bağlı olarak- çok çeşitli olabilir. Bunlardan bazıları; davranış gözlemi yapmak ve bundan temeldeki tutuma atıf yapmak, hazır (gazete, dergi, kitap, arşiv, istatistikler gibi) bilgidен yararlanmak, duygusal ifade (mimikler, el-kol hareketleri, ses tonu vb) gözlemi, mekan kullanış tarzı (iletişim mesafesi gibi) şeklindedir. Bu çok çeşitli dolaylı tutum ölçme yolları, tutum ölçeklerine ilave olarak bize tutumlar hakkında önemli bilgiler sağlayabilir.

## 1.5. Bir Ölçekte Bulunması İstenen Özellikler

Bir ölçme aracında bulunması gereken nitelikleri yerine getirecek önlemlerin alınması son derece önemlidir. Kötü bir ölçme, her türlü bilimsel çabayı değersiz kılabilir. Ölçmeyi gerçekleştirecek ölçme aracında vazgeçilmez iki özelliğin olması aranır. Bunlar geçerlik ve güvenilirlik. Geçerlilik ve güvenilirlik ölçmedeki yanılgılarla ilgilidir. Yanılgıların azaltılmasıyla hem güvenilirlik hem de geçerlilik iyileştirilecektir [20].

### 1.5.1. Güvenirlik

**Güvenirlik**, aynı süreçlerin izlenmesi ve aynı ölçütlerin kullanılması ile aynı sonuçların alınmasıdır. Bir ölçme ne kadar tesadüfi yanılgılardan arındırılmış ise o kadar güvenilirlerdir [8]. Bir başka tanımla güvenilirlik; ölçme aracının ölçtüğü özelliği tutarlı olarak ölçme derecesidir [20]. Araştırmalarda aynı süreçlerin izlenmesi ile aynı sonuçların alınabilmesi istenir. En kısa tanımıyla güvenilirlik, aynı şeyin bağımsız ölçümleri arasındaki tutarlılıktır. Örneğin bir anketin bir kişiye birkaç defa uygulandığını varsayalım. Elde edeceğimiz sonuçlar birbirine ne kadar yakın ise anketin sonuçları o derece güvenilir olduğu söylenebilir. Bir anketin güvenilir olarak nitelendirilebilmesi için, rastlantısal hatalardan bağımsız olması gerekir. Güvenirlik katsayısı çeşitli şekillerde hesaplanabilen bir korelasyon katsayısı ile belirlenir. Korelasyon katsayısı 0 ile 1 arasında değişen değerler alır. Değer 1'e yaklaştıkça güvenirliliğin yüksek olduğu kabul edilir. Ölçülen kavramın hemen her boyutu ile ilgili çok sayıda ölçüt kullanmakla yansız hataların birbirini dengelemesi sağlanır.

Güvenirliliği düşük bir ölçmenin hiçbir bilimsel değeri olmadığı gibi, güvenirliliğin yüksek olması da yapılan ölçmenin amaca uygunluğunun garantisi değildir. Buna göre, güvenirliliğin zorunlu fakat yeterli olmayan bir koşul olduğu söylenebilir.

### Bir Ölçeğin Güvenirliliğinin Belirlenmesi

Bir ölçme aracında üç tür güvenirlilik ölçütü aranabilir [8]. Bunlar:

1-**Zamana göre değişmezlik**: Her hangi bir şeyin aynı (ya da benzer) koşullar altında ve belli bir zaman aralığı ile ölçümleri sonucu elde edilen veri grupları arasındaki ilişkidir. Güvenirlilik analizinde en çok kullanılan bu tekniğe daha çok "**Test Tekrar Test**" tekniği adı verilir. Test tekrar test ile güvenirlilik analizi yaklaşımının en kritik yönü iki tekrar –ölçme- arasında bırakılması gereken zaman aralığının iyi bir şekilde ayarlanabilmesidir. Eğer iki tekrar arası zaman gereğinden kısa ise bu durum yeniden hatırlamayı kolaylaştıracağından,

yapay olarak yükselmiş bir güvenilirlik katsayısı elde edilecektir. Eğer iki tekrar arasındaki zaman gereğinden uzun ise ölçülen özelliğe bazı değişmelerin oluşması sonucu iki tekrar – ölçme- için ‘aynı’ koşulların sağlanması olanaksız hale gelir, dolayısıyla güvenilirlik katsayısı yine yanıltıcı olur [8]. Bu konuda iki tekrar arasındaki zaman aralığı; “ölçekteki maddelere verilen cevapların hatırlanmasını önleyecek kadar uzun fakat ölçülecek özelliğe önemli değişmeler olmasına izin vermeyecek kadar kısa” olmalıdır [16]. Zamana göre değişmezlik ölçütü ile bulunacak güvenilirlik katsayısı, veri türüne uygun bir korelasyon ile yapılır.

**2-Bağımsız gözlemciler arası uyum:** Bu güvenilirlik ölçütü, birden çok gözlemcinin, birbirlerinden bağımsız olarak, aynı şeyleri ölçmeye çalıştıkları durumlarda uygulanır. Gözlemcilerin ayrı ayrı yaptıkları ölçümlerin ortalaması alınır. Gözlem sonuçlarının birbirine yakın olması veya gözlemci sayısının artması güvenirliliği artırır.

**3-İç Tutarlılık:** Her hangi bir ölçme aracının belli bir amacı gerçekleştirmek üzere bağımsız birimlerden oluştuğu ve bu birimlerin, bütün içinde birbirlerine göre eşit ağırlıklara sahip olduğu varsayılır. Bu varsayıma *iç tutarlılık* adı verilir [8]. Ölçeğin tek boyutluluk varsayımının karşılanma durumunu belirlemek için iç tutarlılık hesaplanır.

a) İç tutarlılığı yüksek bir ölçekte her maddenin aldığı değer ile, ölçeğin tümünden alınan toplam değer –puan- arasındaki ilişkinin derecesi yüksek olma eğilimindedir. Örneğin bir testteki her madde ile testten alınan toplam puan arasında ayrı ayrı korelasyonlar hesaplandığında korelasyon katsayıları düşük olan test maddelerinin yeterince güvenilir olmadığına karar verilebilir. Ölçeği oluşturan herhangi bir maddenin daha iyi bir şekilde aynı niteliği ölçüp ölçmediği konusunda karar verebilmek için madde-toplam puan korelasyonuna bakılır.

Madde-toplam korelasyon katsayısı yerine, madde kalan korelasyon katsayısının hesaplanması yeğlenir [10]. Çünkü birinci durumda korelasyon, gerçek değerinden yüksek görünür. Bunun nedeni madde-toplam korelasyon katsayısında toplam puanın, söz konusu maddenin puanını da içermesidir. Oysa madde-kalan (item-remainder) korelasyon katsayısı, toplam puandan söz konusu maddenin puanı çıkarılarak, kalan toplam ile madde arasındaki korelasyon olarak hesaplanır.

İç tutarlılığı bir sayı ile ifade etmek için çeşitli teknikler geliştirilmiştir. Bunlardan Kuder-Richardson formülleri ve Cronbach Alfa ( $\alpha$ ) katsayıları en çok kullanılan tekniklerdir. Kuder-Richardson formülleri KR-20 ve KR-21 adlarıyla bilinirler, ‘1’ ve ‘0’ ile puanlanan ölçeklerde, ölçeğin tümüne ait güvenilirlik katsayısının hesaplanmasında kullanılır [21].

n: ölçekteki madde sayısı

p: maddeye anahtar yönünde cevap verenlerin oranı

q: 1-p

S: Ölçek puanlarının standart sapması

$\bar{X}$ : Bireylerin tutum puanları ortalaması

olmak üzere KR-20 ve KR-21 değerleri, sırasıyla,

$$KR-20 = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left[ 1 - \frac{\sum pq}{S^2} \right]$$

ve

$$KR-21 = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left[ 1 - \frac{\bar{X}(1 - \bar{X}/n)}{S^2} \right]$$

şeklinde hesaplanmaktadır.

Puan dağılımı sürekli değişken olan ölçeklerin güvenilirliğini kestirmede Cronbach (1951) tarafından geliştirilen ve “Cronbach Alfa” adı ile bilinen katsayı kullanılır [10, 22]. Likert tipi ölçekler, ölçekten elde edilen puan dağılımının sürekli olduğu sayılısına dayanır. Bu nedenle Likert tipi ölçeklerin güvenilirliğini kestirmede Cronbach alfa katsayısı sıklıkla kullanılmaktadır.

n: Madde sayısı

$S_i$ : i.maddenin standart sapması

S : Ölçek toplam puanlarının standart sapması

olmak üzere

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

şeklinde hesaplanan *Cronbach alfa katsayısı*, iç tutarlılığın bir ölçüsünü verir. Likert tipi bir ölçekte yeterli sayılabilecek güvenilirlik katsayısı olabildiğince 1 değerine yakın olmasıdır [22]. Hangi değer altına düşülünce güvenilirliğin yetersiz sayılacağı hakkında bir standart vermek güçtür. Bu konuda hangi maddelerin güvenilir (ya da güvenilmez) olduğuna araştırmacı karar verir. Ancak genel olarak 0.5 değerinden küçük katsayılı maddelerin güvenilirliklerinden kuşkulandırmak onların iyi bir madde olmadığı söylenebilir [8]. Ancak bazı araştırmacılar alfa değerinin en az 0.70 olması gerektiğini belirtmişlerdir [10; 23].

b) İç tutarlılık ölçütü için bir başka yol '*Test yarılama (Bölünmüş Test)*' tekniğidir. Bu teknikte ölçekte bulunan maddeler rasgele (genellikle tek numaralı ve çift numaralı maddeler olarak) iki eş gruba ayrılır. Her gruptaki toplam puanlar ölçeği cevaplayan herkes için ayrı ayrı bulunur. Bu toplam puanlar arasındaki korelasyon hesaplanarak ölçeğin yarısına ilişkin güvenilirlik bulunmuş olur. Ölçeğin tümüne ait güvenilirlik Sperman Brown düzeltmesi ile bulunur. Eğer iki bölüm arasındaki güvenilirlik katsayısı  $r_{1/2}$  ise ölçeğin tümüne ilişkin güvenilirlik katsayısı olan  $r$  şöyle bulunur:

$$r = 2 r_{1/2} / (1+r_{1/2})$$

c) Bir diğer güvenilirlik ölçme tekniği *paralel formlardır*. Aynı amacı gerçekleştirmek üzere iki ayrı ölçme aracı hazırlanıp aynı gruplar üzerinde ayrı ayrı uygulanır. Elde edilen sonuçların birbirine uyması derecesinde güvenilirlik derecesi yüksek kabul edilir [8].

Ölçeği oluşturan maddeler içerisinde ortak değeri (common core) eşit olarak paylaşmayan değişkenleri belirlemek ve bu değişkenleri analiz dışı bırakarak ölçeğin iç tutarlılığını arttırmak amacıyla düzeltilmiş ölçek korelasyonundan yararlanır [24].

### 1.5.2. Geçerlik

Genel anlamda geçerlik; ölçülmek istenen şeyin, ölçülebilmiş olma derecesi, ya da ölçülmek istenen şeyin başka şeylerle karıştırılmadan ölçülebilmesidir. Örneğin bir kişinin kütlesi 70 kg ise ve ölçek de bu kişiyi 70 kg olarak gösteriyorsa bu ölçek geçerlidir. Bununla birlikte bir ölçek belli bir amaç ve belli koşullarda geçerlidir. Bir ölçek başka yönleriyle ne kadar mükemmel olursa olsun, istediğimiz özelliği ölçmüyorsa veya onu başka özelliklerle karıştırarak ölçüyorsa işe yaramaz. İşe yararlığı sözü edilen aksaklıklar ölçüsünde sınırlıdır. Elimizde fizik dersine ilişkin başarıyı ölçen bir ölçme aracı bulunmuş olsun. Bu ölçme aracının örneğin, bir sınıftaki öğrencileri fizik dersini en iyi bilenden en az bilene doğru sıralasın. Bu ölçek yabancı dile yönelik tutumları ölçmek isteyen birinin işine yaramaz. Bu ölçeğin bu amaca (yabancı dile yönelik tutum ölçme amacına) hizmet etme gücü yani geçerliği yoktur veya çok düşüktür.

Ölçülmek istenen özellik soyutlaştıkça, amaca hizmet gücü olmayan ya da bu gücü çok sınırlı olan ölçeklerle çalışmakta olma tehlikesi artar [16]. İşte bir ölçek için geçerlik araştırması bu nedenle gereklidir.

Geliştirilen ölçeğin yüksek güvenilirliği ve tutarlı faktör yapısı onun geçerliğini desteklemektedir. Ancak yüksek güvenilirlik ve iç tutarlılık, ölçeğin ölçmek istenen

gözlenemeyen yapıyı kavrama derecesinin, yani yapısal geçerliğinin ön şartı olsa da yalnız başına yeterli değildir.

Bir ölçeğin geçerliği onun istenilen özelliği ölçme ve bu işi diğer özelliklerin etkilerini yansıtmadan (karıştırmadan) yapma derecesini gösterir. Tutum gibi canlıların davranışsal özellikleri ile ilgili hiçbir ölçümü hatadan tam olarak arınmış olamaz [16]. Buna göre tutumların ölçülmesinde kullanılan herhangi bir ölçeğin geçerliğinin tam olduğu söylenemez. Ancak uygulamada yeterli sayılabilecek doğrulukta ölçüler verecek kadar yüksek geçerlikte ölçekler geliştirilebilir. Bunun için izlenebilecek bazı yollar bulunmaktadır.

### **Bir Ölçeğin Geçerliğinin Belirlenmesi**

Bir geometri tutum ölçeğinin rasgele seçilmiş bir grup öğrenciye uygulandığını varsayalım. Bu öğrencilerin geometri tutum puanlarının belli bir değişkenlik göstereceği açıktır. Acaba tutum ölçeğinden elde edilen puanların değişkenliğinin ne kadarı, bu gruptaki öğrencilerin geometriye yönelik tutuma sahip oluş dereceleri arasındaki gerçek farktan kaynaklanmaktadır? İşte bir ölçeğin geçerliğinin belirlenmesi, aslında bu soruya cevap aramaktır.

Bir ölçeğin geçerlik göstergesi olarak; ölçülen özelliğe sahip oluş derecesi bakımından kişiler arasındaki gerçek farklardan gelen değişkenliğin, bu ölçülerde gözlenen toplam değişkenliğe oranı kullanılır [16]. Buna göre eğer bir ölçeğin geçerliği “tam” ise; kişilerin bir özelliğe sahip oluş dereceleri arasındaki gerçek farklardan gelen değişkenlik ile aynı ölçülerde gözlenen toplam değişkenlik eşit olur. Gerçekte gözlenen değişkenlik her zaman gerçek farklardan büyüktür. Dolayısıyla geçerlik katsayısı daima 1’den küçüktür.

Bir tutum ölçeği kullanılırken amaç, ölçek ile kişilerin tutum derecelerini belirlemektir. Bu ölçek uygulandığında kişilerin tutumları arasında en azından bir miktar tutum farkı bulunması koşulu ile, ölçümede gözlenen değişkenliğin önemli bir kısmı, bu kişiler arasındaki gerçek tutum farkından gelmelidir. Tutumu ölçülen kişiler arasındaki başka farklardan ve ölçme hatasından gelen değişkenlik az olmalıdır. Örneğin tutum ölçeğinin bir örnekleme uygulandığını ve elde edilen puanlarda gözlenen değişkenliğin hesaplandığını varsayalım. Eğer bu değişkenlik örnekleme bulunan kişiler arasındaki –gerçek- tutum farklarından geliyorsa, ölçeğin geçerliği yüksektir. Bunun böyle olup olmadığını ortaya koyabilmek için örnekleme kişiler arasında var olan tutum farklarının başka bir yoldan bilinmesi gerekir. Örnekleme kişiler tutum derecelerini ortaya çıkarmada aynı kişilere tutum derecesi ölçtüğü kanıtlanmış başka bir ölçeğin de uygulandığını düşünelim.

Örneklemedeki kişiler geçerliği kanıtlanmış ölçekle elde edilen ölçülere göre en yüksekten en düşüğe doğru sıralanabilir. Böylece oluşturulan sıralarda yer alan bireylerin ölçüleri analiz edilebilir. Bu analiz korelasyon ile yapılırsa elde edilecek korelasyon katsayısı geçerlik ölçütü olacaktır.

Yapısal geçerlikle ilgili temel kavramsal kriter, *içerik geçerliliği*dir. Ölçeğin öngörülen özellikleri ölçüp ölçmediği, maddelerin ölçülen kavramın anahtar yönlerini kapsayıp kapsamadığı araştırılır. İçerik geçerliliği; ölçülen konudaki tüm boyutlarda olası tüm maddelerden oluşan tepki evrenini, ölçeğin temsil etme gücüdür [20]. İçerik geçerliliği değerlendirmesi nicel olmaktan çok nitel bir yaklaşımdır. Ölçek haline getirilen kavram ve onun açıklanmasındaki eksiksizlik, ölçekteki tutum cümlelerinin kavramı temsil etme derecesi olmak üzere iki özelliğin incelenmesini içerir [24].

Yapı geçerliğini saptamada kullanılan yöntemler aşağıda verilmektedir [21].

Ölçek maddelerinin uzmanlar tarafından incelenmesi: Konu hakkındaki uzman kişilerin görüşlerine başvurulması en yaygın kullanılan yöntemdir.

Deneklerin cevaplama süreçlerinin incelenmesi: Deneklere ölçeğin iki farklı formu uygulanarak sonuçlar arası korelasyona bakılır.

Ölçeğin aynı yapıyı ölçtüğü bilinen başka ölçeklerle yüksek korelasyon vermesi, ölçüt alınan ölçekle aynı yapıyı ölçtüğünü gösterir.

**Grup farklılıkları:** Bir ölçeğin yapı geçerliği araştırılırken ölçeğin söz konusu özelliğe sahip olan ve olmayan, başka yönlerden denk gruplara verilmesi ve bu iki gruptan elde edilen ölçülerin analizi yoluna gidilebilir [16]. Örneğin kimya tutumunu ölçen bir ölçek kimya ve tarih bölümlerinde okuyan iki gruba uygulanırsa ve kimya bölümünde okuyan öğrencilerin kimya tutum puanları önemli derecede tarih bölümünde okuyan öğrencilerin kimya tutumlarından yüksek ise uygulanan kimya tutum ölçeğinin yapı geçerliğinin bulunduğu söylenir.

### 1.5.3. Bir Ölçeğin Faktör Yapısının Belirlenmesi

Faktör analizi, eğitimden psikoloji ve sosyolojiye, aile planlamasından ziraat, tıp, jeoloji ve ekonomiye kadar değişik alanlara uygulanmaktadır. Faktör analizi, birbirleriyle ilişkili veri yapılarını birbirinden bağımsız ve daha az sayıda veri yapılarına dönüştürmek, bir oluşumu ya da olayı açıkladıkları varsayılan değişkenleri gruplayarak ortak faktörleri ortaya



koymak, bir oluşumu etkileyen değişkenleri gruplamak amacıyla başvurulan bir yöntemdir [25].

Faktör analizi ilk defa 1904'te zeka testleriyle ölçülen değişkenlerin ortaya çıkarılmasında Sperman ve Thurstone'un çalışmalarında kullanılmıştır. Daha sonra faktör analizi, matematiksel istatistikçilerin çalışmalarıyla geliştirilmiş ve nihayet bilgisayarların hesaplamaya getirdiği hız ve kolaylıklar sonucunda pek çok uygulama alanları bulmuştur. Bu yaklaşımlar günümüze kadar geçerliğini korumuştur.

Faktör analizinin amacı, birbirine bağımlı değişkenlerden oluşan bir sistemde, değişkenler arasındaki ilişkiyi daha az sayıda yeni değişkenlerle açıklamaktır [26]. Faktör analizi sonucunda değişken sayısı azaltılır ve değişkenler arasındaki ilişkilerden yararlanarak bazı yeni yapılar ortaya çıkarılır [25].

Faktör analizi ile maddelerin birbirleriyle olan korelasyonları hesaplanmaktadır. Korelasyon matrisi oluşturulduktan sonra ilk faktörler bulunur. Bunun için çeşitli yöntemler (1.En Yüksek Olabilirlik, 2.Genellenmiş en küçük kareler 3.Ağırlıklandırılmamış en küçük kareler 4.Bi faktör 5.Ana faktör 6.Basit toplam) geliştirilmiştir. Belirli bir faktör, toplam varyans içinde diğer faktörlerden daha çok ağırlık kazanmaktadır. İkinci faktör ise birinciden bağımsız olarak, birinci faktörün etkisi ortadan kaldırıldıktan sonra toplam varyansa katkısı en yüksek olacak şekilde belirlenir. Diğer faktörler de aynı şekilde belirlenir.

**Uygun Faktör Sayısının Belirlenmesi:** Bir ölçeğin en uygun faktör sayısını belirlemek için aşağıdaki yöntemlerden birine başvurulur [25]:

**a-Kaiser Kriteri:** Yaygın olarak kullanılan bu kritere göre, 1'den büyük özdeğer sayısı, faktör sayısı olarak kabul edilir.

**b-Yamaç Eğim Seti:** Bileşen sayısı X ekseninde ve özdeğerler Y ekseninde olmak üzere özdeğerlerin büyüklük sırasına göre bir koordinat sisteminde çizgi eğim grafiği çizilir. Çizgi grafiğinde eğimin kaybolmaya başladığı noktanın işaret ettiği bileşen sayısı, faktör sayısı olarak alınır.

**c-Açıklanan Varyans Kriteri:** Özdeğerlerin açıkladıkları yığılmalı varyansın en az %80 olacak biçimde özdeğer sayısı kadar faktör seçilmesi basit bir yöntemdir. Ancak %67'den az olmamak üzere açıklanan varyans ile çalışılabileceği ileri sürülmektedir.

**d-Joliffe Kriteri:** Bu yaklaşım 0.7 veya daha büyük değerdeki özdeğer sayısı kadar faktör alınmasının uygun olacağını ileri sürer.

**e-Anlaşılabilirlik:** seçilecek faktör sayısının değişkenlerin doğası ile açıklanabilir olacak kadar seçilmesi yaklaşımıdır.

Faktör analizinde son aşama faktör döndürmesidir. Bazen faktör yüklerinden bilgi edilmesi zor olabilir. Faktör yapısını daha basit hale getirmek için onları belli bir açı ile döndürmek uygun olur. Döndürme işlemi bir matematiksel yaklaşımdır. Faktör döndürmesi ile faktörlere atfedilen varyans, korelasyon (veya kovaryans) matrisi değişmez. Faktör yükleri matrisinin bağımsız yapıyı elde etmek üzere döndürülmesi sayesinde orijinal verilerle ilgili anlamlı ortak yapıları anlamak ve değerlendirmek olanaklıdır. Bu yolla her bir faktörde ağırlıklı olarak etkili olan değişkenlerin belirgin olarak ortaya konması sağlanır. Faktör döndürme işleminden sonra değişkenlerin kümelenmesi daha açık olarak belirlendiğinden değişkenlerin adlandırılması kolaylaşır. İyi bir faktörleştirmede; değişken azaltma olmalı, faktörler arasında ilişkisizlik olmalı, ulaşılan sonuçlar yeni ve elde edilen faktörler anlamlı olmalıdır [25].

## 1.6.İlköğretim Ve Ortaöğretimde Geometri Eğitimi

Eğitimin en önemli görevlerinden birisi, kalkınma için gerekli nitelikli insan gücünün yetiştirilmesidir. İnsanın içinde yaşadığı topluma ekonomik, sosyal, kültürel, bilimsel bakımdan uyum sağlayabilen ve kendisine de yararlı olabilen bir fert olarak yetişebilmesi için gerekli olan bir takım hedefler (amaçlar) vardır. İlköğretimde bulunan çocuğun yakın çevresindeki eşyalarda, şekillerde ve görsel alanındaki varlıklarda, geometrik biçim ve desen yer alır. Geometrik biçim ve desen, varlığa görünüş güzelliği kazandırmaktadır. Varlıktaki amaca uygunluğun fark edilmesi, güzel sanatlar eğitiminin de temelini oluşturur. Geometrik şekillerin kavratılması, eleştirici düşünce ve problem çözme becerisini geliştirir. Ayrıca, geometri, matematiğin diğer konularının öğretilmesinde araç olarak kullanılır [27].

Öğrencilerin, geometrik cisimlerin köşe, ayrıt ve yüzeylerini keşfetmelerine ve tanımlarına yardımcı olmak, öğrencilerin yakın çevrelerinde kullandıkları geometrik cisimlere benzeyen varlıkları sınıf ortamına getirmek, çeşitli malzemedden yararlanarak katlama, kesme, yapıştırma, şekillendirme, resmini yapma etkinliklerine yer vermek, ilköğretim okullarında geometri ile ilgili hedeflerin gerçekleştirilebilmesi için yapılabilecek çalışmaların başında yer alır.

İlköğretim okullarındaki geometri programı 1991-1992 öğretim yılında uygulamaya konulan İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programı'na dayanmaktadır. İçinde

bulduğumuz eğitim-öğretim yılında da kullanılan İlköğretim Okulu Matematik Dersi Programı, Milli Eğitim bakanlığı Talim Terbiye Kurulu 25 Mayıs 1998 tarih ve 2489 numaralı Tebliğler Dergisi kararıyla yayımlanmıştır.

İlköğretim matematik programında birinci kademe (ilk beş sınıf) geometri konuları bir tek ünite de geometri adı ile gösterilirken 6, 7 ve 8. sınıflarda ünite başlıkları altında belirtilmektedir. Çizelge-1’de ilköğretim matematik programında geometri öğretiminin hedeflerine<sup>2</sup> ve bu hedeflere ulaşmada öğrenciden beklenen davranışlara<sup>3</sup> ilişkin oranlar verilmiştir [27].

Çizelge-1 İlköğretim Matematik Programında Geometri Konularına Ait Hedefler İle Bu Hedeflere Ulaşmada Öğrenciden Beklenen Davranışların Sayısı ve Tüm Matematik Konularına Oranı

Ünite/SINIF	Hedef Sayısı	Davranış Sayısı	Tahmini Süre (ders saati)	Oran
Geometri/1	2/44	8/208	8/144	%6
Geometri/2	2/53	9/241	8/144	%6
Geometri/3	7/44	31/218	14/144	%10
Geometri/4	15/51	78/298	25/144	%17
Geometri/5	12/52	61/282	30/144	%21
Nokta Doğru Düzlem/6	3/53	23/394	6/144	%4
Açı, Üçgen Çeşitleri/6	6/53	33/394	9/144	%7
Ölçüler/6	11/53	74/394	26/144	%18
Açılar ve Çokgenler/7	11/45	71/379	18/144	%12
Çember, Daire Silindir/7	7/45	56/379	12/144	%9
Orantılı Doğru Parçaları ve Benzer Üçg	14/37	94/269	36/144	%36
Yüzey Ölçüleri ve Hacimler/8	6/37	43/269	26/144	%18

### 1.6.1. İlköğretim Matematik Programında Geometri Öğretiminin Hedefleri

İlköğretim matematik programında geometri öğretiminin sınıflara göre hedefleri aşağıda verilmiştir. Hedeflere ulaşmada beklenen davranış sayıları ile bu davranışların yer aldığı bilgi “B”, kavrama “K”, uygulama “U” basamağı verilmektedir.

<sup>2</sup> Derslerde yer alan öğretme-öğrenme etkinlikleriyle öğrencilere kazandırılacağı belirtilen bilgiler, yetenekler, beceriler, tutumlar ve ilgilidir.

<sup>3</sup> Açık seçik, genellikle tek bir özellik gösterecek biçimde, gözlenebilir ve ölçülebilir şekilde ifade edilmiş amaçlardır.

HEDEFLER	Davranış Ssyısı*
<b>I. Sınıf</b>	
1-Varlıkları, görünen şekil özelliklerine göre tanıyabilme	B-4
2-Küre, silindir, küp ve dikdörtgenler prizmasına benzeyen varlıkları ayırt edebilme	K-4
<b>II. Sınıf</b>	
1-Varlıkları yüzey özelliklerine göre tanıyabilme	B-4
2-Varlıkların ayırt ve köşelerini tanıyabilme	B-5
<b>III. Sınıf</b>	
2-Yatay ve düşey doğrular bilgisi	B-2
1-Kapalı yüzey ve cisimleri tanıyabilme	B-5
5-Karenin, dikdörtgenin, üçgenin ve çemberin özelliklerini kavrayabilme	K-4
3-Küp, prizma silindir, kürenin özelliklerini kavrayabilme	K-6
4-Yüzeyleri, düzlemleri, kapalı eğrileri ve düzlemsel bölgeleri kavrayabilme	K-8
6-Kare, dikdörtgen, üçgen ve çemberi çizebilme	U-3
7-Karenin, dikdörtgenin ve üçgenin ve çevre uzunluklarını hesaplayabilme	U-3
<b>IV. Sınıf</b>	
1-Geometrik cisimlerin ve şekillerin çiziminde kullanılan araçlar bilgisi	B-3
2-Açı çeşitleri bilgisi	B-4
3-Doğru parçası ve ışın bilgisi	B-5
4-Doğru , eğri, nokta bilgisi	B-6
5-Çember ve daire bilgisi	B-6
6-Düzdün beşgen, düzdün altıgen ve bunların ayırdığı düzlemsel bölgeler bilgisi	B-6
7-Açı bilgisi	B-9
8-Doğru, doğru parçası ve ışın arasındaki ilişkiyi kavrayabilme	K-4
9-Açı çeşitlerinden; dik, dar ve geniş açığı kavrayabilme	K-4
10-Düzlemdeki doğrularda paralellik, kesişme ve diklik özelliklerini kavrayabilme	K-6
11-Küpün, dikdörtgenler prizmasının, kare prizmanın ve üçgen prizmanın özelliklerini kavrayabilme	K-6
12-Karenin, dikdörtgenin ve üçgenin özelliklerini kavrayabilme	K-9
13-Düzdün beşgenin ve düzdün altıgenin çevrelerinin uzunluğunu hesaplayabilme	U-3
14-Geometrik cisimleri ve şekilleri çizebilme	U-3
15-Karenin, dikdörtgenin, üçgenin ve çemberin çevrelerinin uzunluğunu hesaplayabilme	U-5
<b>V. Sınıf</b>	
1-Üçgen çeşitleri bilgisi	B-9
2-Paralelkenar, eşkenar dörtgen ve yamuk bilgisi	B-7
3-Çokgenleri sınıflama bilgisi	B-5
4-Yatay, düşey ve eğik doğrular ile Yatay, düşey ve eğik düzlemler bilgisi	B-5
5-İki düzlemin uzaydaki durumları	B-4
6-Üçgen çeşitlerini kavrayabilme	K-2
7-Küreyi, piramidi ve koniyi kavrayabilme	K-6
8-Üçgen çeşitlerini çizebilme	U-3
9-Üçgenin, karenin, dikdörtgenin, eşkenar dörtgenin, paralel kenarın, yamuğun, düzdün beşgenin ve düzdün altıgenin çevresini hesaplayabilme	U-3
10-Karenin, dikdörtgenin, paralel kenarın ve üçgenin ayırdığı düzlemsel bölgelerin alanını hesaplayabilme	U-7
11-Dairenin çevresini ve alanını hesaplayabilme	U-7
12-Küpü, dikdörtgenler prizmasını, kare prizmayı, üçgen prizmayı ve silindiri çizebilme	U-3

## İkinci Kademe (6-7-8.Sınıflar)

HEDEFLER	D.Sayısı*
<b>VI. Sınıf: 1-Nokta, doğru, düzlem ve uzayı kavrayabilme</b>	K-8
2-Doğru parçası ve ışını kavrayabilme	K-6
3-Noktanın, doğrunun ve düzlemin birbirine göre durumlarını kavrayabilme	K-9
4-Açı ve çeşitlerini kavrayabilme	K-8
5-Bütünler ve komşu bütünler, tümler ve komşu tümler açıları kavrayabilme	K-11
6-Üçgenin düzlemde ayırdığı bölgeleri kavrayabilme	K-6
7-Üçgen çeşitlerini kavrayabilme	K-3
8-Uzunluk ölçü birimleri ve aralarındaki ilişkileri kavrayabilme	K-5
9-Alan ve arazi ölçüsü birimleri ile aralarındaki ilişkileri kavrayabilme	K-11
10-Hacim ölçüsü birimleri ve aralarındaki ilişkileri kavrayabilme	K-6
11-Sıvı ölçüsü birimleri ve aralarındaki ilişkileri kavrayabilme	K-7
12-Kütle ölçü birimleri ve aralarındaki ilişkileri kavrayabilme	K-7
13-Zaman ölçü birimleri ve aralarındaki ilişkileri kavrayabilme	K-7
14-Dik, dar, geniş, doğru, tam açıları çizebilme	U-2
15-Bütünler, komşu bütünler, tümler ve komşu tümler açıları çizebilme	U-3
16-Üçgenin, karenin ve dikdörtgenin çevrelerini hesaplayabilme	U-5
17-Karenin, dikdörtgenin ve dik üçgenin alanlarını hesaplayabilme	U-5
18-Küpün dikdörtgenler prizmasının hacimlerini hesaplayabilme	U-10
<b>VII. Sınıf: 1-Çember ve daire ile ilgili temel kavramlar bilgisi</b>	B-9
2-Eş Açıları kavrayabilme	K-10
3-Üçgenin yardımcı elemanlarını kavrayabilme	K-4
4-Üçgenin kenarları ile açıları arasındaki bağıntıları kavrayabilme	K-4
5-Çokgenleri kavrayabilme	K-5
6-Dörtgen, paralelkenar, dikdörtgen, eşkenar dörtgen, kare, yamuk, deltoid ile bunların elemanları arasındaki ilişkiyi kavrayabilme	K-5
7-Bir doğrunun çembere göre durumlarını kavrayabilme	K-10
8-Çemberde yaylar ve açıları kavrayabilme	K-10
9-Dik silindirin özelliklerini kavrayabilme	K-3
10-Pergel, cetvel yardımıyla temel çizimler yapabilme	U-9
11-Üçgenin yardımcı elemanlarını çizebilme	U-3
12-Üçgenlerde açı hesaplayabilme	U-9
13-Paralelkenarın, eşkenar üçgenin, karenin yamuğun ve deltoitin çevrelerini hesaplayabilme	U-4
14-Paralelkenarın, eşkenar üçgenin, karenin yamuğun ve deltoitin alanlarını hesaplayabilme	U-11
15-Türk bayrağının çizebilme	U-4
16-Çemberi ve çemberin merkezine farklı uzaklıktaki doğruları çizebilme	U-5
17-Dairenin çevresi ve alanını hesaplayabilme	U-11
18-Dik silindirin alanı ve hacmini hesaplayabilme	U-8
<b>VIII. Sınıf: 1-Piramit, dik koni ve kürenin özellikleri bilgisi</b>	B-5
2-Doğru parçaları arasındaki oran ve orantı ile ilgili özellikleri kavrayabilme	K-9
3-Üçgenlerde eşliği kavrayabilme	K-7
4-Üçgenlerde benzerliği kavrayabilme	U-9
5-Pisagor ve Öklit bağıntılarını kavrayabilme	K-4
6-Dar açıların trigonometrik oranlarını kavrayabilme	K-9
7-Doğrunun eğimini kavrayabilme	K-7
9-İki bilinmeyenli eşitsizlikleri kavrayabilme	K-8
9-Dik prizmaların özelliklerini kavrayabilme	K-8
10-Benzerlikle ilgili problemleri çözebilme	U-2
11-Üçgenlere ait temel çizimler yapabilme	U-7
12-Pisagor ve Öklit bağıntılarını uygulayabilme	U-6
13-Dik Üçgenlerde 30°, 60° ve 45° lik açıların trigonometrik oranlarını hesaplayabilme	U-5
14-Trigonometri cetvelini kullanabilme	U-5
15-Trigonometrik oranları çeşitli problemlere uygulayabilme	U-2
16-Denklemi verilen bir doğruyu çizebilme	U-14
17-Dik prizmaların alanlarını hesaplayabilme	U-6
18-Dik prizmaların hacimlerini hesaplayabilme	U-9
19-Kare dik piramidin, dik koninin ve küre alanlarını hesaplayabilme	U-8
20-Kare dik piramidin, dik koninin ve kürenin hacimlerini hesaplayabilme	U-7

### 1.6.2.Ortaöğretimde Geometri Öğretimi ve Geometri Öğretiminin Hedefleri

Geometri, öğrenciler arasında zor öğrenilen ve öğretmenler arasında zor öğretilen bir ders olarak bilinir. Geometrideki yapılar birtakım aksiyomlar üzerinde inşa edilerek karmaşık yapılar ortaya çıkmıştır. Bu yapılar öğrencilerin yaşamlarına hitap etmediğinde anlama zorluklarına neden olmaktadır. Eğitim sistemindeki sınavların şekli nedeniyle (test) soyut, üç boyutlu algı yerine ezber gelişir. Bu da öğrencilerde başarısızlığa ve kavram yanlışlarına neden olmaktadır [28, 29]. Türk öğrencilerinin geometri eğitiminde zorluklar yaşadığı uluslar arası çalışmalarla da teyit edilmiştir. Üçüncü Ulusal Matematik ve Fen Çalışması (TIMSS) kapsamında 38 ülkeden toplanan verilere dayanarak Türk öğrencilerinin ölçülen beş matematik alanı içinde en düşük puanı geometri bölümünde aldıkları belirtilmiştir [30].

Ders geçme ve kredi sistemine göre dönemler esas alınarak hazırlanan ve halen sınıf geçme sisteminde uygulanmakta olan Geometri ve Analitik Geometri Programı, 2455, 2470, 2488 ve 2551 sayılı Tebliğler Dergisindeki açıklamalar doğrultusunda düzenlenmiş olup 2003-2004 öğretim yılındaki uygulama bu doğrultuda yapılmaktadır. Liselerde (Düz Lise, Anadolu Liseleri, Yabancı Dil Ağırlıklı-Süper- Liseler) geometri ve Analitik Geometri dersleri, *Alan Dersi* ve *Alan Seçmeli Dersi* şeklinde verilmektedir.

Çizelge-2 Geometri ve Analitik Geometri Derslerinin Alanlara ve Sınıflara Göre Dağılımı

Alan/Kol	Geometri		Analitik Geometri	
	X.Sınıf	XI.Sınıf	X.Sınıf	XI.Sınıf
Fen	Alan	A.Seçmeli	A.Seçmeli	A.Seçmeli
Türkçe-Matematik	Alan	Alan	A.Seçmeli	-
Sosyal Bilimler	A.Seçmeli	A.Seçmeli	-	-
Sanat(Resim)	A.Seçmeli	-	-	-
Spor	A.Seçmeli	A.Seçmeli	-	-

Milli Eğitim Programı'nda liselerde geometri eğitim-öğretiminin hedefleri aşağıda verilmektedir [31].

## Geometri 1-2-3 hedefleri

HEDEFLER
<p><b>GEOMETRİ-1 (X.SINIF)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1- Nokta, doğru, düzlem ve uzayı kavrayabilme.</li> <li>2- Nokta, doğru ve düzlem ile ilgili uygulama yapabilme.</li> <li>3- Nokta, doğru ve düzlem arasındaki ilişkileri kavrayabilme.</li> <li>4- Nokta, doğru ve düzlem ile ilgili uygulama yapabilme.</li> <li>5- Açı ile ilgili temel kavramları kavrayabilme.</li> <li>6- Açılar ile ilgili uygulama yapabilme.</li> <li>7- Üçgen ile ilgili temel kavramları kavrayabilme.</li> <li>8- Üçgenin elemanları ile ilgili uygulama yapabilme.</li> <li>9- Üçgenlerde benzerliği kavrayabilme.</li> <li>10- Benzer üçgenler ile ilgili problem çözebilme.</li> <li>11- Dik üçgenlerde metrik bağıntıları kavrayabilme.</li> <li>12- Dik üçgenlerde metrik bağıntılar ile ilgili uygulama yapabilme.</li> </ol>
<p><b>GEOMETRİ-2 (XI.SINIF)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1- Çokgenler ve çeşitlerini kavrayabilme.</li> <li>2- Çokgenler ile ilgili uygulama yapabilme.</li> <li>3- Çember ile ilgili temel kavramları kavrayabilme</li> <li>4- Çembere ilişkin temel kavramlar ile ilgili uygulama yapabilme</li> <li>5- Çemberde yay ve açılar ile ilgili temel kavramları kavrayabilme</li> <li>6- Çemberde yay ve açılara ilişkin temel kavramlar ile ilgili uygulama yapabilme</li> <li>7- Çemberde teğet ve kesen parçalarının uzunluklarını kavrayabilme</li> <li>8- Çemberde teğet ve kesen parçalarının uzunluklarını ile ilgili uygulama yapabilme</li> <li>9- Çemberde açı, yay, teğet, kesen, kuvvet ile ilgili problem çözebilme</li> <li>10- Düzlemde geometriyi kavrayabilme.</li> <li>11- Düzlemde geometriye ile ilgili uygulama yapabilme.</li> <li>12- Çokgensel bölgelerin alanlarını kavrayabilme</li> <li>13- Çokgensel bölgelerin alanları ile ilgili uygulama yapabilme</li> </ol>
<p><b>GEOMETRİ-3 (XI.SINIF FEN)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1- Uzay ve uzay aksiyomlarını kavrayabilme.</li> <li>2- Uzayda nokta, doğru ve düzlem ile ilgili temel kavramları kavrayabilme.</li> <li>3- Uzayda nokta, doğru ve düzlem ile ilgili uygulama yapabilme.</li> <li>4- Doğru ile düzlemin birbirine dikliğini kavrayabilme.</li> <li>5- Doğru ile düzlemin birbirine dikliği ile ilgili uygulama yapabilme.</li> <li>6- Düzlemlerin dikliğini kavrayabilme.</li> <li>7- Düzlemlerin dikliği ile ilgili uygulama yapabilme.</li> <li>8- Düzlemde bir noktanın ve bir şeklin bir doğru üzerindeki dik izdüşümünü kavrayabilme.</li> <li>9- Düzlemde bir noktanın ve bir şeklin bir doğru üzerindeki dik izdüşümleri ile ilgili uygulama yapabilme.</li> <li>10- Uzayda bir noktanın ve bir şeklin bir düzlem üzerinde dik izdüşümünü kavrayabilme.</li> <li>11- Uzayda bir noktanın ve bir şeklin bir düzlem üzerinde dik izdüşümü ile ilgili uygulama yapabilme.</li> <li>12- Prizmayı, özelliklerini ve çeşitlerini kavrayabilme.</li> <li>13- Prizmaların alan ve hacimlerini kavrayabilme.</li> <li>14- Prizmaların alan ve hacimleri ile ilgili uygulama yapabilme.</li> <li>15- Piramitleri, alan ve hacimlerini kavrayabilme.</li> <li>16- Piramitleri, alan ve hacimleri ile ilgili uygulama yapabilme.</li> <li>17- Dairesel silindiri, alan ve hacmini kavrayabilme</li> <li>18- Dairesel silindirin alan ve hacmi ile ilgili uygulama yapabilme</li> <li>19- Dairesel koniyi, alan ve hacmini kavrayabilme</li> <li>20- Dairesel koninin, alan ve hacmi ile ilgili uygulama yapabilme</li> <li>21- Küreyi, alanını ve hacmini kavrayabilme.</li> <li>22- Kürenin alanı ve hacmi ile ilgili uygulama yapabilme.</li> </ol>

## Analitik Geometri 1 ve Analitik Geometri 2 hedefleri

### ANALİTİK GEOMETRİ-1 (X.SINIF)

- 1- Analitik düzlemde uzaklığı kavrayabilme.
- 2- Analitik düzlemde uzaklık ile ilgili uygulama yapabilme.
- 3- Analitik düzlemde doğru denklemini kavrayabilme.
- 4-Doğrunun analitik incelemesi ile ilgili uygulama yapabilme.
- 5-Çemberi analitik olarak kavrayabilme.
- 6-çember ile ilgili uygulama yapabilme.
- 7- yönlü doğru parçalarını ve vektörü kavrayabilme.
- 8-yönlü doğru parçaları ile ilgili uygulama yapabilme.
- 9-vektörlerle yapılan işlemleri kavrayabilme.
- 10- vektörlerle yapılan işlemlerin geometrik yorumu ile ilgili uygulama yapabilme.
- 11-Analitik düzlemde vektörü kavrayabilme.
- 12-Analitik düzlemde vektörler ile ilgili uygulama yapabilme.
- 13-Vektörler kümesinde vektörlerin lineer bileşimi ile ilgili uygulama yapabilme.
- 14-Vektörlerde iç çarpım işlemini kavrayabilme.

### ANALİTİK GEOMETRİ-2 (XI.SINIF FEN)

- 1-Elipsi analitik olarak kavrayabilme.
- 2-Elips ile ilgili uygulama yapabilme.
- 3-Hiperbolü analitik olarak kavrayabilme.
- 4-Hiperbol ile ilgili uygulama yapabilme.
- 5-Parabolü analitik olarak kavrayabilme.
- 6-parabol ile ilgili uygulama yapabilme.
- 7-Uzayda dik koordinat eksenlerini kavrayabilme.
- 8-Uzayda dik koordinat eksenleri ile ilgili uygulama yapabilme.
- 9-Uzayda vektörleri kavrayabilme.
- 10-Uzayda vektörler ile ilgili uygulama yapabilme.
- 11-Vektörlerde Öklid iç çarpım işlemini kavrayabilme.
- 12-Vektörlerde iç çarpım ile ilgili uygulama yapabilme.
- 13-Uzayda doğru ve düzlem denklemlerini kavrayabilme.
- 14-Uzayda doğru ve düzlem denklemleri ile ilgili uygulama yapabilme.
- 15-Lineer denklem sistemlerinin çözümünü ve bu çözümlerin geometrik anlamlarını kavrayabilme.
- 16-Lineer denklem sistemleri ile ilgili uygulama yapabilme.

## 1.7.Problem Durumu

Davranışlar çeşitli ve karmaşık güçlerin etkisi altındadır. Eğitimciler, psikologlar ve sosyologlar insan davranışlarına etki eden, insan davranışı ile ilişkisi olan değişkenleri bilmek, anlamak ve ölçmek istemişlerdir. Sonradan zamanla öğrenme yolu ile edinilen tutumlar da bu değişkenlerden biridir. Tutumların oluşmasında ve değişmesinde eğitim kurumlarının ve öğretmenlerin çok büyük etkileri olduğu inkar edilemez. Tutumlar, davranışlara yön veren, davranışların gerisindeki psikolojik özellikler olarak ele alındığında ve sonradan edinildiği de göz önüne bulundurulduğunda bunların ölçülmesinin birey ve toplum açısından ne kadar önemli olduğu anlaşılır. Tutumları ölçen ölçme araçlarının geliştirilmesi tutumların bilimsel yöntemlerle incelenerek daha tutarlı bir tutumlar kuramının oluşmasına yol açmakta ve birey hakkındaki çeşitli kararlarda tutum puanlarının kullanılmasına olanak vermektedir.



Bugün artık bir derse karşı olan tutum ile o dersteeki başarı arasında pozitif yönde ilişkinin bulunduğu bilinmektedir. O halde öğrencilerin geometrideki başarılarını arttırmak istiyorsak onların geometriye karşı olumlu tutum kazanmaları için çaba sarf etmeliyiz. Öğrencilerin geometriye yönelik tutumları bilinmeden bunun yapılamayacağı açıktır. Geometriye yönelik tutumları belirlemek için öncelikle güvenilir ve geçerli bir tutum ölçeğine ihtiyaç bulunmaktadır.

Geometriye yönelik tutumları; “bireyin; geometriye, geometri konuları ile ilgili faaliyetlere, geometri öğretmenlerine ve geometrinin öğrenciler üzerindeki kişisel etkilerine yönelik düşünce, duygu ve davranışlarını içeren bir eğilim” olarak tanımlamak mümkündür. Tutumlara yönelik çalışmalardan yola çıkarak geometri tutumlarını oluşturan alt boyutların tespiti yapılabilir. Bunlar; kaygı, güven, ilgi duyma, hoşlanma, önyargılar şeklindedir. Tutumlara yönelik olarak yapılan araştırmaların bir amacı da çeşitli değişkenlerle tutumlar arasındaki ilişkileri tespit etmektir. Geometriye yönelik tutumların bilinmesi öğretim hedeflerinin gerçekleştirilmesinde yapılacak çalışmalara yardımcı olacaktır.

### 1.8.Hipotezler

A-)Geometri Tutum Ölçeği'nin geliştirilmesi ile ilgili hipotezler:

- a-Geometri Tutum Ölçeği güvenilir bir ölçektir
- b-Geometri Tutum Ölçeği geçerli bir ölçektir

B-)Geometri Tutum Ölçeği'nin uygulanması ile ilgili hipotezler

- a-Geometri tutum puanı öğrencilerin cinsiyetine göre farklılık göstermemektedir
- b-Geometri tutum puanı öğrencilerin ilköğretim 5.sınıfı bitirdikleri yerleşim birimi ile bir ilişkisi yoktur.
- c- İlköğretim diploma derecesi yüksek olan lise öğrencilerinin geometriye yönelik tutumları daha yüksektir.
- d-Öğrencilerin gelecekte seçmeyi düşündüğü meslek ile geometri tutumları arasında ilişki vardır, gelecekte sayısal bölümü ilgilendiren bir üniversite bölümü okumayı düşünen öğrencilerin geometri tutumları diğerlerinden daha yüksektir.
- e-Sosyoekonomik (sosyokültürel) düzeyleri yüksek olan öğrencilerin geometriye yönelik tutumları daha yüksektir.

## 1.9.Önem

Geometri konularının veya geometri derslerinin okullarda okutuluyor olması, geometri ile ilgili tutumların bilinmesini, öğretim etkinliğini arttırması açısından zorunlu kılmaktadır. Bu alanda özellikle çeşitli boyutlarıyla geometriye yönelik tutumları ölçecek (en azından Türkçe) bir tutum ölçeğinin olmaması bir eksiklik yaratmaktadır. Bu nedenle geometri tutum ölçeğinin geliştirilmesinin, özellikle, bu dersi veren öğretmenlere, eğitimcilere, program geliştirme uzmanlarına ve alanla ilgili diğer araştırmacılara yarar sağlayacağı umulmaktadır.

Gerek günlük yaşayışımızda gerekse bilimsel çalışmalarda ölçmenin önemli bir yer tuttuğu açıktır. Ölçme, bilim için o kadar önemli hale gelmiştir ki, çeşitli bilim dalları için ölçme teorileri geliştirilmiştir. Bir bilim dalına özgü ölçme araç ve yöntemlerinin bulunmasıyla o bilim dalındaki bilimsel çalışmalar hızlanmıştır [21]. Bilim, bir yandan kuramsal yapı, diğer yandan deneysel verilerin bulunduğu bir sistemdir. Bu sistemde bilimin konusu, sistemin elemanları arasındaki ilişkileri ortaya koymak ve doğrulamak, doğrulanmış ilişkileri genellemek ve genellemelerden kanunlara varmaktır. Ölçmenin bilimdeki önemi, deneysel yöntemin kurulmasına temel oluşturan güvenilir ve geçerli ölçme sonuçlarının elde edilmesinde yatar.

Eğitimde eğitim programının sağlamlığını sınaama, öğretimde başvurulan metotların etki derecesini saptama, öğrencileri başarılı olabilecekleri düşünülen alanlara yönlendirme, öğrenme güçlüklerini teşhis etme, öğrenci başarısını saptama, ölçme ve değerlendirme ögesinin iyi işleyip işlemediğini görme gibi araçlarla yapılan değerlendirmelerin hepsi ölçme sonuçlarına dayanır

Milli Eğitimin ilköğretim ve ortaöğretim programında matematik dersinin genel hedefleri içerisinde “Matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirebilme” ilk sırada yer almaktadır [31,32]. Geometri eğitimi matematik programı içerisinde yer aldığından aynı hedefler geometri için de geçerlidir. Olumlu bir tutum geliştirebilme, eğitimin ilk amacı olduğuna göre tutum ölçmeyi hedefleyen araçlara da ihtiyaç duyulmaktadır. Yazın araştırmalarında, matematiğe yönelik tutumları ölçecek çok sayıda ölçek geliştirilmiş olduğu görülmekle birlikte geometriye yönelik tutumları ölçecek herhangi bir ölçeğe rastlanmamıştır. Bu durumda geometriye yönelik bir tutum ölçeği geliştirme çalışması önemli bir konu haline gelmiş bulunmaktadır.

## II.BÖLÜM

### İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Tutumların ölçülmesi ve tutum ölçekleri ile ilgili gerek yurtiçinde gerekse yurtdışında çok sayıda çalışma yapılmıştır.

#### 2.1.Tutum Ölçeği Geliştirme İle İlgili Araştırmalar

Bu bölümde tutum geliştirme ile ilgili daha önce yapılmış çeşitli araştırmalar kısaca özetlenmiştir

Aşkar (1986), Orta Doğu Teknik Üniversitesi Yabancı Diller Okulu'nda öğrenim gören öğrenciler üzerinde yürüttüğü çalışmasında 20 maddeden oluşan matematik tutum ölçeğini geliştirmiştir. Çalışmada bölme örnekleme (stratified) yöntemi ile seçilen 240 öğrenciye anket uygulanmıştır. Matematik tutum ölçeğini elde etmek için ilk olarak 21 olumlu 23 olumsuz toplam 44 madde belirlenmiştir. Ölçeğin faktör yapısını ortaya çıkarmak için hem döndürülmemiş hem de asal eksnlere göre döndürülmüş temel bileşenler analizinden yararlanılmıştır. Sonuçta yarısı olumsuz 20 madde seçilmiş, bunlar temel bileşenler analizine tekrar tabi tutulmuş ve analiz sonucunda tek faktör elde edilmiştir. Maddelerin faktör yüklerinin 0.63 ile 0.86 arasında değiştiği görülmüş, alfa iç tutarlılık katsayısı 0.96 olarak hesaplanmıştır.

Erol (1989), verilerini liseye devam eden 150 öğrenciden topladığı çalışmasında altı alt ölçekten oluşan 70 maddelik matematik tutum ölçeği geliştirmiştir. Bilirkişi geçerliliği Boğaziçi Üniversitesinden 15 uzman görüşü alınarak sağlanan ölçeğin iç tutarlılık katsayısı Kuder Richardson-20 formülü ile 0.93 olarak bulunmuştur.

Berberoğlu (1990), kimyaya ilişkin tutumları ölçen bir araç geliştirmeyi amaçladığı çalışmasında öncelikle tutum cümleleri hazırlamış, bir örneklem üzerinde ön deneme yapmış, analiz sonuçlarına göre tutum cümleleri seçmiş ve seçilen maddelerle ilgili olarak bazı geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları yapmıştır. İlk şekli 30 maddeden oluşan ölçek Orta Doğu Teknik Üniversitesi'nin çeşitli bölümlerinde okumakta olan 243 öğrenciye uygulamış, faktör analizi kullanarak 6 tanesi olumsuz toplam 16 maddelik kimya dersine ilişkin tutumları ölçen likert tipi tek boyutlu bir araç geliştirilmiştir. Ölçeğin Cronbach alfa güvenilirlik katsayısı 0.92 olarak bulunmuştur. Ölçeğin ayırıcı geçerlik çalışması için değişik bölüm öğrencilerinin kimya tutum puanları varyans analizi ile karşılaştırılmıştır. Matematik, sosyal bilimler ve

kimya öğrencilerinin tutum puanları arasında yapılan varyans analizi sonucunda tutumlar açısından aracın, kimya bölümü öğrencilerini diğer bölüm öğrencilerinden ayırt ettiği görülmüştür.

Berberoğlu ve Çalıkoğlu (1992), 'Türkçe Bilgisayar Tutum Ölçeği'nin Yapı Geçerliliği' adlı çalışmalarında orijinali İngilizce olan bilgisayar tutum ölçeğini geliştirmeyi amaçlamışlardır. Çalışmanın sonucunda 40 madde ve 4 alt ölçekten oluşan Türkçe Bilgisayar Tutum Ölçeği'nin güvenirlik katsayısı Cronbach alfa ile hesaplanmış ve 0.90 olarak bulunmuştur.

Deniz (1994) tarafından yapılan çalışmada bilgisayar tutumlarını çeşitli boyutlarıyla ölçebilecek bir bilgisayar tutum ölçeğinin geliştirilmesi amaçlanmıştır. Madde analizi sonucu 90 olan madde sayısı 42'ye inmiştir. Nihai ölçeğe madde seçme kriteri olarak madde-toplam korelasyonu için 0.40 değeri esas alınmıştır. Marmara Üniversitesi'nde okuyan 365 öğrenci üzerinde yapılan çalışmada bilgisayar tutum ölçeğinin üç alt ölçekten oluştuğu ve 3 hafta ara ile yapılan test tekrar test güvenirlik sınavında güvenirlik katsayısının 0.82 olduğu bulunmuştur. İç tutarlılık katsayısı 0.93 olarak hesaplanmıştır. Araştırmada ayrıca Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi öğrencilerinin bilgisayara ilişkin tutumları belirlenmiştir. Sonuçta öğrencilerin genel bilgisayar tutumlarının olumlu ve yüksek olduğu, bilgisayar kaygılarının düşük olduğu, bilgisayar tutumunun cinsiyete göre farklılaşmadığı, sosyal bilimler ile ilgili bölümlere devam eden öğrencilerin bilgisayara yönelik tutumlarının fen bilimleri ile ilgili bölümlere devam eden öğrencilerden daha olumlu olduğu, öğrencilerin kaygıları arttıkça bilgisayar tutumlarının olumsuzlaştığı bulunmuştur.

Özgür (1994), Eğitim fakültesi öğrencilerinin öğretmenlik mesleğine karşı tutumlarını ölçmek için 33 maddelik Öğretmenlik Mesleği Tutum Ölçeği geliştirmiştir. Çalışmada Eğitim Fakültesinde okuyan 1116 öğrenci örneklem olarak alınmıştır. Sonuçta 20 olumlu 13 olumsuz toplam 33 maddeden oluşan Öğretmenlik Mesleği Tutum Ölçeği elde edilmiştir.

Kocabaş(1997), çalışmasında Temel Eğitim II.Kademe öğrencilerinin müziğe ilişkin tutumlarını ölçen geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı geliştirmeyi amaçlamıştır. Çalışmanın verileri İzmir ilinde bulunan bir ilköğretim okulunun ikinci kademesine devam eden 284 öğrenciye uygulanan anket ile toplanmış, ölçeğe madde seçmede madde analizi, yapı geçerliği için faktör analizi teknikleri uygulanmıştır. Üç dereceli likert tipi ölçeğin Croonbach alfa iç tutarlılık katsayısı 0.88, iki yarı güvenirlik katsayısı 0.80 olarak bulunmuştur. Faktör analizi

sonucu 6 faktörlü ve 13'ü olumsuz toplam 30 maddeli müziğe ilişkin tutum ölçeği geliştirilmiştir.

Orta Doğu Teknik Üniversitesi'nin çeşitli bölümlerinde okuyan ve matematik dersi alan toplam 230 öğrenci üzerinde yürütülen bir çalışmada üniversite birinci sınıf öğrencilerinin matematik dersine karşı tutumlarını saptayan bir ölçek geliştirilmesi amaçlanmıştır. Çalışmada 44 maddelik taslak ölçek kullanılmıştır. Ölçeğin faktör yapısını ortaya çıkarmak için döndürülmemiş ve asal eksenlere göre döndürülmüş temel bileşenler analizi yapılmıştır. Ölçeğin Cronbach alfa iç tutarlılık katsayısı 0.96 olarak hesaplanmıştır. Sonuçta 4 alt boyuttan oluşan 38 maddelik matematik tutum ölçeği elde edilmiştir [42].

Semerci (1999), çalışmasında öğretmenlik mesleğine yönelik tutum ölçeği geliştirmeyi amaçlamıştır. Çalışmada Fırat Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi'nde okuyan 719 öğrenciye 50 maddelik ölçeğin ilk formu uygulanmıştır. Faktör analizi sonucunda 20 maddenin elendiği görülmüştür. Sonuçta 8 olumsuz 22 olumlu toplam 30 maddelik öğretmenlik mesleğine ilişkin tutum ölçeği elde edilmiştir. Ölçeğin Cronbach alfa iç tutarlılık katsayısı 0.68 olarak bulunmuştur.

Yağcı ve Karataş (2000), verilerini Gaziantep il merkezinde bulunan altı lisenin son sınıfına devam eden 547 öğrenciden elde ettiği çalışmalarında, lise öğrencilerinin güdülenme düzeylerini ölçen geçerli ve güvenilir likert tipi bir ölçek geliştirmeyi amaçlamışlardır. Elli maddeden oluşan denemelik form üzerinde yapılan madde ve faktör analizleri sonucunda 36 maddelik 'güdülenme düzeyi ölçeği' geliştirilmiştir. Ölçeğin bütünü için hesaplanan Cronbach alfa katsayısı 0.69, Guttman Split-Half testi sonucunda 0.71 değeri elde edilmiştir.

Çapa ve Çil (2000), çalışmalarında öğretmen adaylarının öğretmenlik mesleğine yönelik tutumlarını ölçmek amacıyla 'Öğretmenlik Mesleğine Yönelik Tutum Ölçeği' geliştirmişlerdir. Örneklem grubunu Orta Doğu Teknik Üniversitesi Eğitim Fakültesi'nin çeşitli bölümlerine devam eden toplam 340 öğrencinin oluşturduğu çalışmada 13 olumlu 19 olumsuz 32 maddelik ölçek geliştirilmiştir. 'Öğretmenlik Mesleğine Yönelik Tutum Ölçeği' güvenilirliği için alfa katsayısı hesaplanmış ve 0.94 olarak bulunmuştur. Faktör analizi sonucu ölçeğin; 'öğretmenlik mesleğini sevme', 'öğretmenlik mesleğinde kendine güven' ve 'öğretmenlik mesleğine duyulan saygı' alt boyutlarından oluştuğu belirlenmiştir.

Tümkaya (2000), çalışmasında öğretim elemanlarındaki tükenmişliği belirlemede kullanılmak üzere 'Akademik Tükenmişlik Ölçeği' geliştirmeyi amaçlamıştır. Çalışmada örneklem olarak Çukurova Üniversitesi'nde görev yapan 195 öğretim elemanı alınmıştır. İlk

şekli 79 maddeden oluşan taslak ölçekte faktör analizi ve madde analizi kullanılarak madde sayısı 39'a indirilmiştir. Ölçeğin güvenirlik analizi için Cronbach alfa katsayısı 0.91, dört hafta arayla yapılan test tekrar test güvenirlik çalışması sonucu güvenirlik katsayısı 0.69 olarak bulunmuştur. Ölçek için benzer ölçek geçerlilik katsayısı 0.46 olarak hesaplanmıştır. Faktör analizi ile ölçeğin 4 alt ölçekten oluştuğu görülmüştür.

Semerci (2000), çalışmasında kritik düşünme ölçeğini geliştirmeyi amaçlamıştır. Bunun için literatür incelemesi sonucunda 150 madde olarak hazırlanan ölçek, uzman görüşleri doğrultusunda 102 maddeye düşürülerek madde havuzu oluşturulmuştur. Uzman görüşü sonrasında oluşan 102 maddelik ölçek 1997-1998 öğretim yılı güz dönemi sonunda Fırat Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi üçüncü sınıfa devam eden 200 öğrenci üzerinde denenmiştir. Faktör analizi sonucunda 4 tanesi olumsuz toplam 55 madde seçilmiştir. Ölçeğe giren 55 maddenin KMO (Kaiser-Meyer-Orkin) değeri 0.75, Bartlett test değeri 7145.41 olarak bulunmuş, ölçeğin iç tutarlılık katsayısını belirlemek için Cronbach alfa değeri 0.90 olarak hesaplanmıştır.

Erkuş ve arkadaşları (2000), çalışmalarında öğretmenliğe ilişkin tutum ölçeği geliştirmişlerdir. Bu çalışmada lise öğrencileri, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi öğrencileri ve öğretmenlerden oluşan 90 kişilik bir gruptan öğretmenlik mesleği ile ilgili birer kompozisyon yazdırılmış, bu kompozisyonların incelenmesi sonucunda 38 cümle yazım tekniğine uygun olarak düzeltilmiş ve yeniden yazılmış, tutum cümleleri beş kişilik uzman grubu tarafından dil ve kapsam açısından değerlendirildikten sonra deneme uygulaması için hazır hale getirilmiştir. Biri dört dereceli, diğeri beş dereceli Likert tipi ölçek biçiminde iki farklı form Ankara'daki çeşitli liselerin son sınıfında okumakta olan öğrencilere, Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi öğretmenlik sertifikası programı öğrencileri ve Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi öğrencilerinden oluşan toplam 600 kişiye uygulanmıştır. Madde toplam test korelasyonu ve faktör analizi sonucunda dört ve beş derecelik öğretmenliğe ilişkin tutum ölçeklerine 23'er madde seçilmiştir. Her iki ölçeğin iç tutarlılık katsayıları sırasıyla 0.96 ve 0.99 olarak bulunmuştur.

Gürkan ve Gökçe (2001), Ankara ili ilköğretim okullarındaki öğrencilerin fen bilgisi dersine yönelik tutumlarını belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada, veri toplama aracı olarak 10 maddelik 7 dereceli Likert tipi fen bilgisi dersine yönelik tutum ölçeğini kullanmışlardır. Fen bilgisi dersine yönelik tutum ölçeği toplam 286 ilköğretim öğrencisine uygulanmış, iç tutarlılık katsayısı için alfa değeri 0.94 olarak hesaplanmıştır. Çalışmada elde edilen sonuçlara göre ilköğretim öğrencilerinin fen bilgisi dersine yönelik tutumları anne baba

mesleğine göre farklılık göstermemiştir. Öğrencilerin fen bilgisi dersine yönelik tutumları ile fen bilgisi dersi başarısı arasında yakın bir ilişkinin olduğu ( $r=0.51$  ;  $p<0.01$ ) ortaya çıkarılmıştır.

Nazlıççek ve Erkin (2002), daha önceden geliştirilmiş olan [34] bir matematik tutum ölçeğinin kısaltılmış biçimini geliştirmeye yönelik yaptıkları çalışmada ilköğretim öğrencileri için uygulaması ve cevaplandırılması kolay, daha kısa bir ölçek elde etmeyi amaçlamışlardır. Yirmi beş maddelik anket İstanbul, Kocaeli ve Yalova illerinde bulunan çeşitli ilköğretim okullarında okuyan 6., 7. ve 8. sınıflardan toplam 234 öğrenciye uygulanmış, iç tutarlılık için Cronbach alfa katsayısı 0.735 bulunmuştur. Ölçeğin yapı geçerliliği için faktör analizine ek olarak öğrencilerin tutum puanlarıyla matematik dersinden aldıkları not arasındaki korelasyona bakılmış ve bu değer 0.363 olarak bulunmuştur. Bu değer istatistiksel olarak 0.01 seviyesinde önemli görülmüştür.

Gömlüksiz (2002), çalışmasında öğrencilerin İngilizce dersinde uygulanan modüler öğretim yaklaşımına ilişkin görüş ve tutumlarını ölçecek geçerli ve güvenilir bir ölçek geliştirmeyi amaçlamıştır. Çalışmanın verileri İngilizce dersini modüler öğretim yaklaşımına göre işleyen Fırat Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi birinci sınıflarda okuyan 220 öğrenciden toplanmıştır. İlk örnek anket 60 maddeden oluşmuştur. Ölçeğin faktör yapısı için faktör analizi yöntemlerinden döndürülmemiş ve asal eksnelere göre döndürülmüş temel bileşenler analizinden yararlanılmış, analiz sonuçlarına göre faktör yükü 0.35 veya daha büyük olan 36 madde seçilmiştir. Yirmi dokuz olumlu 7'si olumsuz toplam 36 maddeden ve 6 alt ölçekten oluşan 'Modüler Öğretimi Değerlendirmeye İlişkin Tutum Ölçeği'nin geçerliliği için faktör analizi ve uzman kanısından yararlanılmış, ölçeğin Cronbach alfa güvenilirlik katsayısı 0.94 olarak bulunmuştur.

Alay ve Koçak (2002), yaptıkları çalışmada 'zaman yönetimi anketi -ZYA'nin güvenilirlik ve geçerliğini Türkiye'deki üniversite öğrencileri için test etmeyi amaçlamışlardır. Çalışmanın örneklemini Orta Doğu teknik Üniversitesi'nin çeşitli bölümlerinde okuyan 361 öğrenci oluşturmuştur. 35 maddelik zaman yönetimi anketinin geçerliği; iç geçerlik ve yapısal geçerlik ile belirlenmiş, alt boyutları ortaya çıkarmak için temel bileşenler faktör çözümlemesi kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda, zaman yönetimi anketinin 3 boyutlu olduğu ve güvenilirlik katsayısının 0.87 olduğu bulunmuştur.

Ekici (2002), biyoloji öğretmenlerinin laboratuvar dersine yönelik tutumlarını belirleyen Likert tipi geçerli ve güvenilir bir ölçek geliştirmeyi amaçlamıştır. Ölçek, Ankara

ilinde bulunan çeşitli liselerde görevli 117 biyoloji öğretmenine uygulanmıştır. Ölçeğin faktör analizi için KMO değeri 0.88, Bartlett testi ki-kare değeri 3367.79 bulunmuş, en küçük faktör yük değeri 0.30 olarak alınmış ve alt boyut olarak faktör öz değeri 1'den büyük faktör sayısı alınmıştır. Son şekli 11 olumlu 10 olumsuz toplam 21 maddeden oluşan 'Biyoloji Öğretmenlerinin Laboratuvar Dersine Yönelik Tutum Ölçeği- BÖLDYT' nin Cronbach alfa iç tutarlılık katsayısı 0.93 olarak bulunmuştur.

Aksu ve Bikos (2002), çalışmalarında, lisansüstü öğrencilerin istatistik dersine ilişkin tutumlarını incelemeyi amaçlamışlardır. Çalışmada ODTÜ'de lisansüstü öğrenim gören 88 öğrenciye anket uygulanmıştır. 24 maddelik istatistik tutum ölçeği, Aiken'nin matematik ve fen bilimleri tutum ölçeğinden uyarlanmıştır. Faktör analizi sonucunda üç (bağlılık, yarar, duyuşsal) boyut elde edilmiştir. Alt boyutların Cronbach alfa iç tutarlılık katsayıları sırasıyla, 0.87, 0.94 ve 0.91 olarak bulunmuştur.

Semerci (2003), çalışmasında 'kopya çekmeye ilişkin tutum ölçeği' geliştirmeyi amaçlamıştır. Araştırmanın örneklemini Fırat Üniversitesinin çeşitli fakültelerinde okuyan 321 son sınıf öğrencisi oluşturmuştur. Ölçek geliştirilirken; madde havuzu, uzman görüşü, ön deneme, faktör analizi, güvenirlik hesabı aşamaları takip edilmiştir. Ön denemede 80 olan madde sayısı, faktör analizinden sonra 67 olarak belirlenmiştir. Ölçeğe madde seçilirken faktör yük değerinin alt sınırı 0.35 olarak kabul edilmiştir. Otuz yedisi olumlu toplam 67 maddelik ölçek için hesaplanan KMO değeri 0.87, Bartlett testi ki-kare değeri 16059.3 ve Cronbach alfa iç tutarlılık katsayısı 0.96 değerlerine bakarak maddelerin faktör analizi için uygun olduğuna karar verilmiş, yapı geçerliliğinin sağlandığı ve ölçeğin güvenilir olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Murat ve Uygun (2004), polislik mesleğine ilişkin Likert tipi bir tutum ölçeği geliştirmek amacıyla yaptıkları çalışmada veri toplamak için Diyarbakır Polis Meslek Yüksekokulu'nda okuyan 630 öğrenciye anket uygulamışlardır. Deneme formunda 40 madde bulunan ölçeğe madde seçmede, madde-toplam puan korelasyonu kullanılmıştır. Korelasyon katsayısı 0.35 değerinden küçük olan 7 madde ölçekten çıkarılmıştır. Son şekliyle 33 maddeden oluşan ölçeğin güvenirliğini belirlemek için Cronbach alfa katsayısı hesaplanmış ve 0.96 olarak bulunmuştur. 'Polislik Mesleğine İlişkin Tutum Ölçeği'nin geçerliliği için faktör analizi uygulanmış ve ölçeğin 4 alt faktörden oluştuğu elde edilmiştir.



## 2.2.Tutum Cinsiyet İlişkisi

Tutumlarla ilgili olarak ele alınan değişkenler arasında üzerinde en fazla durulan ve bir çok araştırmaya konu olan değişkenlerden biri cinsiyet değişkenidir. Bir çok araştırmada erkekler ile bayanların tutumları arasında fark bulunup bulunmadığı problemi çeşitli boyutlarıyla sınanmıştır [37,43,55,37,56,57,58,59]. Cinsiyet farklılıklarına yönelik araştırmalar özellikle temel ilgi alanlarını kapsamıştır. Bazı ilgi alanlarının ‘erkek alanı’ veya ‘kız alanı’ olduğu şeklindeki hipotezler sınanmıştır.

Betz (1978), Amerika’daki bir üniversitede okuyan öğrencilerin matematik kaygı düzeylerini belirlemek için matematik tutum ölçeğini kullanmıştır. Ölçek 313 erkek ve 333 bayan öğrenciye uygulanmış ve çalışmada bayanların matematik kaygısının erkeklerin matematik kaygısından önemli derecede yüksek olduğu elde edilmiştir.

Deniz (1994) tarafından Marmara Üniversitesi’nde okuyan 365 öğrenci üzerinde yapılan çalışmada genel bilgisayar tutumlarının cinsiyete göre farklılık göstermediği elde edilmiştir.

Ankara il merkezinde görev yapan 100 öğretmen üzerinde yapılan çalışmada öğretmenlerin %63’ü matematik öğretmenliğini erkek öğrencilere uygun bir meslek olarak belirtmişlerdir [56].

Siirt ilinde yürütülen bir çalışmada, ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumları ile cinsiyetlerini karşılaştırılmıştır. Çalışmada kız öğrencilerin matematiğe yönelik tutum puanları erkek öğrencilerin tutum puanlarından daha yüksek bulunmuş, ancak kız öğrenciler ile erkek öğrenciler arasında görülen bu farkın istatistiksel olarak önemli olmadığı elde edilmiştir [58].

Çapa ve Çil (2000), Eğitim Fakültesi öğrencilerinin öğretmenlik mesleğine yönelik tutumlarını inceledikleri araştırmalarında, öğretmenlik mesleğinin sevmeye, saygı ve kendine güven alt boyutlarına yönelik tutum puanlarına göre kız ve erkek öğretmen adayları arasında anlamlı fark bulmuşlardır.

Bulut ve arkadaşları (2002), Ankara’da bulunan üç üniversitedeki (Gazi, Hacettepe ve ODTÜ) matematik öğretmenliği bölümlerinin 4.sınıflarına devam eden toplam 121 (60 kız, 61 erkek) öğretmen adayı üzerinde yaptıkları çalışmada, kızların matematik tutumunun erkeklerden daha olumlu olduğunu bulmuşlardır. Ayrıca öğretmen adaylarının olasılık başarıları ile matematik tutumları arasında anlamlı ilişki bulmuşlardır.

### 2.3.Tutum Başarı ilişkisi

Betz (1978), üniversitede okuyan 652 öğrenci üzerinde yaptığı çalışmasında matematik başarısı yetersiz olan öğrencilerin matematik kaygı düzeylerinin yüksek olduğunu belirlemiştir.

Erol (1989), İstanbul ilindeki çeşitli liselerde okuyan öğrenciler üzerinde yaptığı araştırmasında matematik kaygısı ile matematik notları arasında orta derecede bir negatif ( $r = -0.43$ ) korelasyon elde etmiştir.

Berberoğlu (1990), Orta Doğu Teknik Üniversitesi makine mühendisliği bölümünde okuyan (32 kişi) öğrencilerin Kimya 101 dersinden aldıkları notlar ile öğrencilerin kimyaya ilişkin tutum puanları arasında 0.24'lük bir korelasyon elde etmiştir. Her ne kadar bu değer istatistiksel olarak önemli bulunmamış ise de bu değer yazında rapor edilen ölçümlerin sınırları içerisinde olduğu görülmüştür.

Tepe (1999), "Öğrencilerin Fen Derslerine Karşı Tutumları ile Davranışları Arasındaki İlişki" adlı çalışmasında ilköğretim birinci ve ikinci kademe ile lise öğrencilerinin fen derslerine karşı tutumlarını incelemiştir. Bu çalışmada öğrencilerin fen derslerine karşı tutumları ile fen dersleri başarıları arasında öğretim kademelerine göre ilköğretimde 0,3254 , 0,4874 ve lisede 0,6129 seviyesinde pozitif korelasyon bulunmuştur. Korelasyonların karesi alındığında fen tutumu ile fen başarısı arasında sırasıyla %11, %24, %38 oranında bir ilişki olduğu gözlenmiştir.

Tağ (2000), Ankara'da çeşitli liselerin 9.sınıfına devam eden öğrenciler üzerinde yaptığı "Matematiğe Yönelik Tutum İle Matematik Başarısı Arasındaki Karşılıklı İlişki" adlı çalışmasında matematik başarısı ile matematiğe yönelik tutum arasında karşılıklı ilişki bulmuştur.

Yılmaz ve arkadaşları (2000), ilköğretim 4.sınıf fen bilgisi programına yönelik öğrencilerin tutumları ile ışık-madde ünitesindeki başarı durumlarını incelediği çalışmalarında öğrencilerin fen bilgisi tutum ölçeğinden almış oldukları puanlar ile fen bilgisi başarı testinden aldıkları puanlar arasında 0.52 değerinde ( $p < 0.05$ ) bir korelasyon elde etmişlerdir.

Berberoğlu ve Demircioğlu (2000), Orta Doğu teknik Üniversitesi'nde okuyan 331 öğrenci üzerinde yaptıkları çalışmalarında 24 maddelik kimyaya yönelik tutum ölçeğini kullanmışlardır. Çalışmada kullanılan kimya tutum ölçeğinin güvenilirlik katsayısı Cronbach

alfa ile 0.92 olarak bulunmuştur. Araştırma sonucunda öğrencilerin kimyaya yönelik tutumlarının genel kimya derslerindeki başarılarını etkilediği kanıtlanmıştır.

Sungur ve arkadaşları (2001) Ankara'da bulunan bir lisenin ikinci sınıfına devam eden 47 öğrenci üzerinde yaptıkları çalışmada öğrencilerin kavram testi başarıları ile biyoloji dersine karşı tutumları arasındaki ilişkiyi incelemişleridir. Çalışmada 15 maddelik biyoloji tutum ölçeği ile çoktan seçmeli 14 soruluk başarı testi kullanılmış, ölçeklerin güvenirlikleri Cronbach alfa ile bulunmuştur. Bulunan alfa katsayıları biyoloji tutum ölçeği için 0.91, başarı testi için 0.72 şeklindedir. Araştırmanın sonucunda öğrencilerin kavram testi başarıları ile biyoloji dersine karşı tutumları arasında pozitif ve önemli bir ilişki ( $r=0.39$  ;  $p<0.05$ ) elde edilmiştir.

Bulut ve arkadaşları (2002) Gazi, Hacettepe ve Orta Doğu Teknik Üniversitesi matematik öğretmenliği bölümlerinin 4.sınıflarına devam eden toplam 121 öğretmen adayı üzerinde yaptıkları çalışmada, öğretmen adaylarının olasılık başarıları ile matematik tutumları arasında anlamlı ilişki bulmuşlardır.

Nazlıççek ve Erkin (2002), İlköğretim öğrencilerinin matematik tutum puanlarıyla matematik dersinden aldıkları not arasındaki korelasyona bakmış ve bu değeri 0.363 olarak bulmuştur. Bu değer istatistiksel olarak 0.01 seviyesinde önemli görülmüştür.

Duatepe ve Ersoy (2003), yaptıkları çalışmada dönüşümler geometrisinde teknoloji (ileri seviye hesap makinesi) kullanmanın öğretmen adaylarının tutum, geometrik düşünce seviyeleri ve başarıları üzerinde etkilerini ortaya çıkarmayı amaçlamışlardır. Çalışmada geometri tutumlarını ölçmek için 37 maddelik 5 dereceli Likert tipi matematiğe yönelik tutum ölçeği kullanılmıştır. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği bölümünde okuyan 67 öğrenci üzerinde yapılan çalışmada teknoloji kullanımının öğretmen adaylarının geometri tutumlarını olumlu yönde arttırdığı ve Van Hiele geometrik düşünme seviyelerini yükselttiği sonucuna ulaşılmıştır.

#### **2.4.Tutum ve Meslek Seçimi**

Erol (1989), İstanbul ilindeki çeşitli liselerin 10.sınıfına devam eden öğrenciler üzerinde yaptığı araştırmasında matematik kaygısı ile meslek seçme ilişkisini incelemiştir. Edebiyat kolunu seçen öğrencilerin matematik kaygılarının fen kolunu seçen öğrencilerin matematik kaygılarından önemli derecede yüksek olduğu bulunmuştur. Çalışmada farklı meslek seçen öğrencilerin matematik kaygıları karşılaştırılmıştır. Meslek seçiminde karar

veremeyen öğrenci grubunun matematik kaygısı, fen ve mühendislik isteyen gruptan önemli derecede yüksek bulunmuştur.

Uz ve Eryılmaz(1999), lise öğrencilerinin fizik dersine yönelik tutumlarını etkileyen faktörleri araştırmışlardır. Çalışma, Ankara'da liseye devam eden 317 öğrenci üzerinde yapılmış, öğrencilerin fizik dersine yönelik tutumlarını ölçmek için 24 maddelik Fizik Tutum Ölçeği kullanılmıştır. Çalışmada fizik dersine ilişkin tutum ile gelecekteki meslek ve matematikteki başarı arasında anlamlı ilişki bulunmuştur.

## **2.5.Tutum İle Sosyoekonomik Durum**

Uz ve Eryılmaz(1999), Ankara'da liseye devam eden 317 öğrenci üzerinde yapmış oldukları çalışmalarında, öğrencilerin fizik dersine yönelik tutumları ile öğrencilerin sosyoekonomik durumları arasında anlamlı ilişki bulamamışlardır.

Pesen ve arkadaşları (2000), Siirt ilinde yaptıkları çalışmada ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumları ile sosyoekonomik durumları arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Çalışmada matematik tutumları ile sosyoekonomik düzey (SED) arasında önemli korelasyon bulunamamıştır.

## III.BÖLÜM

### MATERYAL ve METOT

Bu bölümde çalışmanın modeli hakkında kısaca bilgi verildikten sonra evren ve örneklem, veri toplama araçları, verilerin çözümlenmesi ile sayıtlar ve sınırlılıklar verilmektedir.

#### 3.1.Çalışmanın Modeli

Bu çalışma temel olarak iki bölümden oluşmaktadır. Çalışmanın temel bölümünü pilot çalışması oluşturmuştur. Pilot çalışma 25 maddelik Geometri Tutum Ölçeği (GTÖ)'nin geliştirilmesi aşamaları ile geçerlik ve güvenirlik analizinden oluşmaktadır. İkinci bölümde ise Geometri tutumlarının çeşitli değişkenlere göre incelenmesini oluşturmaktadır.

Çalışmanın modeli anket-survey yöntemidir. Betimleme Survey; olayların, nesnelerin, varlıkların, kurumların, grupların ve çeşitli alanların “ne” olduğunu betimlemeye /açıklamaya çalışır.

Betimleme-Survey araştırmaları, mevcut olayların daha önceki olay ve koşullarla ilişkilerini de dikkate alarak, durumlar arasındaki etkileşimi açıklamayı hedef alır. Bu tür araştırmalar, çok sayıda nesne ya da denek üzerinde ve belirli bir zaman kesiti içinde yapılmaktadır [68].

Değişkenlerin deneysel ve fiziki olarak ayarlanması, olayların meydana gelme ya da gelmemesinin kontrolü diye bir olanak yoktur. Gerçekte üzerinde inceleme gözlem yapılmakta olan olay ve davranışlar, bu incelemeler yapılmaya bile aynı şekilde devam edecektir. Araştırmacının ayarlamaya, değiştirmeye tabi tutacağı şey sadece uygulayacağı teknikler, gözlemler ve ilişkilerin analizi olacaktır. Bu nedenle survey araştırmaları daha çok davranış bilimlerine uygun düşmektedir.

Survey araştırmalarında veri toplama tekniği olarak anket ve görüşmenin büyük bir yeri vardır. Survey tipi araştırmalarda ankete ek olarak test tekniklerinden de geniş ölçüde yararlanılmaktadır [68].

## 3.2.Evren ve Örneklem

### 3.2.1.Ölçek Geliştirme İle İlgili Evren ve Örneklem

Bu çalışmanın temel amacı ölçek geliştirmek olduğundan rasgele örnekleme başvurulmamıştır. Bunun yerine ölçek geliştirmede izlenen yol takip edilmiştir. Bu amaçla madde analizi için 113 kişilik bir örneklem büyüklüğü alınmıştır. Örneklem büyüklüğünün belirlenmesinde madde analizi yapılacak grubun 100 kişi olması konusundaki yaygın uygulama [38] dikkate alınmıştır. Örnekleme oluşturan denekler eğitim fakültesi sınıf öğretmenliği bölümünde okuyan birinci ve ikinci sınıf öğrencileridir. Söz konusu öğrenciler, üniversite giriş sınavlarında geometri ile karşılaşmış olmalarından ve geometri tutumları ölçülecek evrenden bir seçme sınavı ile seçilmiş olduklarından tercih edilmişlerdir.

Faktör analizi için 140 kişilik öğrenci grubu seçilmiştir. Çünkü faktör analizi için örneklem büyüklüğü olarak genellikle madde sayısının birkaç katı [10,22] kadar denek kullanılır. Bu çalışmada faktör analizi için hazırlanan anket formu 40 maddelik olduğundan örneklem büyüklüğü 140 olarak alınmıştır.

### 3.2.2.Ölçek Uygulama İle İlgili Evren ve Örneklem

Çalışmanın uygulama kısmına ait evreni lise öğrencileri oluşturmuştur. Evreni temsil ettiği kabul edilen örneklem ise Siirt ilinde bulunan resmi ve gündüz öğretim yapan liselerde okuyan toplam 773 öğrenciden oluşmuştur. Örneklem seçiminde basit rasgele örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Evreni temsil ettiği kabul edilen örneklem büyüklüğü hesaplanırken aşağıdaki formül kullanılmıştır [8, 69].

$$N=(z.S_0/h)^2$$

Burada örneklem büyüklüğü N' dir.

z: Güven düzeyi olup örnekleme ait değerlerin belirlenen sapma sınırları içinde evrene ait değerleri temsil etme olasılığıdır. Güven düzeyi genellikle %95 (z=1.96) veya %99 (z=2.58) alınır.

S<sub>0</sub>: Örneklem standart sapması. Örneklem belli olmadığına göre kullanılacak değer, tahmin edilen standart sapma değeridir.

h:Evren ile örneklem arasında izin verilecek farklılaşmadır. Genellikle 1 veya 2 alınır [8].

Örneklem büyüklüğünün hesaplanmasında kullanılan standart sapma değeri olarak, GTÖ'nin güvenilirlik geçerliği araştırılırken bulunan 18.13 değeri kullanılmıştır. Bu değer

geçerlik-güvenirlik çalışmalarında hesaplanan (17.53, 18.42, 18.27, 21.05, 16.69 ve 16.81) standart sapma değerlerinin ortalamasından elde edilmiştir.

Her ne kadar  $\alpha=0.05$  için  $z=2.58$  ve hassasiyet değeri  $h=2$  alındığında örneklem büyüklüğü olan  $N=[((2.58).(18.13))/2]^2 = 547$  değeri elde edilmişse de kayıp veriler (yönergeye uygun doldurulmayan anketler vb) nedeniyle örneklem büyüklüğü hesaplanan sayıdan daha büyük alınmıştır.

### 3.3. Veri Toplama Araçları

Bu çalışmada kullanılan veri toplama araçları şöyledir. Ölçeğin geliştirilmesinde kullanılan 46 maddelik taslak ölçek, ölçeğin faktör yapısını ortaya çıkarmak için 40 maddelik ikinci taslak ölçek ve Geometri Tutum Ölçeği kullanılmıştır. Taslak ölçek oluşturulurken yazın taraması, uzman görüşü ve öğrenci görüşlerinden yararlanılmıştır. Veri toplama araçlarının geliştirilmesi, bu çalışmanın konusu olduğundan, bu konuya bulgular kısmında ayrıntılı olarak yer verilmektedir. Çalışmada ayrıca, Aşkar (1988) tarafından geliştirilen Matematik tutum Ölçeği, Bacanlı (1990) tarafından geliştirilen Kendini Ayarlama Ölçeği ile Geometri tutum Ölçeği'nin Doğru/Yanlış formu (2'li formu) kullanılmıştır. Deneklerin kişisel bilgilerini elde etmeye yönelik bilgiler araştırmacı tarafından veri toplama araçlarına eklenen kapalı ve açık uçlu sorularla toplanmıştır.

### 3.4. Verilerin Çözümlemesi

Anket ile toplanan veriler kodlanarak bilgisayar ortamına aktarılmıştır. Veriler bilgisayarda Microsoft Excel ve Spss for Windows (Statistical Package for Social Sciences) programları ile çözümlenmiştir. Taslak ölçekten nihai ölçeğe madde seçmede madde analizi ve faktör analizi uygulanmıştır. Madde analizinde Pearson momentler çarpımı korelasyon katsayısı, bağımsız t testi ve madde ayırıcılık gücü indeksi hesaplanmıştır. Ölçeğin faktör yapısını belirlemek için faktör analizi uygulanmıştır. Geometri Tutum Ölçeği'nin güvenirlik analizi için Cronbach alfa iç tutarlılık katsayısı hesaplanmış ve zamana göre değişmezlik testleri uygulanmıştır. Ölçeğin geçerliliği için ise yapı geçerliği yanında benzer ölçek geçerliği, ayırıcı geçerlik, ve paralel formlar geçerliliği sınanmıştır.

Ölçeğin uygulanmasında bağımsız t-testi, tek yönlü varyanan analizi, korelasyon teknikleri kullanılmış, istatistiksel önemlilik düzeyi 0.01 olarak alınmıştır.

### 3.5.Sayıtlar

1.Öğrencilerin anketlere verdikleri cevaplar, onların gerçek tutumlarını yansıtmaktadır.

2.Ölçek geliştirme aşamasında kullanılan ölçme aracının maddelerinin uygunluğunun saptanmasında uzman görüşleri yeterlidir.

3.Öğrenciler, ankette yer alan kişisel bilgiler ile ilgili soruları cevaplarken gerçek durumlarını yansıtmışlardır.

4-Her madde tutum boyutuyla monotoniktir. (bir maddenin aşırı uçta olup olmamasına cevaplayıcı karar vermektedir)

5-Ölçekte yer alan maddeler ilgilenilen tutumu ölçer.

### 3.6.Sınırlılıklar

1.Bu araştırma 2003-2004 öğretim yılında Siirt il merkezinde bulunan liseler ile sınırlıdır.

2 .Araştırma örnekleme alınan (773) öğrenciler ile sınırlıdır.

3.Araştırma düz liseler (resmi gündüz öğretim yapan devlet liseleri) ile sınırlı olup meslek liseleri çalışmanın dışında tutulmuştur.

4.Araştırmanın verileri toplanan anketler ile sınırlıdır.



## IV.BÖLÜM

### BULGULAR ve YORUM

#### 4.1.Geometri Tutum Ölçeği'nin Geliştirilmesi Aşamaları

Bu bölümde geometri tutum ölçeğinin elde edilmesi için yapılan çalışmalar aşamalı olarak ele alınmıştır.

##### **Madde havuzunun oluşturulması:**

Bu konuda ilk önce yazın taraması yapılmıştır. İlgili çalışmalar gözden geçirilmiş, konu hakkında internet üzerinden bazı belgeler elde edilmiştir. Geometriye yönelik tutum ile ilgili maddeleri oluşturmak üzere Siirt Eğitim fakültesinde sınıf öğretmenliği bölümünde okuyan 40 kişi ve Fatih Lisesinde okuyan 40 kişilik iki gruptan geometri konusunda duygu, düşünce ve davranışlarını anlatan bir kompozisyon yazmaları istenmiştir. Bu kompozisyonlar incelenmiş, öğrencilerin geometri tutumu ile doğrudan ilgili ya da ilgili olduğu kabul edilen olumlu-olumsuz ifadeler derlenmiştir. Bu cümleler tutum cümlesi olacak şekilde tekrar yazılmıştır. Maddeler tekrar yazılırken olgusal durumları gösteren ifadeler yerine arzu edilen ve edilmeyen davranışları gösteren ifadeler olmasına [10] dikkat edilmiştir. İfadelerin belirsizliğini önlemek için kelimelerin yalınlığına ve grubun düzeyi göz önünde tutulmuştur.

Gerek yazın taraması sonucunda elde edilen, gerekse öğrencilerin yazmış olduğu kompozisyonlardan alınan cümlelerden 62 maddelik bir madde havuzu oluşturulmuştur. Madde havuzundaki cümlelerin bir kısmı olumsuz tutum belirten cümlelerden oluşturulmuştur. Bu cümlelerin dil ve edebiyat bakımından anlatım bozukluklarından arındırılması için Türk Dili öğretim elemanlarının görüşleri alınmıştır. Benzer ifadeler içeren cümleler atılmıştır. Madde havuzunda yer alan cümlelerden, geometriye ilişkin tutumu ölçeceği düşünülen 46 tanesi seçilmiştir. Olumlu tutum belirten cümleler ile olumsuz tutum belirten cümlelerin sayıca eşit olmalarına dikkat edilmiştir. Madde havuzundaki ifadeler ankete alınırken Eğitim Bilimleri öğretim elemanlarının görüşlerine başvurulmuştur. Hakkında olumlu ya da olumsuz olarak görüş birliğine varılamayan ifadeler ankete alınmamıştır. Seçilen 46 ifade, deneklerin maddelere basmakalıp cevap vermesini önlemek amacıyla rasgele bir sırada yazılmıştır.

Oluşturulan 46 maddelik ankete, deneklerin kişisel bilgilerini elde etmeye yönelik 3 tane kapalı uçlu (cinsiyet, bölüm, liseden mezun olduğu alan) soru eklenmiştir. Ankette, deneklerden her bir cümleye (maddeye) 5 kategori üzerinden “*Tamamen Katılıyorum, Biraz Katılıyorum, Fikrim Yok, Katılmıyorum, Kesinlikle Katılmıyorum*” şeklinde tepkide bulunmaları istenmiştir. Bu haliyle anketin 5 eğitim fakültesi öğrencisine uygulanması sonucu anketi cevaplama süresinin ortalama olarak 17 dakika olduğu anlaşılmıştır.

Son şekliyle 46 maddeden oluşan anket Dicle Üniversitesi Siirt Eğitim Fakültesi’nde okuyan toplam 120 öğrenciye uygulanmıştır. Toplanan anketler, yanıtız ifade bırakılıp bırakılmadığı ile ilgili olarak kontrol edilmiştir. Yanıtız bırakılan veya basmakalıp işaretlenen (örneğin hep aynı seçeneği işaretleyen) veya eksik doldurulan 7 tane anket değerlendirmeye alınmamıştır. Böylece madde analizi için değerlendirilen anket sayısı 113 olmuştur. Deneklerin 44’ü kız 69’u erkektir.

#### 4.1.1. İlk Anket Uygulanmasından Elde Edilen Verilerin Analizi

Güvenilir ve geçerli bir ölçek elde etmek için ilk anketin uygulanmasından elde edilen veriler incelenmiştir. İlk anketin uygulanması sonucunda elde edilen veriler madde puanları ve ölçek puanları olmak üzere iki grupta ele alınmıştır.

Likert tipi bir ölçekte her deneğin (anketin) ölçek puanı, maddelere gösterdiği tepki puanlarının toplamından oluşur. Bunun için her bir ankette her bir maddeye verilen cevap puanlanmıştır. Bu puanlama işlemi maddenin olumlu ya da olumsuz oluşuna göre farklı yapılmıştır; olumsuz maddeler, olumlu maddelerin tersine puanlanmıştır. Bu nedenle yüksek ölçek puanları olumlu tutumu göstermektedir. Özgün biçimiyle Likert tipi bir ölçekte her bir maddeye verilen cevap beş seçenektir. Bu seçenekler için birden beşe doğru bir puan dağılımı bulunmakta, her ifadede “üç” puan kararsızlığı (fikrim yok) ifade etmektedir. Benzer şekilde “bir” puan olumsuz uçtaki tutumun derecesini, “beş” puan olumlu uçtaki tutumun derecesini temsil etmektedir. Puanlama yolu ölçek boyunca aynı kalmaktadır. Bu nedenle eksik cevaplanmış anketler değerlendirme dışı bırakılmıştır. Olumlu ve olumsuz ölçek maddelerinin seçeneklerine verilen puan değerleri aşağıdaki gibidir.

Seçenek	Olumlu İfadedeki puanı	Olumsuz ifadedeki puanı
Tamamen katılıyorum	5	1
Katılıyorum	4	2
Fikrim Yok	3	3
Katılmıyorum	2	4
Kesinlikle Katılmıyorum	1	5

İlk anket verileri kodlanarak bilgisayar ortamına aktarılmıştır.Uygulanan ilk anketten sonra her bir anket puanlanmıştır. Maddelere verilen cevaplar yukarıdaki anahtar kullanılarak puanlanmış, bu puanlar toplanarak her denek için bir “ölçek puanı” elde edilmiştir. Bu şekilde ilk anketten elde edilebilecek en yüksek puan 230 ve en düşük puan 46 olmaktadır.

Deneklerin maddelere verdikleri cevaplara karşılık gelen puanlar toplanarak her bir denek için bir “Ölçek Puanı” elde edilmiştir. Toplam ölçek puanına göre denekler en yüksek puandan en düşük puana doğru sıralanmıştır. Bu işlemin yapılmasındaki amaç, madde analizi için alt ve üst grupları oluşturmaktır.

Kırkaltı maddelik ilk anketin uygulanması sonucu elde edilen betimsel istatistikler Çizelge-3’te gösterilmiştir.

Çizelge-3 Ölçeğin İlk Taslak formuna Ait İstatistikler

Betimsel İstatistikler	Değer
Aritmetik Ortalama	169,4
Standart Sapma	34,46
En Yüksek puan	221
En Düşük Puan	76
Ranj	145
Çarpıklık	-0,611
Basıklık	-0,465
Ortanca	177

Toplam 113 denekten elde edilen değerlere bakarak dağılımın normal dağılıma yaklaştığı ancak beklenen değerler ile karşılaştırıldığında dağılımın sola çarpık olduğu anlaşılmaktadır [71].

#### 4.1.2.Madde Analizi

Tutum ölçekleri için yapı geçerliği birinci derecede önem taşır. Madde analizlerinin de temel amacı belirli bir yapıyı diğer yapılarla karıştırmadan ölçebilecek maddeleri seçerek kendi içinde tutarlı bir ölçek oluşturmaktır [22].

Likert tipi ölçeklemede madde analizinin yapılmasının nedeni, bu tip ölçeklerin en önemli konusu olan tek boyutluluk özelliğini sağlamaktır [10]. Madde analizi ile “İyi” maddeler seçilir ve kendi içinde tutarlı (yapı geçerliği olan) bir ölçek oluşturulur.

Sınama amacıyla hazırlanan tutum ifadeleri tutarlı olma, kararlı olma ve gözlenmek istenmeyen tepkileri uyandırmadan, gözlenmek istenen tepkileri uyandırabilme gücü bakımından incelenir [22]. Ayrıca tutum ifadeleri, ölçülmek istenen tutumla ilişkili olup olmadığı ve tutum boyutu üzerinde değişik dereceleri birbirinden ayırt edebilme özellikleri

bakımından incelenir. Buradaki amaç, tutumla ilişkisi güçlü veya ayırt edici olanların ölçeğe konulmak üzere seçilmesidir. Her maddenin ölçeğe gücünü belirlemek için genel olarak İç tutarlılık ölçütüne dayalı analiz ve korelasyona dayalı analiz olmak üzere iki farklı madde analizi önerilmektedir. Bu araştırmada geometri tutum ölçeği elde etmek için her iki analiz yapılmış, sonuçlarının bir karşılaştırılması verilmiştir.

#### 4.1.2.1. Tutum Puanlarına Göre Üst ve Alt Grupların Oluşturulması

Madde analizi için alt ve üst gruplar oluşturulmuştur. Bunun için denekler en yüksek ölçek puanı alandan en düşük puan alana doğru sıralanmıştır. Tüm deneklerin %27'sini oluşturan en yüksek ölçek puanına sahip 31 kişi üst grubu, en düşük puan alan 31 kişi ise alt grubu oluşturmuştur. Alt-üst grup oluşturulurken tüm deneklerin %27'sinin seçilme nedeni yaygın görüşten kaynaklanmıştır. Standart ölçek geliştirmede dağılımın iki ucundan %27'sinin alınması kural haline gelmiştir [9, 10, 18, 22]. Üst gruptaki denekler, ölçülmesi hedeflenen geometri tutumuna olumlu yönde sahip olanları, alt gruptaki denekler ise olumsuz tutuma sahip olanları göstermektedir. Burada beklenen durum; üst grubun olumlu tutuma sahip deneklerden oluşması, alt grubun ise olumsuz tutuma sahip deneklerden oluşmasıdır.

Eğer bir madde bu iki gruptaki tepkileri birbirinden ayırt etmiyorsa bu maddenin nihai ölçeğin dışında kalması gerekir [22].

#### 4.1.2.2. Alt-Üst Grup Ortalamaları Farkına Dayalı Madde Analizi

Bu madde analizi tekniği, ölçekten alınan toplam puanlara göre, denekler yüksek puandan düşük puana doğru sıralandığında uç grupların her bir maddeye verdikleri puan ortalamalarının karşılaştırılmasına dayanmaktadır.

Denekler toplam ölçek puanına göre sıralandıktan sonra madde analizi için alt ve üst gruplar oluşturulmuştur. Tüm deneklerin %27'sini oluşturan en yüksek tutum puanlı 31 kişi üst grubu, en düşük puan alan 31 kişi ise alt grubu oluşturmuştur. Her bir madde için üst gruptaki deneklerin madde puanları ortalaması ile alt grup deneklerin madde puanları arasındaki farkın önemli olup olmadığı t-testi ile sınanmıştır. Sonuçlar Çizelge-4'te özetlenmiştir.

Çizelgede görüldüğü gibi ortalama ölçek puanlarına göre, alt ve üst grupları arasındaki farkı önemli olmayan 25. "Geometriden öğrendiklerimi gerçek hayatta nasıl kullanılabacağımı öğrenemedim", ve 16. "aslında hiç kimsenin geometriyi sevdiğine inanmıyorum" maddelerin alt ve üst grubu ayırt etmediği için ölçekten çıkarılması kararlaştırılmıştır.

Çizelge-4 Madde Analizi İçin Alt ve Üst grup puan Ortalamalarının Karşılaştırılması

Madde No	ÜST GRUP Ortalama n=31	Üst grup Standart Sapma	ALT GRUP Ortalama n=31	Alt grup Standart Sapma	t-değeri
1	4,871	0,718	2,677	1,275	8,34*
2	4,451	0,850	2,677	1,194	6,74*
3	4,677	0,541	1,806	0,909	15,10*
4	4,355	0,798	3,419	1,285	3,44
5	4,742	0,445	2,290	1,346	9,62*
6	4,548	0,850	2,129	1,056	9,93*
7	4,129	0,846	2,871	1,359	4,37*
8	4,548	0,767	2,322	1,012	9,75*
9	4,516	0,677	3,161	1,416	4,80*
10	3,580	1,025	1,645	0,797	8,29*
11	4,580	0,564	3,193	1,376	5,19*
12	4,355	0,838	1,581	0,672	14,37*
13	4,709	0,692	2,645	1,355	7,55*
14	4,613	0,495	2,258	1,124	10,67*
15	4,645	0,486	2,677	1,300	7,88*
16	3,871	1,056	3,419	1,118	1,63
17	4,032	1,168	2,677	1,194	4,51*
18	3,742	0,929	2,258	0,855	6,54*
19	4,484	0,625	3,097	1,220	5,63*
20	4,355	0,755	3,645	0,984	3,18
21	4,871	0,427	3,548	1,433	4,92*
22	4,903	0,300	2,516	1,179	10,91*
23	4,483	0,961	3,387	1,282	3,80
24	4,258	0,729	2,645	1,198	6,40*
25	2,903	1,248	2,452	1,233	1,43
26	4,645	0,661	2,484	1,150	9,06*
27	4,484	0,811	2,064	0,813	11,72*
28	4,258	0,893	2,258	1,388	6,74*
29	4,806	0,477	2,097	1,135	12,22*
30	4,871	0,341	3,387	1,174	6,75*
31	4,613	0,495	2,032	1,378	9,81*
32	4,322	0,909	3,452	1,233	3,16
33	4,709	0,529	1,903	0,978	14,05*
34	4,903	0,300	3,581	1,285	5,57*
35	3,935	0,814	3,097	1,300	3,04
36	4,742	0,773	2,129	1,203	10,16*
37	4,838	0,374	3,000	1,316	7,48*
38	4,871	0,341	2,161	1,003	14,23*
39	4,419	0,765	3,355	1,141	4,31*
40	4,774	0,497	3,354	1,112	6,48*
41	4,903	0,300	2,516	1,261	10,24*
42	4,645	0,608	1,935	1,152	11,57*
43	4,871	0,427	2,806	1,376	7,97*
44	4,226	1,117	2,709	1,070	5,45*
45	4,709	0,588	2,935	1,209	7,34*
46	4,742	0,514	3,097	1,193	7,04*

\*:p&lt;0,01

Ayrıca t-değeri göreceli olarak düşük olan 35, 32, 20, 4 ve 23. maddelerin nihai ölçeğe alınıp alınmayacağı ikinci madde analizi sonuçlarına bırakılmıştır.

#### 4.1.2.2. Madde Ayıricılık Gücü İndeksi

Madde ayıricılık gücü indeksi; üst grubu oluşturan deneklerin tutum puanları ile alt grubu oluşturan deneklerin tutum puanları arasındaki farka dayanır [16,18]. Madde ayıricılık gücü indeksi ile maddeler olumlu (üst) tutuma sahip grup ile olumsuz tutuma sahip (alt) grubu birbirinden ayırma derecelerine 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 ayıricılık gücü indekslerinin hesaplanmasında her bir madde için madde analizi tablosu hazırlanmıştır. Madde ayıricılık gücü indeksi (D) hesaplanırken izlenen yol aşağıda özetlenmiştir.

Örnek olarak 2 numaralı maddeyi alalım. Tepki frekansları, alt ve üst gruplara göre çıkarılmış ve aşağıdaki tablo düzenlenmiştir.

Madde analizi tablosu:

Madde No: 2

Seçenek	Ağırlık	Üst Grup		Alt Grup	
		f	Tf	f	Tf
Tamamen Katılıyorum	5	19	95	2	10
Biraz katılıyorum	4	9	36	7	28
Fikrim yok	3	1	3	6	18
Katılmıyorum	2	2	4	11	22
Kesinlikle katılmıyorum	1	0	0	5	5
			138		83

Madde ayıricılık gücü indeksini hesaplamak için aşağıdaki formül kullanılmıştır.

$$D = \frac{\sum \bar{U}f - \sum Af}{124}$$

Buna göre  $D_2 = (138 - 83) / 124 = 0.443$  olur.

Bu formül, klasik test teorisinde madde ayıricılık gücü indeksi hesaplamada kullanılan formülün [18,19,21] tutum ölçekleri için uyarlanması ile elde edilmiştir.

Bu formüle göre madde ayıricılık gücünün uç değerleri +1,-1 dir. Bu şekilde bulunan D değerinin göreceli olduğu göz önüne alınırsa D değeri büyük olan maddenin ayıricılık

gücünün daha yüksek olduğu söylenebilir. Bulunan madde ayırıcılık gücü indeksleri Çizelge-5'te gösterilmiştir.

Çizelge-5 Madde Ayırıcılık Gücü İndeksleri

Madde No	D (n=31)	Madde No	D (n=31)	Madde No	D (n=31)
1	0,548	16	0,112	31	0,645
2	0,443	17	0,338	32	0,217
3	0,717	18	0,370	33	0,701
4	0,234	19	0,306	34	0,330
5	0,612	20	0,177	35	0,209
6	0,604	21	0,330	36	0,653
7	0,314	22	0,596	37	0,435
8	0,556	23	0,274	38	0,629
9	0,370	24	0,403	39	0,266
10	0,483	25	0,193	40	0,354
11	0,348	26	0,540	41	0,596
12	0,693	27	0,604	42	0,677
13	0,516	28	0,500	43	0,516
14	0,588	29	0,677	44	0,379
15	0,491	30	0,370	45	0,445
				46	0,411

Çizelgede görüldüğü gibi madde ayırıcılık gücü indekslerinin 0,112 ile 0,717 arasında değiştiği görülmektedir. Bu değerlerin göreceli olduğu dikkate alınarak madde ölçek değer ayırımı indeksi belli bir değer altında kalan maddelerin ölçekten çıkarılabileceği kararlaştırılmıştır. Yazında bu değer 0.20 olarak [18,19] verilmektedir. Bu çalışmada madde ayırıcılık gücü indeksi 0,30 değerinden küçük olan maddelerin ölçekten çıkarılabileceği kararlaştırılmıştır. Çizelgede görüldüğü gibi madde ayırıcılık gücü indeksleri en düşük olan maddeler; 4 ( $D_4=0.234$ ), 16 ( $D_{16}=0.112$ ), 20 ( $D_{20}=0.177$ ), 25 ( $D_{25}=0.193$ ), 39 ( $D_{39}=0.266$ ), 32 ( $D_{32}=0.217$ ) ve 35 ( $D_{35}=0.209$ ) şeklindedir. Bu maddelerden ikisinin (16. ve 25. maddeler) ölçekten çıkarılmasına bir önceki madde analizi sonucunda karar verilmişti.

#### 4.1.2.3. Korelasyona Dayalı Madde Analizi

Korelasyona dayalı madde analizinde her madde için o madde üzerinden denek grubunun aldığı puanların, denek grubunun bütün ölçek maddeleri üzerinden aldığı toplam puanlarla korelasyonu hesaplanır. Likert tipi ölçekler için her madde ile ölçek puanı arasındaki korelasyonların hesaplanması nesnel bir denetimdir. Herhangi bir madde için hesaplanan korelasyon katsayısının işareti negatif, değeri sıfır veya sıfıra yakın ise bu durum,

maddenin diğer maddelerle ölçülmek istenen tutumu ölçmede yetersiz kaldığını gösterir. Dolayısıyla ölçek puanı ile ilişkisi düşük maddeler, gerçek (nihai) ölçekle ölçülmek istenen tutumun ölçülmesine pek az katkıda bulunabilir. Bu nedenle düşük korelasyonlara sahip maddeler çıkartılmalı ve nihai ölçeğe alınmamalıdır. Maddelerin birbirleriyle ve ölçek puanlarıyla yüksek korelasyonlara sahip olmaları aynı boyutta ölçme yaptıklarının bir göstergesidir [22]. Yazında bu korelasyon katsayısının 0.25'ten küçük olmaması [10] önerilir.

Korelasyona dayalı madde analizi için her maddeye ait puan dizisi ile ölçeğin puan dizisi arasında Pearson momentler çarpımı korelasyon katsayısı hesaplanmıştır. Ölçek puanları içinde madde puanları da bulunduğu için maddeye ait puanlar ile ölçek puanları arasındaki korelasyon hesaplanırken söz konusu maddenin puanları hariç tutularak ölçek puanları yeniden hesaplanmıştır. Horst (1966)'a göre herhangi bir maddenin puanları ölçek puanları dizisi dışında tutulmadan bu madde puanları dizisi ile ölçek puanları dizisi arasında hesaplanan korelasyon katsayısı, gerçekte olduğundan yüksek çıkma eğilimindedir [22].

Bununla birlikte her bir madde ile; toplam puan korelasyonuna bakılmıştır. Bu araştırmada yukarıda geçen gerekçelerden dolayı madde-kalan korelasyonları hesaplanarak madde analizi yoluna gidilmiştir. Sonuçlar Çizelge-6'da gösterilmiştir.

Çizelge-6 Madde-Ölçek Puanı Korelasyonları (n=113)

Madde No	Madde Kalan Korelasyonu	Madde No	Madde Kalan Korelasyonu	Madde No	Madde Kalan Korelasyonu
38	0,844	14	0,674	10	0,521
41	0,723	26-	0,672	17	0,518
42-	0,791	30-	0,671	18	0,478
22	0,779	31-	0,637	9	0,473
12	0,775	37-	0,620	11-	0,463
43-	0,766	13-	0,618	39	0,419
29	0,764	15-	0,618	23-	0,411
3	0,760	40-	0,601	7	0,401
36-	0,734	2-	0,594	32-	0,374
6	0,724	8	0,593	4	0,337
1	0,723	45-	0,582	35	0,323
27	0,722	44	0,553	16-	0,304
33	0,713	24-	0,574	20	0,222
5-	0,707	34-	0,548	25-	0,141*
46-	0,694	21	0,526		
28-	0,684	19-	0,523		

-.: olumsuz madde \* :p>0.05



Bütün korelasyonlar için korelasyon katsayısının önem kontrolü yapılmıştır. 25.madde dışındaki tüm maddeler için madde toplam korelasyon katsayısı önemli bulunmuştur ( $p<0.01$ ). Ancak ölçeğin güvenilirliğini yükseltmek için madde-toplam puan korelasyonu göreceli olarak düşük olan maddeler ölçekten atılabilir.

Bir ölçeğin güvenilirliği, ölçekteki maddelerin hepsinin ölçülmesi istenen niteliği ölçüp ölçmediği ile ilgili olduğundan [9] Geometri Tutum Ölçeği'nin güvenilirliğine katkı sağlamak için madde- ölçek puan korelasyonu 0.4 değerinin altında kalan üçü olumlu üçü olumsuz toplam 6 maddenin ölçekten çıkarılabileceğine karar verilmiştir.

Böylece madde analizi sonucunda toplam altı madde sonraki işlemlerde kullanılmamak üzere taslak ölçekten çıkarılmıştır. Çıkarılan maddeler şunlardır:

32.madde; 'geometrik şekiller estetikten yoksundur',

4.madde; 'Geometri tüm dünyanın ilerlemesi için bir beyin jimnastiğidir',

35.madde; 'Geometri günlük hayatta bize çok lazım olan bir derstir',

16.madde; 'Aslında hiç kimsenin geometriyi sevdiğine inanmıyorum',

20.madde; 'Geometri toplumsal olarak kullandığımız ve bir çok faydası olan bir bilimdir' ve

25.madde; 'Geometriden öğrendiklerimi gerçek hayatta nasıl kullanılacağını öğrenemedim' .

Ölçekten çıkarılması kararlaştırılan maddelere bakıldığında bunların geometri ile ilgili genel yargıları belirttiği, dolayısıyla geometri tutumu yüksek ve düşük öğrencilerin benzer şekilde tepki verdiği sonucuna ulaşılabilir. Ölçekten çıkarılması kararlaştırılanların dışında tüm maddelerin madde-ölçek puanı korelasyonu istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ( $p<0,01$ ).

#### 4.2.Madde Seçme Yöntemlerinin Karşılaştırılması

Çalışmanın bu bölümünde ölçek için madde seçiminde kullanılan yöntemler karşılaştırılmıştır.

Geometri Tutum Ölçeği'ni oluşturmak için üç farklı madde seçimi yapılmıştır. Bunlar; alt-üst grup ortalamaları farkına dayalı madde analizi, madde ayırıcılık gücü indeksi ve korelasyona dayalı madde analizi şeklindedir. Çalışmanın bu kısmında üç farklı yöntemle ölçeğe madde seçiminin bir karşılaştırılması verilmektedir.

Çizelge-7 Üç Farklı Yöntemle Madde Seçiminin Karşılaştırılması

Madde No	Alt-Üst Gruplar farkının t değerine göre rank	Madde ayıricılık gücü göre Rank	Madde toplam puan korelasyonuna göre rank
1	17	16	11
2	26.5	24	25
3	1	1	8
4	41	41	42
5	15	9	14
6	12	10.5	10
7	38	37	40
8	14	15	26
9	36	30	36
10	18	22	33
11	34	33	37
12	2	3	5
13	21	18.5	22
14	9	14	17
15	20	21	23
16	45	46	44
17	37	34	34
18	28	30	35
19	31	38	32
20	42	45	45
21	35	35.5	31
22	8	12.5	4
23	40	39	39
24	30	27	29
25	46	44	46
26	16	17	18
27	6	10.5	12
28	26.5	20	16
29	5	4.5	7
30	25	30	19
31	13	7	20
32	43	42	41
33	4	2	13
34	32	35.5	30
35	44	43	43
36	11	6	9
37	22	25	21
38	3	8	1
39	39	40	38
40	29	32	24
41	10	12.5	2
42	7	4.5	3
43	19	18.5	6
44	33	28	28
45	23	23	27
46	24	26	15

Literatürde, birden fazla madde analizinden hangisinin kullanılacağı konusunda çalışmalar bulunmaktadır. 1938'de Likert ve Murphy'nin birlikte yaptıkları çalışmada iki çeşit madde analizi karşılaştırılmıştır (akt. [22]). Geometri tutum Ölçeği'ne madde seçerken kullanılan üç (t-test , madde ayırıcılık gücü indeksi ve madde toplam puan korelasyonu) farklı yöntem karşılaştırılırken izlenen yol şu şekildedir: Her bir madde analizinde maddenin aldığı değer; t-değeri ( $t$ ), indis ( $p_i$ ) ve korelasyon katsayısı ( $r$ ) en büyükten en küçüğe doğru sıralandı. Her maddeye yer aldığı sıra numarası (rank) verildi. Böylece her madde için üç tane sıra numarası (rank) ortaya çıktı. Sonuçlar Çizelge-7'de gösterilmektedir.

Sıra numaraları karşılaştırılırken sıra farkları korelasyon katsayısı hesaplandı. Sonuçlar aşağıda sunulmuştur.

Çizelge-8 Madde Seçme Yöntemleri Arasındaki İlişkiler

	t-testi	D-indisi	r-korelasyon
t-testi	1	0.967*	0.914*
D-indisi		1	0.908*
r korelasyon			1

\*:p<0.01

Görüldüğü gibi ölçekteki maddeler alt ve üst grup ortalamaları arasındaki farkın büyüklüğüne göre ve ayrıca madde puanları ile ölçek puanları (madde-toplam puan) arasındaki korelasyon katsayılarının büyüklüğüne göre sıralandığında, bu iki sıra arasındaki korelasyon katsayısı 0.91 olarak bulunmaktadır. Elde edilen bu sonuç, Likert tipi ölçekler için, madde seçmede, korelasyon ve t-test tekniklerinin karşılaştırıldığı çalışmanın [72] sonuçları ile benzerlik göstermektedir.

Madde seçme yöntemleri arasında neredeyse mükemmel bir ilişki olduğu görülmektedir. Korelasyon katsayılarının pozitif ve oldukça yüksek olması, Geometri Tutum Ölçeği'ne madde seçmede kullanılan madde analizi yöntemlerinin birbirleriyle uyumlu olduğunu göstermektedir. Yazında [72] yer alan sonuçlarla benzer sonuçlar elde edilmiştir.

Madde analizi sonucu geriye kalan (4, 16, 20, 25, 32 ve 35 dışındakiler) maddelere faktör analizi uygulamak için ikinci anket formu hazırlanmıştır. İkinci anket formunda yarı olumsuz toplam 40 madde yer almaktadır.

### 4.3.Faktör Yapısının Belirlenmesi

Tutum ölçekleri, diğer psikolojik yapılar gibi genellikle bileşiktir, kendi aralarında ilişkili alt öğelere ayrılabilir. Ölçeğin iç tutarlılığın ölçüsü, bileşik de olsa, belirli bir yapıya ait ölçme yapma derecesini gösterir. Faktör analizi, tutumun temel bileşenlerini belirlemekte en sık başvurulan yollardan birisidir. Bir anketin güvenilirliği, anketteki maddelerin hepsinin ölçülmesi istenen niteliği ölçüp ölçmediği ile ilgilidir. Maddeler arasındaki korelasyon yüksek ise anketin güvenilir olduğu söylenebilir. Bir anketteki maddelerin aynı ya da çok yakın nitelikleri ölçüp ölçmediğini incelemek için faktör analizi yapılır [9]. Faktör analizinde veri olarak madde- madde kovaryansları veya madde-madde korelasyonları kullanılır. Kendi aralarında yüksek ilişki gösteren maddeler faktörleri oluşturur. Maddelerin taşıdığı faktör yükleri doğrultusunda, birbirleriyle olan ilişki düzeylerine dayalı olarak faktörler belirlenir, ortaya çıkan faktörler adlandırılır ve yorumlanır.

Ölçme aracında ölçeği oluşturması düşünülen maddelerin gerçekte aynı yapıyı ölçüp ölçmediğine ilişkin deneysel kanıtlara gereksinim vardır. Bu amaçla geometri tutum ölçeğinin yapı geçerliğini incelemek amacıyla faktör analizi uygulanmıştır. İkinci anket formunda 20 tanesi olumlu 20 tanesi olumsuz toplam 40 madde yer almaktadır. Hazırlanan anket formu Haziran 2003'te Diyarbakır Fatih Lisesi'nde X. ve XI.sınıflar içinden rasgele seçilen üç şubede uygulanmıştır. Anket uygulanan öğrenci sayısı 140 olmuştur. Yönergeye uygun doldurulmayan veya eksik doldurulan 9 anket değerlendirmeye alınmamış, faktör analizi işlemleri 131 anket üzerinden yapılmıştır.

Faktör analizinde aynı yapıyı ölçmeyen maddelerin ayıklanmasında maddelerin yer aldıkları faktörlerdeki yük değerlerinin yüksek olması (yaygın görüş en az 0.35 değeri) ve maddenin tek bir faktörde yüksek yük değerine sahip olması (fark en azından 0.10) ölçütleri [25] dikkate alınmıştır.

Bu aşama ölçeğin faktör analizi ile tekrar gruplandırılmasını kapsamaktadır. Bu amaçla madde analizi ile seçilen 40 maddenin başlangıç faktörlerinin saptanması için "asal bileşenler" yönteminden yararlanılmıştır. Faktör analizi için değerlendirmeye alınan veri toplama aracı sayısı 131 olmuştur. İlk olarak geometri tutum ölçeği için elde edilen veri yapısının faktör analizi için uygun olup olmadığı test edilmiştir.

Verilerimizin faktör analizi için uygun olup olmadığını belirlemek için KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) testi ve Bartlett testi uygulanmıştır. KMO değerlerinin hesaplanmasındaki

amaç; iki değişken çifti arasındaki korelasyonun diğer değişkenlerce açıklanıp açıklanmadığını ortaya çıkarmaktır. Bartlett testi ise “Korelasyon matrisi birim matrisine eşittir” şeklindeki hipotezin test edilmesi amacıyla uygulanmıştır.

Verilerin faktör analizi için uygunluğunu belirlemek için hesaplanan KMO katsayısı ve Bartlett Sphericity testi sonuçları Çizelge-9’da gösterilmiştir.

Çizelge-9 Verilerin Faktör Analizine Uygunluk Testi -KMO ve Bartlett Testi (n=131)

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		,878
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	3025,666
	df	780
	Sig.	,000

KMO’nun hangi değeri için faktör analizinin işe yaradığı hakkında aşağıdaki sınıflama verilmektedir [41,73]

$\leq 0,49$ ; kabul edilemez

0,50 - 0,59 ; çok kötü

0,60 - 0,69 ; kötü

0,70 – 0,79 ; orta

0,80 – 0,89 ; iyi

+0,90 ; çok iyi

Yazında, bir grup veri için KMO katsayısı 0.60 değerinden büyük ve Bartlett Testi anlamlı ise bu veri yapısına faktör analizi uygulanabileceği belirtilmektedir [73]. Çizelge-9’da görüldüğü gibi 131 denekten elde edilen verilerle yapılan analizde KMO katsayısı 0.878 olarak bulunmuştur. Ayrıca Bartlett Testi Ki-kare değerinin anlamlı olduğu ( $\chi^2=3025,67$ ;  $p<0,01$ ), dolayısıyla “korelasyon matrisi birim matrisine eşittir” şeklindeki hipotezin ret edildiği görülmektedir. Buna göre verilerimizin faktör analizi için uygun olduğuna karar verilmiştir. Yapılan ilk faktör analizi sonucunda ortaklık payının (extraction) 0.495 ile 0.782 değerleri arasında olduğu, maddelerin 9 faktöre dağıldığı ve açıklanan varyans oranının %67,36 olduğu görülmüştür (EK-7-a-b).

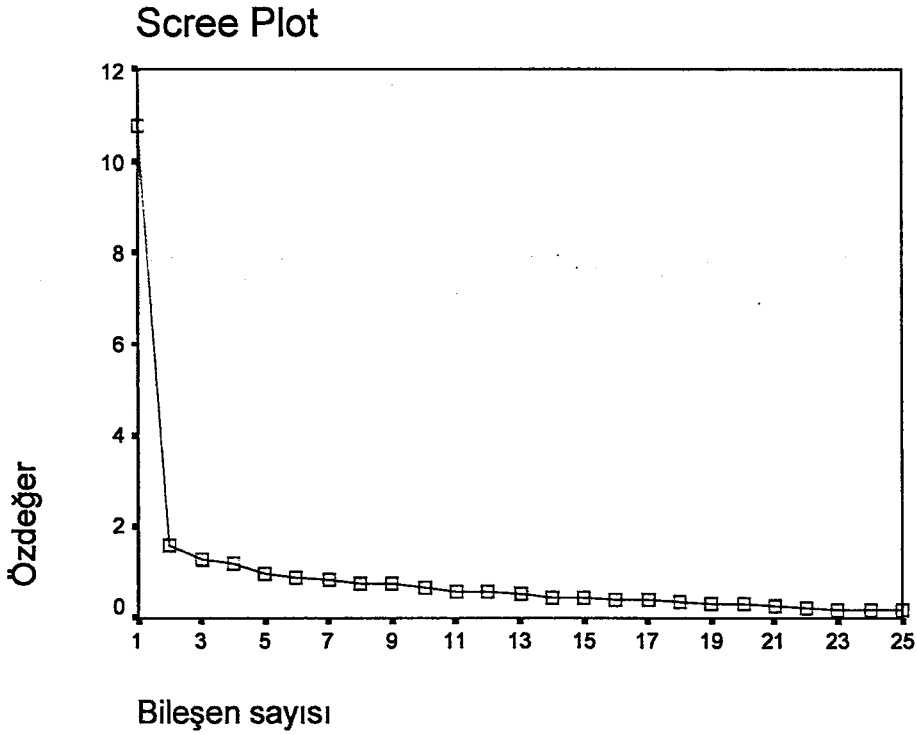
Maddelerin faktörlerle olan ilişkisini açıklayan faktör yük değeri katsayılarına bakıldığında ölçekteki maddelerin dağılarak 9 faktörde toplandığı ve adlandırılmadığı görülmüştür. Bir çok maddenin (3, 6, 9, 10, 21, 33 ve 40.maddenin) birden fazla faktörde yüksek yük değerini alması (EK-7-c), belirgin bir faktör kalıbı elde edilemediğini göstermektedir. Bu nedenle faktör indirgemesine gerek duyulmuştur. Bu amaçla 3, 6, 10, 21 ve 33.maddeler birden fazla faktörde yüksek yük değeri aldıklarından; 9 ve 40.maddelerin ise hem birden fazla faktörde yüksek yük değeri hem de iki faktördeki yük farkının düşük (0.1'den küçük) olması nedeniyle ölçekten atılmıştır.

Geriye kalan 33 maddeye tekrar faktör analizi uygulanmıştır. İkinci faktör analizinde maddelerin 8 faktöre ayrıldıkları ve bazı maddelerin (2, 7, 22, 26, 34, 44 ve 39.maddeler) birden fazla faktörde yüksek yük değerine sahip oldukları veya iki faktördeki yük farklarının düşük olduğu görülmüştür (EK-8). Faktör sayısını azaltmak ve kendi içinde tutarlı bir ölçek oluşturmak için bu yedi maddeyle birlikte, 17. madde de ölçekten çıkarılmıştır. Çünkü bu madde diğer maddelerden belirgin bir şekilde farklı bir faktörde bulunmaktadır.

Geriye kalan maddeler ile yapılan faktör analiz sonucunda 25 maddenin 4 faktörde toplandığı ve faktör yüklerinin 0,358 ile 0,799 değerleri arasında değiştiği görülmüştür. Böylece ölçek, yapılan son analizde 25 madde ve dört faktörden oluşan bir ölçek biçiminde yapılmıştır. 25 madde için faktörlerin özdeğerleri ve açıkladıkları toplam varyans oranları EK-9'da verilmektedir.

25 madde ile yapılan faktör analizinde 1'den büyük özdeğer sayısına göre ilk bakışta 4 faktör görülmüş, belirlenen 4 faktörün birikimli varyansının % 59.26 olduğu belirlenmiştir. Diğer bir ifade ile 4 faktörün ölçülmek istenen kavramın %59.26'sını açıkladığı söylenebilir. Buna karşılık her bir değişkenin yalnız başına ölçtüğü değeri ifade eden ortaklık payı (communalty) 0.370 ile 0.739 arasında değişim göstermektedir.

Ölçeğin faktör sayısı hakkında bir fikir edinmenin bir başka yolu yamaç eğim seti grafiğidir. Yamaç eğim seti grafiğinin çizilmesinde (bileşen; özdeğer) ikilileri kullanılır. Bileşen sayısı X ekseninde ve özdeğerler Y ekseninde olmak üzere özdeğerlerin büyüklük sırasına göre bir koordinat sisteminde çizgi eğim grafiği çizilmiştir.



Şekil-3 Yamaç Eğim Seti Grafiği

Yamaç eğim seti grafiğinde görüldüğü gibi ilk faktördeki özdeğer ikinci boyuttakinden bir hayli büyüktür. İkinci, üçüncü ve dördüncü boyuttaki özdeğerler büyük ölçüde benzerdir. Birinci faktörden ikinci faktöre özdeğerdeki keskin ve ani düşüş ölçeğin tek boyutlu olduğuna işaret eden bir kanıt niteliğindedir. Çizgi grafiğinde eğimin kaybolmaya başladığı noktanın işaret ettiği bileşen sayısı, faktör sayısı olarak alındığından [25, 73] ölçeğin faktör sayısının 1 olabileceği görülmektedir.

Çizelge-10'da görüldüğü gibi 18. ve 23.maddeler dışındaki tüm maddelerin birinci faktördeki yük değerleri oldukça yüksektir. Buradan ölçeğin tek boyutlu olarak değerlendirilebileceği söylenebilir.

Bu durum, maddelerin her bir faktörde aldığı yük değerlerini gösteren aşağıdaki Çizelgede de görülmektedir.

Çizelge-10 Ölçeğin Maddelerine Ait Faktör Yükleri

	Component			
	FAKTÖR1	FAKTÖR2	FAKTÖR3	FAKTÖR4
MADDE01	,799	,137	-,189	9,091E-03
MADDE42	,784	8,538E-04	-,283	-,114
MADDE38	,763	,137	-2,518E-02	-,100
MADDE28	,739	1,734E-02	,106	,115
MADDE36	,728	-8,621E-02	-,189	-5,310E-02
MADDE43	,712	-,156	1,822E-02	1,849E-02
MADDE29	,711	,165	-,235	,271
MADDE41	,707	,257	-,309	-1,904E-02
MADDE30	,695	-,153	,315	-6,655E-02
MQDDE13	,693	-,358	2,999E-02	-,360
MADDE14	,689	,381	-,149	-5,127E-02
MADDE46	,686	-,329	,269	,106
MADDE45	,680	-,351	-2,924E-02	,186
MADDE05	,679	-,136	1,447E-02	-,241
MADDE19	,651	-,113	-7,785E-02	,225
MADDE37	,648	-,158	,291	,177
MADDE12	,630	,417	,165	-,238
MADDE24	,610	,129	-,434	,194
MADDE15	,593	-,290	4,523E-02	-,410
MADDE31	,579	1,176E-02	,128	-,136
MADDE27	,577	,250	,345	-,197
MADDE08	,572	,395	,102	,139
MADDE11	,564	-,219	-8,016E-02	9,809E-02
MADDE18	,246	,510	,511	,105
MADDE23	,425	-,180	,228	,615

Maddelerin faktörlerle olan ilişkisini açıklayan bir katsayı olan faktör yük değerleri 0.5 değerinin üzerindedir. İki dışındaki tüm maddelerin birinci faktöre ait yük değerlerinin yüksek olması ölçeğin tek boyutlu olabileceğini işaret etmektedir. Ancak faktör sayısına kesin karar vermek için faktör döndürmesi yoluna gidilmiştir.

#### 4.3.1.Faktör Döndürmesi

Faktör analizinde son aşama faktör döndürmesidir. Bazen faktör yüklerinden bilgi edilmesi zor olabilir. Faktör yapısını daha basit hale getirmek için onları belli bir açı ile döndürmek uygun olur. Bu işlem, bir mikroskop altında bir preparatı en iyi biçimde görebilmek için lameli mikrometrik olarak ileri geri döndürmeye benzetilebilir [51]. Döndürme işlemi bir matematiksel yaklaşımdır. Faktör döndürmesi ile faktörlere atfedilen varyans, korelasyon (veya kovaryans) matrisi değişmez. Faktör yükleri matrisinin bağımsız yapıyı elde etmek üzere döndürülmesi ile orijinal verilerle ilgili anlamlı ortak yapıları basit olarak anlamak ve değerlendirmek mümkün olur. Her bir faktörde ağırlıklı olarak etkili olan değişkenlerin belirgin olarak ortaya konmasını sağlar. Faktör döndürmeden sonra



değişkenlerin kümelenmesi daha açık olarak belirlendiğinden değişkenlerin adlandırılması kolaylaşır. İki çeşit döndürme yöntemi vardır: Dik (quartimax ve Varimax) ve Oblique (Oblimax, Quartimin ve Oblimin).

Her ne kadar ölçek tek faktörlü görünüyorsa bile daha sağlıklı yorum yapabilmek ve faktörler arası korelasyona imkan verebilmek için yönlendirmeye tabi tutulmuştur. Bu araştırmada dik döndürme tekniklerinden biri olan varimax yöntemi kullanılmıştır. Varimax yöntemin seçilmesinin nedeni, analiz sonuçlarının bu yöntemde daha kolay yorumlanabilir olması ve tutum ölçekleri geliştirmede sıklıkla bu yöntemin tercih edilmesidir [26, 73]. Varimax metodu kullanılarak yapılan yönlendirme sonucunda aşağıdaki sonuçlar alınmıştır.

Çizelge-11 Maddelere Ait Döndürülmüş Faktör Matrisi

	Component			
	1	2	3	4
MADDE24	,748	,106	,209	2,428E-03
MADDE41	,737	,254	7,648E-02	,220
MADDE29	,696	,126	,357	,182
MADDE01	,672	,365	,222	,243
MADDE42	,663	,488	,149	9,436E-02
MADDE14	,654	,226	4,462E-02	,404
MADDE36	,541	,471	,236	7,012E-02
MADDE38	,521	,435	,176	,344
MQDDE13	,230	,810	,170	3,474E-02
MADDE15	,175	,753	6,865E-02	6,178E-02
MADDE05	,327	,616	,159	,164
MADDE30	,148	,564	,399	,334
MADDE43	,374	,479	,377	,143
MADDE31	,254	,435	,172	,295
MADDE23	,128	-2,798E-02	,783	,114
MADDE46	,136	,527	,581	,167
MADDE37	,168	,380	,557	,280
MADDE45	,342	,442	,554	-4,628E-02
MADDE19	,446	,277	,460	7,360E-02
MADDE28	,404	,361	,418	,319
MADDE11	,340	,360	,371	-1,979E-02
MADDE18	-7,628E-03	-,102	,135	,751
MADDE12	,388	,337	-3,533E-02	,624
MADDE27	,178	,387	9,734E-02	,602
MADDE08	,440	6,475E-02	,214	,519

Faktör döndürmesi sonucunda 8 maddenin birinci faktörde (md24, md41, md29, md01, md42, md14, md36, md38), 6 maddenin ikinci faktörde (md13, md15, md05, md30, md43, md31), 7 maddenin üçüncü faktörde (md23, md46, md37, md45, md19, md28, md11), 4 maddenin ise dördüncü faktörde (md18, md12, md27,md08) toplandığı görülmüştür.

Her bir maddenin önemli faktörlerdeki yük değerlerinin kareleri toplamı olan ortak varyans (communality) oranları, alt faktörlere göre çıkarılmıştır. Ölçekte yer alan dört faktörün açıkladıkları toplam varyans % 59,26 olmuştur. Her bir faktörün açıkladığı varyans oranı Çizelge-12’de gösterilmiştir.

Çizelge-12 Geometri Tutum Ölçeği’nin Faktörlerine Ait İstatistiksel Sonuçlar

Faktörler	Özdeğer	Açıkladığı varyans %	Toplam Varyans
Faktör 1	10,775	19,686	19,686
Faktör 2	1,581	17,991	37,677
Faktör 3	1,284	11,572	49,249
Faktör 4	1,175	10,012	59,261
TOPLAM	14,815	59,261	

Geometri tutum ölçeğinin faktör analizi ile ortaya çıkan faktörlerdeki madde içeriklerine bakıldığında ikinci ve üçüncü faktörlerin tamamen olumsuz maddelerden oluştuğu görülür. Maddelerin içeriklerine göre faktörlerin adlandırılması ileriki bölümde ele alınmıştır.

Çizelge-13’te Geometri Tutum Ölçeği’ni oluşturan maddelerin yer aldıkları faktörler ile her bir maddenin toplam ölçek puanıyla korelasyonları sunulmuştur. Korelasyonlar hesaplanırken ölçek toplam puanından söz konusu maddenin puanı çıkarılmıştır (item remainder  $r_{ir}$ )

Çizelge-13 Geometri Tutum Ölçeği’nin Her Bir Maddesinin Toplam Ölçek Puanı İle Korelasyon Katsayıları (n=131)

FAKTÖR-1		FAKTÖR-2		FAKTÖR-3		FAKTÖR-4	
Madde	$r_{ir}$	Madde	$r_{ir}$	Madde	$r_{ir}$	Madde	$r_{ir}$
1	0,767	43	0,668	28	0,714	12	0,599
42	0,743	30	0,665	46	0,650	27	0,543
38	0,727	13	0,651	45	0,635	8	0,534
36	0,686	5	0,640	19	0,615	18	0,226
29	0,672	15	0,548	37	0,614		
41	0,666	31	0,543	11	0,526		
14	0,652			23	0,392		
24	0,567						

Çizelge-13’te görüldüğü gibi ölçeği oluşturan maddeler toplam ölçek puanıyla pozitif ve yüksek korelasyonlar göstermektedir. Korelasyon katsayılarının önem kontrolü yapılmıştır. Tüm korelasyonların önemli olduğu bulunmuştur (En küçük korelasyon  $r_{18}=0.226$  için  $t=2.635$ :  $p<0.01$ ). Ölçeği oluşturan maddelerin toplam ölçek puanıyla gösterdiği yüksek ve önemli ilişki, ölçeğin iç tutarlılığının bulunduğuyla ilişkin bir kanıttır.

Geometri tutum ölçeğini oluşturan maddelerin yer aldıkları faktörlerle korelasyonları hesaplanmıştır. Ayrıca alt faktörler arası ilişkilerin belirlenmesi amacıyla faktörlerin (alt ölçeklerin) birbirleriyle ve toplam ölçek puanıyla korelasyonu hesaplanmıştır. Bunun için Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon Katsayısı kullanılmıştır. Sonuçlar Çizelge-13 ve 14'te görülmektedir .

Çizelge-14. Alt Faktörlerin birbirleriyle ve Toplam Ölçek Puanıyla İlişkisi (n=131)

	Faktör	Faktör2	Faktör3	Faktör4	Toplam
Faktör 1	1	0,727*	0,724*	0,614*	0,919*
Faktör 2		1	0,739*	0,530*	0,881*
Faktör 3			1	0,525*	0,885*
Faktör 4				1	0,724*
Toplam					1

\* p<0.001

Bütün korelasyon katsayılarının oldukça yüksek olduğu görülmektedir. Alt faktörlerin birbirleriyle ve toplam ölçek puanıyla gösterdiği pozitif ve önemli korelasyonlar Geometri Tutum Ölçeği'nin iç tutarlılığının sağlandığını göstermektedir. Çünkü bir ölçme aracındaki maddeler ya da alt boyut toplam puanları ile ölçek toplam puanları arasındaki manidar korelasyon katsayıları iç tutarlılık göstergesi olarak kabul edilmektedir [10].

#### 4.4.Güvenirlik Çalışmaları

Bir ölçeğin güvenilirlik düzeyini kestirmek için kullanılacak teknik seçilirken, ölçek maddelerinin doğası, ölçek hakkındaki sayıtlar, araştırma koşulları ve araştırmanın amaçları göz önünde tutulmalıdır [22]. Bu çalışmada birden fazla tekniğe başvurulmuştur.

##### 4.4.1.İç Tutarlılık Güvenirlik Katsayısı

Geometri Tutum Ölçeği'nin güvenilirlik katsayısını kestirmede, genellikle tutum ölçekleri için kullanılan Cronbach alfa iç tutarlılık katsayısı hesaplanmıştır.

Ölçeğe madde seçme işlemi tamamlandıktan sonra 16 tanesi olumsuz toplam 25 maddelik Geometri Tutum Ölçeği oluşturulmuştur. Ölçeğin güvenilirlik katsayısını kestirmek için iç tutarlılığı incelenmiştir. Bu amaçla iç tutarlılığın bir ölçütü olan Cronbach alfa güvenilirlik katsayısı ve test yarılama güvenilirlik katsayıları [8, 9, 10] hem 25 maddelik ölçek,

hem de alt faktörleri için hesaplanmıştır. Hesaplamalarda faktör analizi için toplanan veriler kullanılmıştır. Sonuçlar Çizelge-15'te gösterilmiştir.

Çizelge-15 Geometri tutum Ölçeği ve Alt Faktörler İçin  
Cronbach Alfa Güvenirlik Katsayıları

	Cronbach $\alpha$	Test Yarılama*
Faktör-1	0,9078	0,9140
Faktör-2	0,8360	0,8629
Faktör-3	0,8373	0,8122
Faktör-4	0,7015	0,6638
Tüm Ölçek	0.9419	0,8826

\*:Sperman-Brown düzeltmesi ile

Güvenilir katsayısını belirlemek için başvurulan yollardan birisi Cronbach Alfa katsayısını hesaplamak ve madde toplam puan korelasyonuna bakmaktır. Çizelge'de görüldüğü gibi alfa güvenirlik katsayıları tutum ölçekleri için [10] istenen değerleri sağlamaktadır. Faktör-4'ün madde sayısının az olduğu göz önüne alınırsa bu faktör için hesaplanan alfa değerinin yeterli olduğu söylenebilir. Ölçeğin tümü için ve alt faktörler için elde edilen test yarılama güvenirlik katsayıları da ölçeğin iç tutarlılığının bulunduğunu desteklemektedir [8].

#### 4.4.2. Test-Tekrar-Test Güvenirliği

Test tekrar test yöntemi bir zaman örnekleme modelidir [9]. Test tekrar test yönteminde iki farklı yol izlenebilir: Birincisi aralıksız yöntem adı verilen, ölçeğin bir gruba aralıksız veya kısa bir dinlenmeden sonra uygulanmasıdır. İkincisi iki ile dört haftalık bir zaman aralığı ile ölçeğin iki kez uygulanmasıdır. Buna aralıklı yöntem denir. Güvenirliği bulmak için iki uygulamadan elde edilen sonuçlar arasındaki korelasyona bakılır. Bu işlem ile elde edilen korelasyon katsayısı test tekrar test güvenirlik katsayısını verir. Aralıklı yöntem ile bulunan test tekrar test güvenirlik katsayısı, ölçek puanlarının zaman içinde ne derece kararlı kalabildikleri hakkında bir fikir verirler. Bu yöntemde iki uygulama arasındaki zamanın dikkatle seçilmesi önemlidir. Söz konusu zaman aralığı, bireyin birinci uygulamada cevapladığı maddeleri hatırlayamadığı kadar uzun ve ikinci uygulamaya kadar bireyin tutumunda değişiklik olmayacağı kadar kısa olmalıdır. Uzmanlar, test tekrar test güvenirlik analizinde iki ölçüm arasında iki-üç ile dört-altı haftalık bir sürenin genellikle yeterli olduğunu [10] belirtmektedirler.

Geometri Tutum Ölçeği'nin test tekrar test güvenilirliğini belirlemek için aralıklı yöntem kullanılmıştır. Aralıklı yöntem iki ve beş haftalık aralarla olmak üzere iki defa yapılmıştır. Her bir deneğin anketi kodlanmış, uygulamalar arasındaki korelasyon için bu kod kullanılmıştır. Her bir öğrencinin birinci ve ikinci uygulamadan aldıkları geometri tutum puanları karşılaştırılmıştır.

#### 4.4.2.1.İki Hafta Ara ile Yapılan Test Tekrar Test Güvenirlik Analizi Sonuçları

Lise üçüncü sınıfa devam eden 43 kişilik bir öğrenci grubuna iki hafta ara ile geometri tutum ölçeği uygulanmıştır. Bu sınıfın mevcudu 51 olup her iki uygulamada veri toplama aracı değerlendirmeye alınan öğrenci sayısı 43 olmuştur. Her iki uygulamaya ilişkin geometri tutum puanları analiz edilmiştir.

Çizelge-16 İki Hafta Ara ile Yapılan Test Tekrar Test Güvenirlik Analizi Sonuçları

N=43	I.Uygulama	II.Uygulama.
Ortalama	83,395	85,488
Standart Sapma	18,418	17,527
Medyan	85	86
Minimum puan	41	46
Maksimum puan	121	121
Korelasyon	0.755 (p<0.01)	
t-değeri	0.542 (p>0.05)	

Birinci grup 43 kişilik lise üçüncü sınıf öğrencileridir. Bu öğrenci grubuna Geometri Tutum Ölçeği iki hafta ara ile uygulanmıştır. Her iki uygulama arasında elde edilen puanların ortalamaları arasındaki farkın önemli olmadığı bulunmuştur ( $t=0.542$ ;  $p>0,05$ ). İki uygulama arasındaki korelasyon katsayısı 0,755 olarak bulunmuştur. Yazında, bir ölçeğin zamana göre değişmez olduğunu saptamak üzere hesaplanan korelasyon katsayısının pozitif ve yüksek olmasının yanında ölçekler için bu değerin en az 0.70 olması istenir [10]. Buna göre geometri tutum ölçeğinin iki hafta ara ile yapılan test tekrar test analizinde elde edilen korelasyonun oldukça yüksek, dolayısıyla güvenilirlik katsayısının yüksek olduğuna karar verilmiştir.

#### 4.4.2.2.Beş Hafta Ara ile Yapılan Test Tekrar Test Güvenirlik Analizi Sonuçları

İkinci grup Dicle Üniversitesi Siirt Eğitim Fakültesi Matematik öğretmenliği bölümünde okuyan 38 öğrenciden oluşmaktadır. Bu öğrenci grubuna Geometri Tutum Ölçeği beş hafta ara ile uygulanmış iki uygulama arasında hesaplanan korelasyon katsayısı 0,847 olarak elde edilmiştir. Bu korelasyon katsayısının önem kontrolü yapılmış ve korelasyon katsayısı önemli bulunmuştur ( $p<0.01$ ).

Geometri tutum ölçeğinin beş hafta ara ile yapılan zamana göre değişmezlik sınavında elde edilen 0.847 değerindeki korelasyonun oldukça yüksek ve bu tip ölçekler için öngörülen kriteri sağladığına karar verilmiştir.

Çizelge-17 Beş Hafta Ara ile Yapılan Test Tekrar Test Güvenirlik Analizi Sonuçları

n=38	I.Uygulama	II.Uygulama.
Ortalama	97.68	102.02
Standart Sapma	21.05	18.27
Medyan	103.5	108
Minimum puan	48	42
Maksimum puan	123	123
Korelasyon	0.847	
t-değeri	1.181	

#### 4.4.2.3.Test Tekrar Test için Alternatif Model

Bir ölçeğin aynı gruba aralıklı olarak iki kez verilerek güvenirliliğin saptanmasında iki uygulama sonucu elde edilen puanlar arasındaki ilişkiyi hesaplamak yeterli olmayabilir. Ölçek maddelerinin birbiriyle ilişkisini ortaya çıkarmak, zamana göre değişmezliği kanıtlamak için daha iyi bir yol olarak gösterilmektedir [10].

Bireylerin toplam puanları arasında önemli fark olmayabilir, ancak her maddeyi farklı cevaplandırabilirler. Bundan dolayı her iki uygulamadaki maddeler arasındaki tutarlılığa bakmakta yarar vardır. Bu amaçla çalışmanın bu bölümünde iki hafta ve beş hafta ara ile yapılan test tekrar test güvenirlik analizi için ölçek maddelerinin birbiriyle ilişkisi incelenmiştir. Bunun için her bir test tekrar test güvenirlik analizinde, deneklerin birinci uygulamada i.maddeden aldıkları tepki puanları dizisi ile ikinci uygulamadan aynı maddeden aldıkları tepki puanları dizisi karşılaştırılmıştır. Karşılaştırma Pearson momentler çarpımı korelasyon katsayısı hesaplanarak yapılmıştır. Korelasyon katsayısının önem kontrolü yapılmıştır. Sonuçlar Çizelge-18'de görülmektedir.

Bu çizelgede, iki uygulamada maddelerin birbiriyle pozitif yönde ilişkili olduğu görülmektedir. Bu sonuçlar geometri tutum ölçeğinin zamana göre değişmezliğinin bir başka kanıtı olarak değerlendirilmiştir.

Çizelge-18 Test Tekrar Test Uygulamalarda Maddelerin Birbirleriyle İlişkisi

Madde No	İki Hafta ara ile	Önemlilik düzeyi	Beş hafta ara ile	Önemlilik düzeyi
1 (1)	0.506	P<0.01	0.651	p<0.01
2 (11)	0.632	P<0.01	0.328	p<0.05
3 (45)	0.257	p>0.05	0.712	p<0.01
4 (19)	0.370	P<0.05	0.537	p<0.01
5 (29)	0.387	P<0.05	0.744	p<0.01
6 (46)	0.546	P<0.01	0.427	p<0.01
7 (30)	0.550	P<0.01	0.473	p<0.01
8 (23)	0.233	p>0.05	0.414	p<0.01
9 (5)	0.246	p>0.05	0.653	p<0.01
10 (12)	0.293	P<0.05	0.547	p<0.01
11 (14)	0.315	P<0.05	0.484	p<0.01
12 (13)	0.292	P<0.05	0.389	p<0.05
13 (37)	0.353	P<0.05	0.515	p<0.01
14 (27)	0.173	p>0.05	0.669	p<0.01
15 (24)	0.359	P<0.05	0.395	p<0.01
16 (18)	0.204	p>0.05	0.232	p>0.05
17 (28)	0.497	P<0.01	0.363	p<0.05
18 (41)	0.296	P<0.05	0.279	p>0.05
19 (42)	0.624	P<0.01	0.604	p<0.01
20 (36)	0.236	p>0.05	0.596	p<0.01
21 (43)	0.443	P<0.01	0.663	p<0.01
22 (38)	0.440	P<0.01	0.550	p<0.01
23 (31)	0.218	p>0.05	0.669	p<0.01
24 (8)	0.527	P<0.01	0.307	p<0.05
25 (15)	0.294	P<0.05	0.431	p<0.01

#### 4.5.Yapı Geçerliği

Bir ölçeğin yapı geçerliğini bir tek yöntem ile veya bir katsayı ile ifade etmek mümkün değildir. Birden çok yönetime başvurulması ve birbirlerini destekleyen bulgular elde edilmesi halinde ölçeğin belli bir yapıyı ortaya koyma özelliğinin bulunduğu karar verilebilir [21].

Çalışmanın bu kısmında Geometri Tutum Ölçeği'nin yapı geçerliğini ortaya koymak için başvurulan teknikler anlatılmakta ve yapı geçerliliğini destekleyen sonuçlar sunulmaktadır.

Ölçeğin geçerliliğini destekleyen kanıtlar elde etmek için lise 3.sınıfa devam eden ve geometri dersini alan ve almayan iki öğrenci grubu ele alınmıştır. Geometri dersi alan öğrenci grubunun geometriye yönelik tutumlarının, bu dersi almayan öğrenci grubunun geometri tutumundan önemli derecede daha olumlu olması beklenmektedir.

Siirt il merkezinde bulunan Gazi Lisesi 11.sınıf öğrencilerine geometri tutum ölçeği uygulanması sonucu 20 kişilik fen grubunun geometri tutum puanları ortalaması 88.75; standart sapması 16.81 bulunmuştur. 40 kişilik Sosyal bölümü öğrencileri için bu değerler, ortalama 69.86 ve standart sapma 16.69 şeklinde elde edilmiştir. Ortalama puanlar arasındaki farkın istatistiksel olarak önemli olup olmadığını belirlemek için bağımsız t-testi kullanılmıştır. Yapılan analiz sonucunda t-değeri 4.113 olarak hesaplanmış ve istatistiksel olarak fen bölümü öğrencileri ile sosyal bölüm öğrencilerinin geometri tutum puanları ortalaması arasındaki farkın 0.01 düzeyinde önemli olduğu bulunmuştur ( $p<0.01$ ). Bu sonuç, Geometri Tutum Ölçeği'nin yapı geçerliğinin bulunduğuna bir kanıt olarak değerlendirilmiştir. Çünkü, bir ölçeğin yapı yönünden birbirinden farklı olduğu bilinen iki gruba uygulanması ve bu iki gruba ait puanlar arasında beklenen yönde bir fark görülmesi, ölçeğin yapı geçerliğinin bir göstergesi olarak kabul edilir [21].

#### 4.6.1.Benzer Ölçek Geçerliliği

Bir ölçeğin bir örnekleme uygulandığını ve elde edilen puanlarda gözlenen değişkenliğin hesaplandığını varsayalım. Eğer bu değişkenlik örnekleme bulunan kişiler arasındaki gerçek farklardan geliyorsa, ölçeğin geçerliği yüksektir. Bunun böyle olup olmadığını ortaya koyabilmek için örnekleme bulunan kişiler arasında var olan farklılıkların başka bir yoldan bilinmesi gerekir. Bunun için de istenen özelliği ölçtüğü kanıtlanmış başka bir ölçeğin de uygulanması ve iki ölçek sonuçlarının karşılaştırılmasına ihtiyaç vardır.

Geometri Tutum Ölçeği'nin benzer ölçek geçerliğini belirlemek için Aşkar (1988) tarafından güvenilirlik ve geçerliği kanıtlanmış olan 20 maddelik matematik tutum ölçeği kullanılmıştır. Bu amaçla lise üçüncü sınıfa devam eden 51 öğrenciye geometri tutum ölçeği ile birlikte matematik tutum ölçeği uygulanmıştır. Matematik tutum ölçeğinin 51 kişilik lise üçüncü sınıf öğrencisine uygulanması sonucunda ortalama 67.12; standart sapma 16.14; medyan 71 olarak bulunmuştur. Test yarılama yöntemi ile ölçeğin güvenilirliği sperman-Brown düzeltmesi ile 0,89 ; Cronbach alfa katsayısı 0,93 bulunmuştur. Teorik olarak herhangi bir bireyin matematiğe yönelik tutumu ile bireyin geometriye karşı olan tutumunun aynı yönde olması beklenmektedir. Elli bir kişilik öğrenci grubunun geometri tutum puanı ile matematik tutum puanı arasındaki korelasyon katsayısı hesaplanmıştır. Sonuçta geometri tutumu ile matematik tutumu arasındaki korelasyon katsayısı  $r=0,621$  olarak elde edilmiştir. Bu korelasyon katsayısının önem kontrolü yapılmış ve korelasyonun önemli olduğu ( $p<0,01$ ) bulunmuştur. Bu pozitif yönde ve önemli ilişki, Geometri Tutum Ölçeği'nin geçerliliği için bir başka kanıt olarak değerlendirilmiştir.



#### 4.6.2. Ayırıcı Geçerlilik Çalışması

Ölçeğin yapı geçerliği için kuramsal olarak kendine benzeyen değişkenlerle yüksek ilişki beklendiği gibi kendinden farklı olan değişkenlerle de negatif veya sıfır ya da önemli (anamlı) olmayan bir ilişki göstermesi beklenir.

Ölçeğin ayırıcı geçerliliği için Kendini Ayarlama (KA) Ölçeği ile Geometri Tutum Ölçeği arasındaki ilişkiye bakılmıştır. KA Ölçeği Bacanlı (1997) tarafından Türkçe'ye uyarlanmıştır. 20 maddeden oluşan KA ölçeğinde anahtar yönünde her cevap 1 puan ile değerlendirilir. KA puanı 13'ten yüksek olanlar Kendini Ayarlaması Yüksek (KAY), 8 puandan düşük olanlar düşük Kendini Ayarlaması Düşük (KAD) birey olarak adlandırılır. KA ölçeğinin güvenilirlik ve geçerlilik çalışmaları Bacanlı (1997) tarafından yapılmış olup KA ölçeğinin iç tutarlılık katsayısı KR-20 ile 0.63; test yanılma yöntemi ile (Sperman-Brown düzeltmesi ile) 0.702 ve 7 hafta ara ile yapılan test tekrar test güvenilirliği ile 0.793 olarak hesaplanmıştır.

Teorik olarak Geometri Tutum Ölçeği ile KA Ölçeği arasında ilişki bulunmaması beklenmektedir. Geometri Tutum Ölçeği'nin ayırıcı geçerlik çalışması için lise üçüncü sınıfa devam eden 47 öğrenciye Geometri Tutum Ölçeği ile Kendini Ayarlama Ölçeği birlikte uygulanmıştır. Kendini Ayarlama Ölçeğinin lise üçüncü sınıfa devam eden 47 kişilik öğrenci grubuna uygulanması sonucu KA (Kendini Ayarlama) puanları ortalaması 10.66; standart sapma 3.258; medyan 10 ve Kuder Richardson-20 güvenilirlik katsayısı 0.602 olarak bulunmuştur.

Öğrencilerin geometri tutum puanları ile KA puanları arasındaki ilişkiyi (ilişkisizliği) belirlemek için sıra farkları korelasyon katsayısı hesaplanmıştır. Bunun için iki değişken olarak öğrencinin geometri tutum puanı ile KA puanı alınmıştır. Bu değişkenler kendi aralarında birbirinden bağımsız olarak sıralanmış ve sıra numaraları (rank) verilmiştir. Bireylerin iki ölçek puanına ait değişkenlerinin sıra numaraları arasındaki fark  $d_i$ ; değişken çifti sayısı  $n$  olmak üzere sıra farkları korelasyon katsayısı  $r = 1 - 6\sum d_i^2 / (n^3 - n)$  ile verilmektedir. Bu şekilde geometri tutum puanları ile KA puanları arasında hesaplanan korelasyon katsayısı 0.183 olarak elde edilmiştir. İlk bakışta pozitif bir ilişki olduğu izlenimini veren bu katsayının önem kontrolü yapılmıştır. Sonuçta korelasyon katsayısının önemli olmadığı elde edilmiştir ( $t=1.251$ ;  $p>0.05$ ). Geometri tutum ölçeğinin kendinden farklı olan değişkenlerle önemli (anamlı) olmayan bir ilişki göstermesi, ölçeğin ayırıcı geçerliğinin bulunduğu bir kanıt olarak değerlendirilmiştir.

#### 4.6.3. Geometri Tutum Ölçeği'nin İki Seçenekli (Doğru/Yanlış) Formu

Geometri Tutum Ölçeği'nin 2 dereceli formunun oluşturulmasında ölçeğin Likert formunda yer alan ifadeler aynen korunmuş, tekdüze cevaplamaı önlemek amacıyla maddeler rasgele yeniden sıralanmıştır. Deneklerden maddede belirtilen ifadenin kendisi için doğru veya yanlış olup olmadığına göre uygun sütunu işaretlemeleri istenmiştir. Ölçeğin iki farklı formu tek oturumda uygulanmıştır. Olumlu tutumun yüksek puanla belirtilebilmesi için olumlu ifadeler doğru cevap sayılarak cevap anahtarı oluşturulmuştur. Anahtar yönündeki her cevap 1 puan ile değerlendirilmiştir.

Geometri Tutum Ölçeği'nin 5 dereceli Likert tipi formu ile 2 dereceli (Doğru/Yanlış) formu 43 kişilik bir öğrenci grubuna bir arada uygulanmıştır. maddeleri '1' ve '0' ile puanlanan ölçeklerde testin tümüne ait güvenilirliğin hesaplanmasında Kuder-Richardson formülleri kullanıldığından [21], Geometri Tutum Ölçeği'nin 2 dereceli formunun güvenilirliğini belirlemede KR-20 formülü kullanılmıştır.

Geometri Tutum Ölçeği'nin 2 dereceli formunun 43 kişilik bir öğrenci grubuna uygulanması sonucu KR-20 formülü ile güvenilirlik katsayısı 0.937 bulunmuştur. Ayrıca Ölçeğin 5 dereceli ve 2 dereceli (n=43) iki formu arasındaki güvenilirlik katsayısı  $r = 0.807$  olarak elde edilmiştir. Bu korelasyon katsayısının önemli olduğu elde edilmiştir ( $p < 0.01$ ). Geometri tutum Ölçeği'nin 2 dereceli ve 5 dereceli formlarının betimsel istatistikleri aşağıda verilmektedir.

2'li için ortalama 15.81 standart sapma 5.173

5'li için ortalama 83.02 standart sapma 13.619

Geometri Tutum Ölçeği'nin iki formu arasında elde edilen yüksek ve önemli korelasyon, ölçeğin yapı geçerliğinin bulunduğu bir başka kanıtı olarak değerlendirilmiştir.

#### 4.6.4. Ölçüt Geçerliğine İlişkin Bulgular

Geometri Tutum Ölçeği'nin yapı geçerliği hakkında daha fazla bulgu elde etmek amacıyla ölçüt geçerliği incelenmiştir. Bu amaçla Gazi Lisesi ve Ondört Eylül Şeref Lisesinde okuyan ve geometri dersi alan 73 kişiye Geometri Tutum Ölçeği uygulanmıştır. Uygulamada anket formu ile birlikte öğrencilerin okul numaraları alınmıştır. Öğrencilere ait geometri dersi I.Kanaat notları dönem sonunda ilgili okul idarelerinden sağlanmıştır.

Yapı geçerliği için Öğrencilerin birinci kanaat geometri notları ile Geometri Tutum Ölçeği'nden aldıkları geometri tutum puanları karşılaştırılmıştır. Karşılaştırma Pearson momentler çarpım korelasyon katsayısı hesaplanarak yapılmış ve öğrencilerin geometri tutum puanları ile geometri I.kanaat notları arasında  $r=0.474$  ( $p<0.01$ ) gibi bir değer bulunmuştur. Öğrencilere ait geometri notları ile öğrencilerin geometriye yönelik tutumları arasında görülen pozitif ve önemli ilişki, Geometri Tutum Ölçeği'nin yapı geçerliğinin bulunduğunu desteklemektedir.

#### 4.7. Geometri Tutum Ölçeği'nin Alt Ölçekleri

Bir ölçekte bir veya daha çok yapı bulunabilir. Ölçülen değişkenlerin sayısı ve bunların her birinin ölçek toplam puanına katkısı ölçeğin ölçtüğü yapıları ortaya çıkarmada kullanılır. Faktör analizinde asal eksenlere göre döndürülmüş temel bileşenler analizi sonuçlarına göre ölçek maddeleri 4 faktör altında toplanmıştır (bkz.Çizelge-11). Aynı faktör altında toplanan maddelerin benzer özellikler gösterdiği görülmektedir.

Geometri Tutum Ölçeği'nin yapı geçerliliğini destekleyen bir başka kanıt da ölçeğin her bir maddesinin yer aldığı faktör ile yüksek derecede ilişkili olmasıdır. Her bir faktör kendi içinde bir alt ölçek kabul edilerek alt ölçekte yer alan madde puanı ile alt ölçek puanı arasında hesaplanan tüm korelasyonlar 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur (En düşük katsayı 18.madde için  $r_{it}=0.321$  ,  $t=3.48$ ;  $p<0.01$ ).

Çizelge-19 Faktör-1'e Ait Maddelerin Faktör-1 Toplam Puanı İle Korelasyonları (n=131)

MN	FAKTÖR 1 (ZEVK-HOŞLANMA)	r*
1	Geometri bilmece gibidir çözünce zevk alıyorum	0,766
42	Geometri, daima en soğuk olduğum derslerden birisi olmuştur	0,760
41	Geometri sorusuyla uğraşmak insana zevk verir	0,738
38	Geometriyi gerçekten seviyorum	0,706
29	Geometri ile uğraşmaktan asla sıkılmam	0,698
14	Geometri çalışmak beni dinlendirir	0,686
36	Geometriden bir şey anlamıyorum	0,651
24	Geometri dersini çalışmaya başladığımda kendimi yorgun hissederim	0,629

Faktör-1 maddelerinin ifadeleri incelendiğinde bunların, geometri ile ilgilenmekten hoşlanma, zevk alma ile ilgili olduğu görülmektedir. Olumsuz maddelerin de (tersten

puanlandığından) aynı yönde olduğu görülür. Bu nedenle bu faktöre “*Geometri ile uğraşmaktan zevk alma*” alt boyutu adı verilmiştir.

Çizelge-20 Faktör-2’yi oluşturan maddeler ve madde-alt faktör puan korelasyonları

MN	FAKTÖR-2 (KAYGI)	r*
13	Geometri dersi kadar sıkıcı bir ders olamaz	0,723
30	Geometri sıkıcı boş ve gereksizdir	0,655
5	Geometri dersine girmek istemem	0,654
15	Bir geometri problemi hakkında düşünmek beni sinirlendirir	0,579
43	Oldum olası geometriden nefret ederim	0,571
31	Geometri benim ilgi alanıma girmiyor	0,503

Faktör-2’yi oluşturan ifadelerin tümünün olumsuz olduğu görülmektedir. Bu faktördeki tüm ifadeler geometriden kaçmayı anlatmakta olduğundan buna Geometri tutum Ölçeği’nin “*kaygı*” alt boyutu adı verilmiştir.

Çizelge-21 Faktör-3’ü Oluşturan Maddeler ve Madde-Alt Faktör Puan Korelasyonları

MN	FAKTÖR-3 (KAÇINMA)	r*
28	Geometrinin ileriki yıllarda karşıma çıkmasını istemem	0,659
45	Geometriyi sevmek mümkün değil	0,649
46	Geometriye ayırdığım zamanı boş ve gereksiz bir zaman dilimi olarak görüyorum	0,641
37	Geometri, bana gereksiz ve anlamsız geliyor	0,603
19	Geometrinin gerekli olduğunu pek sanmıyorum	0,593
11	Geometri çalışırken uykum gelir	0,526
23	Geometrinin günlük yaşamımızda bir önemi yoktur	0,459

Faktör-3’teki tüm maddeler kaygı boyutundakiler gibi olumsuz maddelerden oluşmaktadır. Bu faktöre “*Geometriden kaçınma*” alt boyutu adı verilmiştir.

Çizelge-22 Faktör-4’yi Oluşturan Maddeler ve Madde-Alt Faktör Puan Korelasyonları

MN	FAKTÖR-4 (İLGİ)	r*
12	Geometriyi diğer derslerden daha çok severim	0,638
8	Geometri konularına daha fazla ders saati ayrılmasını isterim	0,502
27	Geometri öncelikle diğer bilim dallarından daha tatlı geliyor	0,499
18	Geometri hayatı anlamama yardım eden bir derstir	0,321

\*:p<0.01

Faktör-4’ü oluşturan maddelerin ifadelerinden dolayı bu faktöre “*ilgi*” alt boyutu adı verilmiştir.

Geometri Tutum Ölçeği'nin alt faktörleri ile ilgili elde edilen bulgulara bakılarak ölçeğinin yapı geçerliğinin bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır.

#### **4.8. Geometri Tutum Ölçeği'nin Uygulanmasına İlişkin Bulgular**

Geometri Tutum Ölçeği'nin bir uygulaması olarak, lise öğrencilerinin geometriye yönelik tutumları incelenmiştir. Kişisel değişkenler bağımsız değişken olarak alınırken geometri tutum puanı bağımlı değişken olarak ele alınmıştır.

Çalışmanın bu bölümü bir tarama modelidir. Çalışmanın sayıtları anket kullanmaktan gelen sayıtlar ve Likert ölçeğinin kendi sayıtlarıdır. Ayrıca çalışmanın bu bölümü seçilen örneklem ile sınırlıdır. Uygulama nedenlerinden dolayı örneklem Lise 'resmi ve gündüz öğrenim yapan normal lise' ile sınırlı tutulmuştur.

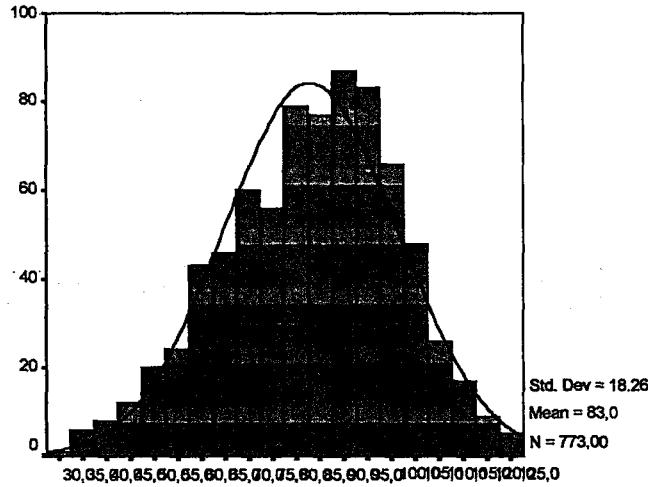
##### **4.8.1. Geometri Tutum Ölçeğinin Uygulanması Sonucu Elde Edilen Verilere Ait Tanımlayıcı İstatistikler**

Uygulama için değerlendirmeye alınan anket sayısı 773'tür. Geometri tutum puanları hesaplanırken olumlu ifadeler "Tamamen katılıyorum" dan "hiç katılmıyorum" a 5-4-3-2-1 şeklinde puanlanmış, olumsuz maddelerde aynı tepkiler 1-2-3-4-5 şeklinde puanlanmıştır. Maddelerin aldığı puanlar toplanarak geometri tutum puanı bulunmuştur. Yüksek puan geometriye yönelik olumlu tutumu işaret etmektedir. Alt faktör puanları hesaplanırken sadece söz konusu faktöre giren maddelerin tepki puanları toplamı faktördeki madde sayısına bölünmüştür. Ortalama tutum puanları, ölçeğin tümü için geometri tutum puanı 25'e bölünerek elde edilmiştir.

Elde edilen verilere ait (n=773) öğrencilerin geometri tutum puanlarına ilişkin tanımlayıcı istatistikler şöyledir:

Ortalama, 82,97; standart sapma, 18,26; en küçük değer, 31; en yüksek değer, 120; Çarpıklık, -0,310; Eğrilik, -0,271.

Geometri Tutum Puanlarına ait frekans dağılımı aşağıdaki şekilde görülmektedir.



Şekil-4 Geometri Tutum Puanlarına Ait Frekanslar

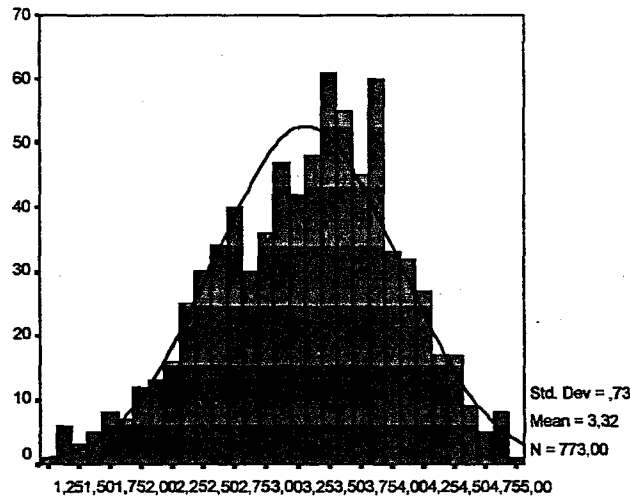
Verilere bakıldığında geometri tutum puanları dağılımının normal dağılıma yaklaştığı ancak sola çarpık olduğu anlaşılmaktadır. Nitekim Tutum puanları dağılımının çarpıklık katsayısı hesaplandığında bu değer  $-0,310$  olarak elde edilmektedir. Bu da tutum puanlarının genellikle yüksek olduğu anlamına gelmektedir [71].

Geometri Tutum Ölçeği'nin normatif verileri olmadığından öğrencilerin geometriye yönelik tutum düzeyleri yoruma dayanmaktadır. Dolayısıyla bir sayılı bulunmaktadır. Bunlardan birisi geometri tutum puanlarının seçilen örnekleme normal dağılım gösterdiği sayılıdır. Geometri tutum puanlarının beklenen ortalaması  $25 \times 3 = 75$  ve ranjı  $R = 125 - 25 = 100$  olduğu dikkate alınırsa standart sapma  $\approx R/5$  yani 20 olmalıdır [18]. Buna göre geometri tutum puanları şu şekilde sınıflandırılabilir:

Çizelge-23 Geometri Tutum Puanlarının Düzeylere Ayrılması

Puan Aralığı	Düzy	
25-45	1 Çok düşük	..
46-65	2 Düşük	.....
66-85	3 Orta	.....
86-105	4 Yüksek	.....
106-125	5 Çok yüksek	.....
		Yüksek(Olumlu)Tutum

Bu aralıklara göre örneklem grubunun geometri tutum puanları dağılımına ait çubuk- çizgi (histogram) grafiği Şekil-5'te gösterilmiştir...



Şekil-5 Düzey Ortalama Puanlarına ait frekanslar

Düzey frekansları aşağıdaki Çizelgede görülmektedir.

Çizelge-24 Düzey Ortalama Puanlarına Ait Frekanslar

Düzey puan aralığı	F	%	T%
1 25-45	23	2,98	2,98
2 46-65	113	14,62	17,59
3 66-85	267	34,54	52,13
4 86-105	291	37,64	89,78
5 106-125	79	10,22	100,0
TOPLAM	773	100,0	

#### 4.8.2.Güvenirlilik Analizi

Geometri Tutum Ölçeği'nin uygulanması sonucu elde edilen 773 veri için güvenirlilik analizinin kısa bir özeti aşağıda verilmektedir.

Geometri Tutum Ölçeği için bulunan Cronbach alfa katsayısı 0.928 olmuştur. Madde-toplam puan korelasyonlarına bakıldığında en düşük değer 0,321 (madde 18) ve en yüksek değer 0,761 (madde 43) olduğu görülmektedir (EK-10). Bütün korelasyonlar için önem kontrolü yapılmış ve bütün korelasyon katsayıların 0.01 düzeyinde önemli olduğu bulunmuştur. Alfa katsayısının oldukça yüksek bulunması ve tüm maddeleri için madde-toplam puan korelasyonlarının yüksek olması, ölçeğin iç tutarlılık göstergesi olarak kabul edilmiştir. Ölçeğin lise öğrencilerine uygulanması sonucu elde edilen veriler üzerinde yapılan test yarılama güvenirlilik katsayılarının yüksek olması da iç tutarlılığı desteklemektedir. Test

yanılama ile güvenilirlik analizinde güvenilirlik katsayıları, Sperman Brown ile 0.887; Split-half ile 0.887; Rulon ile 0.928 olarak bulunmuştur.

Ayrıca alt ölçekler için güvenilirlik hesaplanmıştır. Faktör-4'ün güvenilirlik katsayısı 0.7 değerinin altında bulunmuştur, ancak madde sayısı az olan bir alt ölçek için bu değer yeterli kabul edilmiştir. Bulunan alfa katsayıları şöyledir:

Faktör 1 (8 madde): 0.840

Faktör 2 (6 Madde): 0.818

Faktör 3 (7 madde): 0.786

Faktör 4 (4 madde): 0.646

GTÖ'nin alt ölçeklerinin birbirleriyle ve ölçek puanıyla korelasyonları hesaplanmıştır. Sonuçlar Çizelge-25'te görülmektedir.

Çizelge-25 GTÖ'nin Alt Ölçeklerinin  
Birbirleriyle ve Toplam Ölçek Puanıyla Korelasyonu (n=773)

	GTPuanı	Faktör1	Faktör2	Faktör3	Faktör4
GTPuanı	1	0.924	0.907	0.884	0.773
Faktör1		1	0.762	0.716	0.665
Faktör2			1	0.796	0.542
Faktör3				1	0.503
Faktör4					1

Tüm korelasyonların 0.01 düzeyinde önemli olduğu elde edilmiştir. Alt faktörlerinin birbirleriyle ve toplam ölçek puanıyla yüksek derecede pozitif ilişki göstermiş olması ölçeğin iç tutarlılığını desteklemektedir. Gerek ölçekteki maddeler ile toplam puan korelasyonu ve gerekse alt faktörler arası korelasyonların yüksek ve önemli olması Geometri Tutum Ölçeği'nin iç tutarlılığının sağlandığını göstermektedir. Çünkü bir ölçme aracındaki maddeler ya da alt boyut toplam puanları ile ölçek toplam puanları arasındaki anlamlı korelasyon katsayıları iç tutarlılık göstergesi olarak kabul edilmektedir [10].

Uygulama çalışmasında kullanılan örneklemin özellikleri ile ilgili veriler aşağıda sunulmuştur. Çizelge-26'da görüldüğü gibi çalışma grubundaki öğrencilerin büyük bölümü en az 8 nüfuslu kalabalık ailelerden oluşmaktadır. Bu durum çalışma alanının bulunduğu bölgenin karakteristik bir örneğini göstermektedir. Çalışmanın örneklemini oluşturan



öğrencilerin büyük çoğunluğunun Siirt il merkezinde ilköğretim 5.sınıfı okudukları anlaşılmaktadır.

Çizelge-26 Uygulama Çalışmasında Katılan Öğrencilerin Kişisel Bilgileri

CİNSİYET	KIZ	ERKEK						
	f %	f %	f %					
	226 29.2	547 70.8						
DEVAM ETTİĞİ OKUL	SIİRT L.	14EYLÜL Ş.L.	GAZİ L.					
	f %	f %	f %					
	432 55.8	203 26.3	138 17.9					
KARDEŞ SAYISI	1-2	3-4	5-6	+7				
	f %	f %	f %	f %				
	41 5.3	199 25.7	260 33.6	273 35.3				
İLKÖĞRETİM V.SINIFI OKUDUĞU YER	KÖY	İLÇE	İL M.					
	f %	f %	f %					
	63 8.2	69 8.9	641 82.9					
ANNE ÖĞRENİM DURUMU	YOK	İLK	ORTA	LİSE	ÜNİV.			
	f %	f %	f %	f %	f %			
	460 59.5	220 28.5	52 6.7	32 4.1	9 1.2			
BABA ÖĞRENİM DURUMU	YOK	İLK	ORTA	LİSE	ÜNİV.			
	f %	f %	f %	f %	f %			
	167 21.6	256 33.1	105 13.6	180 23.3	65 8.4			
AİLENİN AYLIK GELİRİ	<0,5 Milyar	0.5-1 Milyar	1-2 İLYAR	+2Milyar				
	f %	f %	f %	f %				
	460 59.5	278 35.9	25 3.2	10 1.3				
ÜNİVERSİTEDE TERCİHİ	HUKUK	MÜH.	TIP	SANAT	SOS.	FEN	ÖĞRT	DİĞER
	f %	f %	f %	f %	f %	f %	f %	f %
	199 25.7	39 5.0	72 9.3	25 3.2	59 7.6	28 3.6	310 40.1	41 5.3

Çalışma grubunu oluşturan öğrencilerin anne babalarının öğrenim durumlarının oldukça düşük olduğu görülmektedir. Öğrencilerin annelerinin %60'ı, babalarının ise %21'i hiç okul okumamıştır.

#### 4.8.3.Lise Öğrencilerinin Geometriye Yönelik Tutumlarının

##### Kişisel Değişkenlere Göre İncelenmesi

Geometri tutumu ile bağımsız değişkenler karşılaştırılırken ortalama geometri tutum puanı kullanılmıştır. Ortalamalar GTÖ'den alınan puanın madde sayısına bölünmesi ile elde edilmiştir. Ortalamalar yorumlanırken geometri tutum düzeyleri aşağıdaki şekilde yorumlanmıştır.

1.00-1.80 : olumsuz tutum (çok düşük)

1.80-2.60 : olumsuz tutum (düşük)

2.61-3.40 : normal (orta)

3.41-4.20 : olumlu (yüksek)

4.20-5.00 : olumlu (çok yüksek)

Düzeylerin yer aldığı aralıkların belirlenmesinde, en büyük madde tepki puanı ile en küçük madde tepki puanı arasındaki farkın seçenek sayısına bölünmesi kullanılmıştır.

#### 4.8.3.1. Geometri Tutum Puanlarının Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Karşılaştırılması

Lise öğrencilerinin geometriye yönelik ortalama tutum puanları dikkate alındığında geometriye yönelik tutumların kız ve erkek öğrenciler için “orta” düzeyde olduğu, kız öğrencilerin tutum puanlarını daha yüksek olduğu görülmektedir. Kız ve erkek öğrenciler arasında görülen bu farkın önemli olup olmadığını belirlemek için bağımsız t-testi yapılmıştır.

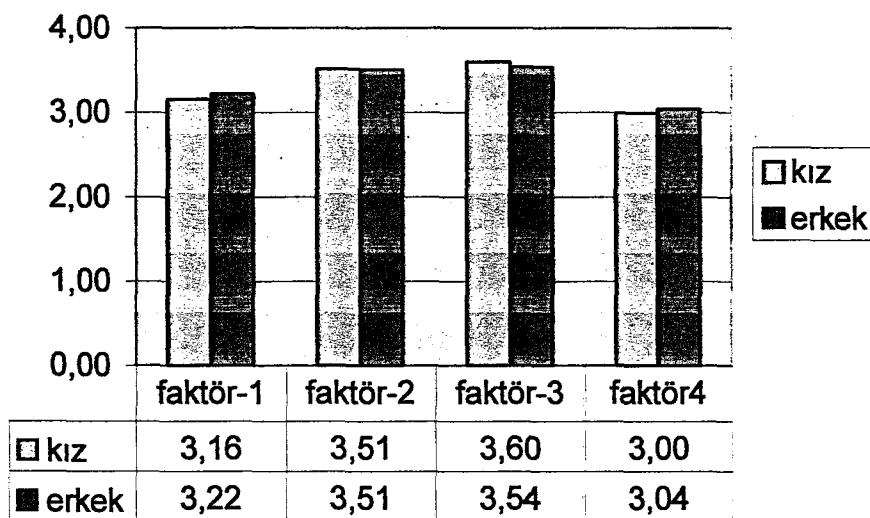
Çizelge-27 Cinsiyet Değişkenine Göre Öğrencilerin Geometri Tutum Puanlarının Karşılaştırılması

Cinsiyet	N	Ortalama	S sapma	t-değeri	Önemlilik
Kız	226	3.308	0.691	0.260	p=0.795
Erkek	547	3,321	0.747		p>0.05

Çizelgede görüldüğü gibi erkek öğrencilerin geometriye yönelik tutum puanları kız öğrencilerin tutum puanlarından yüksektir. Bu durum matematiğin bir erkek alanı olarak algılanması ile ilgili çalışmalarını destekler niteliktedir [55, 56]. Ancak görülen bu fark istatistiksel olarak önemli bulunamamıştır.

Geometriye yönelik tutum puanları ayrıca geometri tutum ölçeğinin alt faktörlerine göre de karşılaştırılmıştır.

### Alt Faktörlere Göre Geometri Tutum Puan Ortalamaları



Şekil-6 Alt faktörlere Göre Geometri Tutum Puanlarının Cinsiyete Göre Dağılımı

Geometri Tutum ölçeği'nin alt faktörlerine göre kız ve erkek öğrenciler arasında görülen farkın anlamlı olmadığı elde edilmiştir.

#### 4.8.3.2. İlköğretim 5.Sınıfı Okuduğu Yerleşim Birimi İle Geometri Tutumu

Öğrenciler, ilköğretim okulunun beşinci sınıfını okudukları yerleşim birimi esas alınarak köy, ilçe ve il merkezi olarak üç gruba ayrılmıştır. Bu şekilde oluşan üç grubun geometri tutum puanı arasında fark olup olmadığını sınamak amacıyla tek yönlü varyans analizi kullanılmıştır.

Çizelge-28 Ankete Katılan Öğrencilerin İlköğretim 5. Sınıfı Okudukları Yerleşim Birimlerine Göre Geometri Tutum Puanları

YERLEŞİM YERİ	N	Ortalama	Standart Sapma
Köy-Kasaba	63	3.331	0.760
İlçe	69	3.405	0.849
İl Merkezi	641	3.308	0.714
TOPLAM	773	3.319	0.731

İlköğretim 5.sınıfı okuduğu yerleşim birimi 'İlçe' olan öğrencilerin geometri tutum puanları ortalaması diğer gruplara göre daha yüksektir. Gruplar arasında görülen bu farkın önem kontrolü varyans analizi ile yapılmıştır.

Çizelge-29 İlköğretim Okulunun Beşinci Sınıfını Okudukları Yerleşim Birimine Göre Geometri Tutum Puanları Ortalamasını Karşılaştırılması

	Kareler Toplamı	Sd	Ortalama Kare	f	p
Gruplar arası	0.596	2	0.298	0,558	0,573
Grup içi	411.449	770	0.534		
Toplam	412.045	772			

Tek yönlü varyans analizi sonuçlarına göre öğrencilerin geometri tutum puanı ortalamalarının ilköğretim beşinci sınıfı okudukları yerleşim birimine göre farklılık göstermediği söylenebilir ( $p>0.05$ ).

#### 4.8.3.3. İlköğretim Diploma Notu İle Geometri Tutumu

Veri toplama aracına eklenen kapalı uçlu bir soru ile öğrencilerin ilköğretim diploma notları ile ilgili bilgi toplanmıştır. Ankete katılan öğrencilerden, diploma notlarını dört kategoride belirtmeleri istenmiştir. Böylece, ilköğretim diploma notları ile geometri tutumları arasında herhangi bir ilişki olup olmadığı ortaya çıkarılmak istenmiştir. Diploma notları ile ilgili betimsel istatistikler Çizelge-30'da gösterilmiştir.

Çizelge-30 Öğrencilerin İlköğretim Diploma Notlarına İle İlgili Betimsel İstatistikler

Diploma Notu	N	Ortalama	Standart Sapma
2.00-2.75	14	3.034	0.542
2.76-3.50	191	3.206	0.682
3.51-4.25	384	3.310	0.698
4.26-5.00	184	3.475	0.827
TOPLAM	773	3.319	0.731

Çizelge-30'da görüldüğü gibi ilköğretim diploma notu yüksek olan öğrencilerin geometriye yönelik tutum puanları daha yüksektir. Lise öğrencilerinin ilköğretim diploma not düzeylerine göre geometri tutum puan ortalamaları arasında görülen bu farkın önemli olup olmadığını belirlemek amacıyla tek yönlü varyans analizi yapılmıştır.

Yapılan tek yönlü varyans analizi sonucunda elde edilen f değerine göre en az iki grup arasında fark olduğu anlaşılmıştır ( $f=5.137$ ;  $p<0.01$ ).

Çizelge-31 İlköğretim Diploma Notuna Göre Öğrencilerin Geometri Tutum Puanlarının Karşılaştırılması

	Kareler Toplamı	Sd	Ortalama Kare	F	p.
Gruplar arası	8.095	3	2.698	5,137	0,002
Grup İçi	403.951	769	0.525		
Toplam	412.045	772			

Buna göre ilköğretim diploma not düzeyleri arasında lise öğrencilerinin geometri tutum puan ortalamalarına göre anlamlı fark vardır. Bu farkın hangi düzeyler arasındaki farktan kaynaklandığını belirlemek için Tukey testi yapılmıştır.

Çizelge-32 İlköğretim Diploma Notuna Göre Lise Öğrencilerinin Geometri Tutum Puanlarına İlişkin Tukey Testi Sonuçları

İlk.Diploma Notu	2.00-2.75	2.76-3.50	3.51-4.25	4.26-5.00
2.00-2.75				
2.76-3.50				*
3.51-4.25				*
4.26-5.00				

Tukey testi sonucunda ilköğretim diploma derecesi 4.26-5.00 olan öğrenciler ile ilköğretim diploma derecesi 2.76-4.25 olan öğrencilerin Geometri Tutum Puan ortalamaları arasındaki fark önemli bulunmuştur. Buna göre ilköğretimde genel başarısı yüksek öğrencilerin ortaöğretimde geometriye yönelik tutumlarının daha yüksek olduğu söylenebilir.

#### 4.8.3.4. Gelecekte Seçmeyi Düşündüğü Meslek İle Geometri Tutumu

Lise öğrencilerinin gelecekte seçmeyi düşündükleri meslek grubunu belirlemek için ankette yer alan “eğer üniversite okursanız tercih etmeyi düşündüğünüz alan nedir?” sorusundan yararlanılmıştır. Öğrencilerin geometri tutum puan ortalamaları, üniversite sınavlarında tercih etmeyi düşündükleri alanlara göre karşılaştırılmıştır.

Tercih etmeyi düşündüğü bölüm Hukuk-Siyasal, Tıp ve Fen bilimleri olan öğrencilerin geometriye yönelik tutumları “yüksek” düzeyde bunların dışındaki öğrencilerin ise “Orta” düzeyde olduğu görülmektedir.

Çizelge-33 Öğrencilerin Üniversite Sınavlarında Tercih Etmeyi Düşündükleri Alanlara Göre Geometri Tutum Puan Ortalama ve Standart Sapmaları

Tercih	N	Ortalama	Standart Sapma
Hukuk Siyasal Bil.	199	3.405	0.653
Mühendislik	39	3.389	0.812
Tıp-Sağlık	72	3.622	0.714
Sanat ile ilgili	25	2.987	0.710
Sosyal Bilimler	59	3.038	0.789
Fen Bilimleri	28	3.796	0.520
Öğretmenlik	310	3.256	0.729
Diğer	41	3.056	0.715
Toplam	773	3.319	0.731

Gelecekteki meslek seçim grupları arasında görülen bu farkın önemli olup olmadığını belirlemek için tek yönlü varyans analizi uygulanmıştır. İstatistiksel sonuçlar Çizelge-34'te görülmektedir.

Çizelge-34 Gelecekteki Meslek Seçim Grupları Arasında Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

Varyans Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Ortalama Kare	f	p
Gruplar Arası	26.086	7	3.727	7.386	0.000
Grup içi	385.959	765	0.505		
Toplam	412.045	772			

Çizelge-34'te görüldüğü gibi gruplar arasında geometri tutum puan ortalamalarına göre önemli bir fark vardır ( $f=7.386$ ;  $p<0.01$ ). Buna göre üniversitede seçmeyi düşündüğü alanı farklı olan lise öğrencilerin geometriye yönelik tutumlarının önemli derecede birbirinden farklı olduğu söylenebilir. Tukey testi ile bu farkın hangi gruplar arasından kaynaklandığı belirlenmiştir. Sonuçlar Çizelge-35'te özetlenmiştir.

Çizelge-35 Tukey Testi Sonuçları

	Hukuk	Müh.	Tıp	Sanat	Sosyal	Fen	Öğret.	diğer
Hukuk					*			
Müh.								
Tıp				*	*		*	*
Sanat						*		
Sosyal						*		
Fen							*	*
Öğret.								
diğer								

\*: Aralarında anlamlı fark vardır.

Tutum puanları ortalaması arsında görülen farkın daha çok gelecekteki mesleği “Tıp” alanı seçen öğrencilerden kaynaklandığı anlaşılmaktadır. Sayısal, dolaylı da olsa geometri kullanmayı gerektiren bir alan olduğundan gelecekteki mesleği tıp olarak seçen öğrencilerin geometriye yönelik tutumlarının diğer alanlardan anlamlı derecede daha olumlu olduğu söylenebilir.

### Gelecekteki Mesleği Öğretmenlik Seçenler İle Diğerleri

Öğrencilerin ileride seçmeyi düşündükleri bölümler öğretmenlik mesleği ve diğerleri şeklinde iki gruba ayrılarak bu grupların geometriye yönelik tutum puanları ortalaması karşılaştırılmıştır. Sonuçlar Çizelge-36’da gösterilmiştir.

Çizelge-36 Gelecekte Seçmeyi Düşündüğü Bölüm Öğretmenlik İle İlgili Olanlar İle Olmayanların Geometri Tutumlarının Karşılaştırılması

Seçmeyi düşündüğü meslek	N	Ortalama	S sapma	t-değeri	p
Diğer	463	3.361	0,730	1.948	p<0.05
Öğretmenlik	310	3,256	0,729		

Üniversitede tercih etmeyi düşündüğü bölüm öğretmenlik ile öğretmenlik dışındaki diğer bölümler olan grupların geometriye yönelik tutum puan ortalamaları arasında önemli derecede fark bulunmuştur ( $t=1,948$ ;  $p<0.05$ ). Buna göre üniversitede tercih etmeyi düşündüğü bölüm öğretmenlik dışındaki diğer meslekler olan grubun geometri tutum puan ortalamaları, üniversitede tercih etmeyi düşündüğü bölüm öğretmenlik mesleği olan grubun geometri tutum puanından önemli derecede daha yüksektir. Elde edilen bu sonucun, benzer çalışmalarda [34] elde edilen; fen ve matematik alanını seçen öğrencilerin kaygılarının, diğer alanları seçen öğrencilerden önemli derecede düşük olduğu şeklindeki bulgular ile tutarlı olduğu görülmektedir. Bu durum, geometride başarılı olan, dolayısıyla geometriye yönelik tutumları olumlu olan öğrencilerin üniversitede tıp fakültesi, mühendislik gibi alanları tercih etme eğiliminde olmalarından kaynaklanmış olabilir.

Öğrencilerin geometri tutumunun alt boyutları ile gelecekte seçmeyi düşündükleri meslek ilişkisi incelenmiştir.

Çizelge-37 Geometri Tutum Ölçeğinin Alt Faktörlerine Ait Ortalama Puanlarının Öğrencilerin Gelecekte Seçmeyi Düşündüğü Mesleklere Göre Dağılımı

Meslek / Faktörler	F1	F2	F3	F4
Hukuk-Siyasal	3,29	3,60	3,65	2,91
Mühendislik	3,34	3,37	3,58	3,17
Tıp	3,60	3,79	3,83	3,04
Sanat	2,90	3,22	3,20	2,44
Sosyal	2,82	3,26	3,35	2,61
Fen	3,75	4,01	3,95	3,29
Öğretmenlik	3,11	3,48	3,50	2,80
Diğer	2,98	3,15	3,28	2,67

Tüm alt boyutlara göre fen bilimleri ile ilgili bölümler seçen öğrencilerin tutum puan ortalamalarının daha yüksek olduğu görülmektedir. Geometriyi gerektirecek bir alanla ilgili bölümler seçen öğrencilerin geometriye yönelik tutumlarının, bunların dışındaki bölümleri seçmeyi düşünen öğrencilerin tutumlarından daha olumlu olduğu söylenebilir.

#### 4.8.3.5.Sosyoekonomik Düzey İle Geometri Tutumu

Psikolojik ölçmedeki değişkenlerin başında yer alan sosyoekonomik (veya sosyo-kültürel) düzey, bir kişinin ya da topluluğun hem toplumsal hem de ekonomik yönden bulunduğu yer olarak tanımlanmaktadır. Ayrıca sosyoekonomik düzey'in, eğitim, meslek, gelir ve başka bazı etmenleri içerdiği ve toplumda alt, üst ve orta olmak üzere üç sosyoekonomik düzey olduğu kabul edilmektedir. Araştırmalarda sosyoekonomik düzey için bölge veya il içinde semt, veya anne babanın mesleği ve ailenin gelir faktörlerinden birkaçı dikkate alınmıştır. [70]. Çalışmamızda öğrencilerin ailelerinin sosyoekonomik-kültürel düzeylerini belirlemek için anket ile toplanan bazı sorulara verdikleri cevaplar kullanılmıştır. öğrencilerin sosyoekonomik düzeylerini belirlemede dikkate alınan değişkenler şunlardır:

- 1.Kardeş sayısı
2. Anne-babanın öğrenim durumu
- 3.Babanın öğrenim durumu
- 4.Ailenin oturduğu evin kime ait olduğu
- 5.Okul masraflarının nasıl karşılandığı
- 6.Ailenin ortalama aylık geliri

İşaretlenen seçeneklere göre puanlama yapılmıştır. Sözelimi kardeş sayısını 1-2 olarak işaretleyen denek için sosyoekonomik düzey puanı 4, kardeş sayısı en az 7 olan



deneğin sosyoekonomik düzey puanı 1'dir. Benzer puanlama diğer sorular için de yapılmış ve her öğrenci (denek) için bir sosyoekonomik düzey puanı bulunmuştur. Bu durumda sosyoekonomik düzey puanı yapay sürekli bir değişkene döndürülmüş olmaktadır.

773 öğrenciye ait sosyoekonomik düzey puanı ortalaması 13,119 ve standart sapması 3.220; puan aralığı 6-24 olarak bulunmuştur. Sosyoekonomik düzey puan dağılımına bakıldığında dağılımın sağa çarpık olduğu anlaşılmaktadır.

Her altı sosyoekonomik düzey değişkeni ile toplam sosyoekonomik düzey puanı ilişkisi önemli bulunmuştur (en küçük korelasyon ailenin oturduğu evin kime ait olduğu ile toplam sosyoekonomik düzey puanı olup  $r=0.275$ ;  $p<0.01$ ).

Öğrencilerin geometriye yönelik tutumları ile sosyoekonomik düzey puanları arasındaki ilişkiye bakılmıştır. Pearson momentler korelasyon katsayısı hesaplanmıştır. Sonuçlar Çizelge-38'de gösterilmiştir.

Çizelge-38 Sosyoekonomik Düzey Puanları İle Geometri Tutumları Arasındaki İlişki

Korelasyon	r	P
F1 –sed	0.005	$p>0.05$
F2 –sed	0.014	$p>0.05$
F3 –sed	0.008	$p>0.05$
F4 –sed	-0.017	$p>0.05$
GTP –sed	-0.010	$p>0.05$

Görüldüğü gibi öğrencilerin GTÖ'den aldıkları ortalama tutum puanları ile sosyoekonomik düzey puanları arasında hemen hemen bir ilişkisizlik bulunmaktadır. Bu durum GTÖ'nin alt boyutları için de aynıdır. Buna göre öğrencilerin ailelerinin sosyoekonomik durumları ile geometriye yönelik tutumları arasında her hangi bir ilişki olduğu söylenemez.

Sosyoekonomik düzeyler [70]'te olduğu gibi üç gruba ayrılarak oluşan grupların geometriye yönelik tutum puanları varyans analizi ile karşılaştırılmıştır.

Çizelge-39 Sosyoekonomik Düzeylere Göre Geometri Tutum Puanları

Sosyo Ekonomik Düzey	N	ortalama	Standart Sapma
Alt (6-11)	270	3.324	0.769
Orta (12-18)	461	3.319	0.696
Üst (19-24)	42	3.287	0.860

Tüm gruplar için ortalama tutum puanlarının "orta" düzeyde olduğu ve ailesinin sosyoekonomik düzeyi "Alt" olan öğrencilerin geometri tutum puan ortalamasının diğer gruplardan

daha yüksek olduğu görülmektedir. Görülen bu farkın önemli olup olmadığı tek yönlü varyans analizi ile incelenmiştir. Sonuçlar aşağıda sunulmuştur.

Çizelge-40 Sosyo Ekonomik Düzey Gruplarına Göre Geometri Tutum Puanlarının Karşılaştırılması

Varyans Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Ortalama Kare	f-değeri	P
Gruplar arası	0.051	2	0.025	0,047	0,954
Grup içi	411.995	770	0.535		
Toplam	412.045	772			

Sosyo ekonomik düzeyler “alt grup”, “orta grup” ve “üst grup” olarak ayrıldığında gruplara göre öğrencilerin geometriye yönelik tutumları arasında görülen farkın önemli olmadığı anlaşılmıştır ( $p>0.05$ ).

## SONUÇLAR

Tutumlarla erişî arasındaki anlamlı korelasyonlar, tutumların en az bilişsel alan davranışları kadar önemli olduğunu ve okul programları içerisinde ele alınması gerektiğini ortaya koymaktadır. Etkili bir öğretim için tutumların ölçülüp değerlendirilmesi, tutumlara yönelik araştırmaların yapılması kaçınılmaz görülmektedir. Ancak bu değerlendirmelerin ve araştırmaların eğitim-öğretim sürecine katkıda bulunabilmesi, kullanılan araçların geçerli ve güvenilir araçlar olmasına bağlıdır.

Bu çalışma ile lise öğrencilerinin geometriye ilişkin tutumlarını ölçebilecek bir ölçek geliştirilmiştir. Tutum ölçeği geliştirme ile ilgili yazın, öğrencilerin geometri ile ilgili kompozisyonları ve uzman yargısı sonucunda yarısı olumsuz toplam 46 maddelik bir taslak ölçek oluşturulmuştur. Taslak ölçek madde analizi yapmak amacıyla 113 kişiye uygulanmıştır. Üç farklı madde analizi sonucunda ölçülmek istenen tutumu ölçmede yetersiz kaldığına karar verilen 6 madde silinmiştir. Oluşturulan 40 maddelik taslak ölçek faktör analizi için 131 kişiye uygulanmıştır. Faktör analizinde maddelerin dağılarak 9 faktöre ayrıldığı görülmüştür. Birden fazla faktörde yüksek yük değeri (0.35'ten büyük) alan ve/veya iki faktördeki yük değerleri farkı düşük (0.1'den küçük) olan toplam 15 madde ölçekten çıkarılmıştır. Sonuçta 16 tanesi olumsuz toplam 25 maddelik ve 4 alt faktörden oluşan Geometri Tutum Ölçeği oluşturulmuştur.

Geometri Tutum Ölçeği'nin iç tutarlılığı için madde kalan toplam puan (item remainder) korelasyon katsayıları hesaplanmış ve ölçeğe seçilen tüm maddeler için bu katsayı önemli bulunmuştur ( $p < 0.01$ ). Ölçeğin Cronbach alfa iç tutarlılık katsayısı 0.942 olarak hesaplanmıştır. Yüksek ve önemli madde kalan toplam korelasyon katsayılarına ve oldukça yüksek alfa katsayısı ile ölçeğin iç tutarlılığının bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır. GTÖ'nin zamana göre değişmezliğini kanıtlamak için aralıklı test-tekrar-test tekniği kullanılmıştır. 43 kişilik öğrenci grubuna iki hafta ara ile uygulama sonucu iki uygulama ortalama puanları arasında önemli fark bulunamamış ( $t=0.542$ ;  $p > 0.05$ ), buna karşılık iki uygulama puanları arasında hesaplanan korelasyon katsayısı 0.754 ( $p < 0.01$ ) olarak bulunmuştur. Beş hafta ara ile yapılan zamana göre değişmezlik sınaması 38 kişilik öğrenci grubu ile yapılmıştır. Beş hafta ara ile yapılan test tekrar test güvenilirlik analizinde yine iki uygulama ortalama puanları arasında önemli fark bulunamamış ( $t=1.181$ ;  $p > 0.05$ ), buna karşılık iki uygulama puanları arasında hesaplanan korelasyon katsayısı 0.847 ( $p < 0.01$ ) olarak bulunmuştur. İki hafta ve beş hafta ara ile yapılan test tekrar test güvenilirlik analizler sonucunda bulunan değerlere bakılarak GTÖ'nin güvenilir olduğu gösterilmiştir.

Ölçeğin yapı geçerliği bulunduğu birden fazla farklı yoldan elde edilen sonuçlar ile karar verilmiştir. Benzer ölçek geçerliği için 51 öğrenciye geometri tutum ölçeği ile birlikte matematik tutum ölçeği uygulanmış, iki ölçek arasında bulunan yüksek ve önemli ( $r=0,621$ ;  $p<0.01$ ) ilişki GTÖ'nin geçerliliğini destekleyen bir kanıttır. Ayırıcı geçerlilik çalışması için 47 kişiye KA ölçeği ile birlikte GTÖ uygulanmış, sonuçta anlamlı olmayan bir ilişki ( $r=0.183$ ;  $p>0.05$ ) bulunmuştur. GTÖ'nin kendinden farklı olan değişkenlerle anlamlı olmayan bir ilişki göstermesi, ölçeğin ayırıcı geçerliği bulunduğu bir kanıt teşkil etmiştir. Yapı geçerliliğini destekleyen bir diğer kanıt ise geometri dersi alan ve almayan öğrenci gruplarının geometriye yönelik tutum puanları arasında görülen önemli farktır. Gazi lisesinde okuyan ve geometri dersi alan 20 kişilik sınıfın geometri tutum puan ortalaması ile 40 kişilik ve geometri dersi almayan sınıfın geometri tutum puanları ortalaması arasında anlamlı fark elde edilmiştir ( $t=4.113$ ;  $p<0.01$ ). GTÖ'ni oluşturan alt faktörleri birbirleriyle ve toplam ölçekle yüksek ilişki göstermiştir (en düşük korelasyon için  $r=0.525$ ;  $p<0.01$ ). Alt faktörlerin birbirleriyle ve ölçek ile gösterdiği yüksek ve önemli ilişkiler GTÖ'nin yapı geçerliliğinin bulunduğunu desteklemektedir. Uygulama geçerliğini sınamak amacıyla Gazi ve 14 Eylül Şeref Liselerinde okuyan toplam 73 öğrencinin geometri tutum ölçeğinden aldıkları puan ile öğrencilerin 2003-2004 birinci kanat geometri notlarının ilişkisine bakılmıştır. Tutum puanları ile geometri notları arasında hesaplanan  $r=0.474$  ( $p<0.01$ ) değerindeki korelasyonun önemli olduğuna bakılarak GTÖ'nin uygulama geçerliği olduğuna karar verilmiştir.

Lise öğrencilerinin geometriye yönelik tutumlarını belirlemek için örneklem grubu olarak düz liselerde okuyan ve anketleri değerlendirmeye alınan 773 öğrenci alınmıştır. Sonuçta geometri tutum puan ortalamalarının orta düzeyde ( $x=3,319$   $ss=0,731$ ) olduğu bulunmuştur. Erkek öğrencilerin tutum puanları ( $x= 83,08 \pm 18,67$ ) kız öğrencilerin ( $x=82,17 \pm 17,71$ ) tutum puanlarından daha yüksek bulunmuş ancak bu farkın istatistiksel olarak önemli olmadığı bulunmuştur ( $t=0,260$ ;  $p>0.05$ ). GTÖ'nin tüm alt faktörlerine göre de anlamlı fark bulunamamıştır.

Öğrencilerin geometri tutum puanları ile gelecekte seçmeyi düşündükleri meslek ilişkisi incelenmiştir. Bu amaçla öğrencilere üniversitede okumayı/seçmeyi düşündüğü bölüm sorulmuştur. Sonuçta fen bilimleri ve tıp ile ilgili bölümler seçen öğrencilerin tutum puan ortalamaları; sosyal, sanat ve hukuk-siyasal ile ilgili bölüm seçen öğrencilerin tutum puan ortalamalarından anlamlı derecede daha yüksek bulunmuştur. Geometriyi gerektirecek bir alanla ilgili bölümler seçen öğrencilerin geometriye yönelik tutum puan ortalamaları ile

bunların dışındaki bölümleri seçmeyi düşünen öğrencilerin tutum puanları arasında anlamlı fark bulunmuştur.

Lise öğrencilerinin ilköğretim okulunu okudukları yerleşim birimine göre geometriye yönelik tutumları bakımından farklılık göstermediği elde edilmiştir. Öğrencilerin ilköğretim diploma notlarına göre geometri tutumları arasında anlamlı farklar bulunmuştur. İlköğretim diploma notları 4.25'ten yüksek öğrencilerin geometriye yönelik tutumları, ilköğretim diploma notları 2.76-3,50 arasında bulunan öğrencilerden önemli derecede yüksek bulunmuştur ( $f=5,137$ ;  $p<0.05$ ).

Öğrencilerin geometri tutum puanları ile sosyoekonomik durumları arasındaki ilişki incelenmiştir. Öğrencilerin ailelerinin sosyoekonomik-kültürel düzeylerini belirlemek için anket ile toplanan "kardeş sayısı, anne-babanın öğrenim durumu, babanın öğrenim durumu, ailenin oturduğu evin kime ait olduğu, okul masraflarının nasıl karşılandığı, ailenin ortalama aylık geliri" verileri kullanılmıştır. Bu veriler kullanılarak, yüksek puan üst sosyoekonomik düzeyi belirtmek üzere her denek için sosyoekonomik düzey puanı hesaplanmıştır. Öğrencilerin geometriye yönelik tutum puanları ile sosyoekonomik düzey puanları karşılaştırılmıştır. Sonuçta lise öğrencilerinin geometri tutumları ile ailelerinin sosyoekonomik düzeyleri arasında herhangi bir ilişki olmadığı bulunmuştur.

Bu çalışmanın en önemli sonucu, yazına Likert tipi bir ölçek kazandırılmış olmasıdır. Bu çalışma tutum ölçekleri alanına yeni katkı sağlamış ise de bu konuda yapılacak yeni ve daha kapsamlı araştırmalara ihtiyaç vardır. Bu konuda; geometriye yönelik tutumların bu çalışmada ele alınmayan değişkenler ile ilişkilerinin belirlenmesi, lise mezunu olup üniversite giriş sınavlarına hazırlanan öğrencilerin tutumlarının incelenmesi, geometriye yönelik tutumlardaki değişimlerin incelenmesi, farklı il veya bölgelerde bulunan öğrencilerin geometriye yönelik tutumlarının karşılaştırılması şeklindeki çalışmalar önerilebilir.

**EKLER**

- Ek-1 Geometri tutum Ölçeği'nin Taslak Formu
- Ek-2 Faktör analizi İçin Kullanılan (40 maddelik) Anket Formu
- Ek-3 Uygulama İçin Kullanılan Anket Formu (Geometri tutum Ölçeği)
- Ek-4 Matematik Tutum Ölçeği
- Ek-5 KA Ölçeği
- Ek-6 Geometri tutum Ölçeği'nin 2 Dereceli Formu (D/Y)
- Ek-7abc İlk Faktör Analizi Sonuçları
- Ek-8 İkinci Faktör Analizi Sonuçları
- Ek-9 Geometri tutum Ölçeği'nin Alt Faktörleri
- Ek-10 Uygulama ile Elde edilen GTÖ'nin Güvenirlik Analizi Sonuçları
- Ek-11 Anket İzin Formu

## EK-1

MEZUN OLDUĞUNUZ LİSE Düz Lise Süper L Meslek L. Anadolu Lisesi Diğer.....

CİNSİYET Kız Erkek

BÖLÜM Sınıf Öğ. Matematik Sosyal Fen Bilgisi

Değerli öğrenciler, aşağıda; geometri ile ilgili bazı ifadeler yer almaktadır. Lütfen her bir ifadeyi okuyunuz. Gerek şimdiki, gerekse geçmiş öğrenim yaşantınızda "geometri" nin zihninizde uyandırdığı duygu ve düşünceleriniz doğrultusunda her bir ifadeyi okuduktan sonra ifadeye katılma/katılmama derecenize göre, ilgili sütunu (X) şeklinde işaretleyiniz. Teşekkür ederiz.

	Tamamen katılıyorum	Biraz katılıyorum	Fikrim yok	katılmıyorum	Kesinlikle katılmıyorum
1.Geometri bilmece gibidir çözünce zevk alıyorum					
2.Geometri çalışırken aklıma anlamsız şeyler gelir aklımı toparlayamam					
3.Geometri matematik konuları içerisinde en çok hoşlandığımdır					
4.Geometri tüm dünyanın ilerlemesi için bir beyin jimnastiğidir					
5.Geometri dersine girmek istemem					
6.Herhangi bir derste karşıma çıkan geometri ile ilgili bir konu o dersi eğlenceli kılar					
7.Geometri,bilenlere üstün nitelikler kazandıran bir bilimdir					
8.Geometri konularına daha fazla ders saati ayrılmasını isterim					
9.Geometrik şekilleri çok severim					
10.Boş zamanlarımda geometri sorusu çözerim					
11.Geometri çalışırken uykum gelir					
12. Geometriyi diğer derslerden daha çok severim					
13.Geometri dersi kadar sıkıcı bir ders olamaz					
14. Geometri çalışmak beni dinlendirir					
15.Bir geometri problemi hakkında düşünmek beni sinirlendirir					
16.Aslında hiç kimsenin geometriyi sevdiğine inanmıyorum					
17.Geometrik ispatlar ilgimi çeker					
18.Geometri hayatı anlamama yardım eden bir derstir					
19.Geometrinin gerekli olduğunu pek sanmıyorum					
20.Geometri toplumsal olarak kullandığımız ve birçok faydası olan bir bilimdir					
21.Geometri ile ilgili daha çok şey öğrenmek isterdim					
22. Bence geometri çok zevklidir					
23.Geometrinin günlük yaşamımızda bir önemi yoktur					
24.Geometri dersini çalışmaya başladığımda kendimi yorgun hissedirim					
25.Geometriden öğrendiklerimi gerçek hayatta nasıl kullanılacağını öğrenemedim					
26.Geometriden korkarım					
27.Geometri öncelikle diğer bilim dallarından daha tatlı geliyor					
28.Geometrinin ileriki yıllarda karşıma çıkmasını istemem					
29.Geometri ile uğraşmaktan asla sıkılmam					
30.Geometri sıkıcı boş ve gereksizdir					
31.Geometri benim ilgi alanıma girmiyor					
32.Geometrik şekiller estetikten yoksundur					
33.Mümkün olsaydı geometri öğretmeni olmak isterdim					
34.Keşke okullarda geometri hiç öğretilmeseydi					
35.Geometri günlük hayatta bize çok lazım olan bir derstir					
36.Geometriden bir şey anlamıyorum					
37.Geometri, bana gereksiz ve anlamsız geliyor					
38.Geometriyi gerçekten seviyorum					
39.Bence geometri insanlık için önemli bir bilimdir					
40.Bence geometri konuları öğrenciler için son derece gereksizdir					
41.Geometri sorusuyla uğraşmak insana zevk verir					
42.Geometri, daima en soğuk olduğum derslerden birisi olmuştur					
43.Oldum olası geometriden nefret ederim					
44.Öğrencilerin geometriden korkmalarına bir anlam veremiyorum					
45.Geometriyi sevmek mümkün değil					
46.Geometriye ayırdığım zamanı boş ve gereksiz bir zaman dilimi olarak görüyorum					

**EK-2 FAKTÖR ANALİZİ İÇİN KULLANILAN 40 MADDELİK ANKET FORMU**  
**ANKET**

Sınıfınız:..... Cinsiyet: Kız Erkek

Madde No		Kesinlikle katılmıyorum	katılmıyorum	Fikrim Yok	Katılıyorum	Tamamen Katılıyorum
	<i>Değerli öğrenciler, aşağıda; geometri ile ilgili bazı ifadeler yer almaktadır. Lütfen her bir ifadeyi okuyunuz. Gerek şimdiki, gerekse geçmiş öğrenim yaşantınızda "geometri" nin zihninizde uyandırdığı duygu ve düşünceleriniz doğrultusunda her bir ifadeyi okuduktan sonra ifadeye katılma/katılmama derecenize göre, ilgili sütunu (X) şeklinde işaretleyiniz.</i>					
1	1.Geometri bilmece gibidir çözünce zevk alıyorum					
2	2.Geometri çalışırken aklıma anlamsız şeyler gelir aklıma toparlayamam					
3	3.Geometri matematik konuları içerisinde en çok hoşlandığımdır					
4	5.Geometri dersine girmek istemem					
5	6.Herhangi bir derste karşıma çıkan geometri ile ilgili bir konu o dersi eğlenceli kılar					
6	7. Geometri, bilenlere üstün nitelikler kazandıran bir bilimdir					
7	8.Geometri konularına daha fazla ders saati ayrılmasını isterim					
8	9. Geometrik şekilleri çok severim					
9	10.Boş zamanlarımda geometri sorusu çözerim					
10	11. Geometri çalışırken uykum gelir					
11	12. Geometriyi diğer derslerden daha çok severim					
12	13.Geometri dersi kadar sıkıcı bir ders olamaz					
13	14. Geometri çalışmak beni dinlendirir					
14	15.Bir geometri problemi hakkında düşünmek beni sınırlendirir					
15	17. Geometrik ispatlar ilgimi çeker					
16	18. Geometri hayatı anlamama yardım eden bir derstir					
17	19. Geometrinin gerekli olduğunu pek sanmıyorum					
18	21. Geometri ile ilgili daha çok şey öğrenmek isterim					
19	22. Bence geometri çok zevklidir					
20	23. Geometrinin günlük yaşamımızda bir önemi yoktur					
21	24.Geometri dersini çalışmaya başladığımda kendimi yorgun hissederim					
22	26.Geometriden korkarım					
23	27.Geometri öncelikle diğer bilim dallarından daha tatlı geliyor					
24	28.Geometrinin ileriki yıllarda karşıma çıkmasını istemem					
25	29.Geometri ile uğraşmaktan asla sıkılmam					
26	30. Geometri sıkıcı boş ve gereksizdir					
27	31.Geometri benim ilgi alanıma girmiyor					
28	33.Mümkün olsaydı geometri öğretmeni olmak isterdim					
29	34.Keşke okullarda geometri hiç öğretilmeseydi					
30	36.Geometriden bir şey anlamıyorum					
31	37.Geometri, bana gereksiz ve anlamsız geliyor					
32	38.Geometriyi gerçekten seviyorum					
33	39.Bence geometri insanlık için önemli bir bilimdir					
34	40.Bence geometri konuları öğrenciler için son derece gereksizdir					
35	41.Geometri sorusuyla uğraşmak insana zevk verir					
36	42.Geometri, daima en soğuk olduğum derslerden birisi olmuştur					
37	43.Oldum olası geometriden nefret ederim					
38	44.Öğrencilerin geometriden korkmalarına bir anlam veremiyorum					
39	45.Geometriyi sevmek mümkün değil					
40	46.Geometriye ayırdığım zamanı boş ve gereksiz bir zaman dilimi olarak görüyorum					



Değerli öğrenciler, bu anket ile bir araştırmaya veri toplamak üzere görüş ve bilgilerinize başvurulmaktadır. İçtenlikle vereceğiniz cevaplar için teşekkürlerimi sunar, derslerinizde başarılar dilerim.

Recep BİNDAK Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü

Lütfen size uygun olan kutucuğu  şeklinde işaretleyiniz

A. cinsiyetiniz Kız Erkek

B.Kaç kardeşsiniz.(siz dahil)

1-2  3-4  5-6  7 veya daha çok.

C.İlköğretim 5. sınıfı okuduğunuz yerleşim birimi

Köy  ilçe  il merkezi

D.İlköğretim diploma notunuz

2,00-2,75 2,76-3,50 3,51-4,25

4,26-5,00

E.Anne ve babanızın öğrenim durumunu işaretleyiniz.

Bitirdiği Okul Anne Baba

Okul okunamış

İlkokul

Ortaokul

Lise

Üniversite

F.Ailenizin oturduğu ev kime ait?

Kira  Kendimize ait  Lojman

G.Okul masraflarınız nasıl karşılanıyor?

Akrabalarımız karşılıyor

Boş zamanlarımda çalışıyorum

Ailem karşılıyor  Diğer.....

H.Ailenizin ortalama aylık geliri ?

500Milyondan az  500-1000Milyon

1-2 Milyar  2 Milyardan çok

I.Eğer üniversite okursanız tercih etmeyi düşündüğünüz alan

Hukuk-Siyasal bilimler .....

Mühendislik .....

Tıp&Sağlık ile ilgili (Doktor/ Hemşire)

Sanat ile ilgili

Sosyal Bilimler (.....)

Fen Bilimleri (.....)

Öğretmenlik (.....öğretmenliği)

diğer.....

Değerli öğrenciler, aşağıda; geometri ile ilgili bazı ifadeler yer almaktadır. Lütfen her bir ifadeyi okuyunuz. Gerek şimdiki , gerekse geçmiş öğrenim yaşantınızda “geometri” nin zihninizde uyandırdığı duygu ve düşünceleriniz doğrultusunda her bir ifadeyi okuduktan sonra ifadeye katılma/katılmama derecenize göre, ilgili kutucuğu <input type="checkbox"/> şeklinde işaretleyiniz. Teşekkür ederiz		Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Fikrim Yok	Katılıyorum	Tamamen Katılıyorum
1	(1).Geometri bilmece gibidir çözüncü zevk alıyorum	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	(11).Geometri çalışırken uykum gelir	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	(45).Geometriyi sevmek mümkün değil	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	(19).Geometrinin gerekli olduğunu pek sanmıyorum	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	(29).Geometri ile uğraşmaktan asla sıkılmam	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	(46).Geometriye ayırdığım zamanı boş ve gereksiz bir zaman dilimi olarak görüyorum	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	(30).Geometri sıkıcı boş ve gereksizdir	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	(23).Geometrinin günlük yaşamımızda bir önemi yoktur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	(5).Geometri dersine girmek istemem	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	(12).Geometriyi diğer derslerden daha çok severim	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	(14). Geometri çalışmak beni dinlendirir	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	(13).Geometri dersi kadar sıkıcı bir ders olamaz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	(37).Geometri, bana gereksiz ve anlamsız geliyor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	(27).Geometri öncelikle diğer bilim dallarından daha tatlı geliyor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	(24).Geometri dersini çalışmaya başladığımda kendimi yorgun hissedirim	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	(18).Geometri hayatı anlamama yardım eden bir derstir	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	(28).Geometrinin ileriki yıllarda karşıma çıkmasını istemem	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18	(41).Geometri sorusuyla uğraşmak insana zevk verir	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19	(42).Geometri, daima en soğuk olduğum derslerden birisi olmuştur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20	(36).Geometriden bir şey anlamıyorum	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21	(43).Oldum olası geometriden nefret ederim	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22	(38).Geometriyi gerçekten seviyorum	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23	(31).Geometri benim ilgi alanıma girmiyor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24	(8).Geometri konularına daha fazla ders saati ayrılmasını isterim	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25	(15).Bir geometri problemi hakkında düşünmek beni sınırlendirir	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## EK-4

## MATEMATİK TUTUM ÖLÇEĞİ (Aşkar,1986)

## ANKET

Değerli arkadaşlar, aşağıda matematik ile ilgili cümleler bulunmaktadır. Her bir cümleyi okuyunuz. Belirtilen ifadeye katılmama/katılma derecesine göre uygun sütundaki  kutucuğu işaretleyiniz.

	Değerli öğrenciler, aşağıda; matematik ile ilgili tutumlara yönelik cümleler vardır. Cümleleri okuyarak size uygun gelen seçeneğe X işareti koyunuz. İşaretsiz cümle bırakmayınız. Yardımlarınız için teşekkür ederiz	KESİNLİKLE KATILMIYORUM	KATILMIYORUM	Fikrim Yok	KATILYORUM	TAMAMEN KATILYORUM
1	Matematik sevdiğim bir derstir	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Matematik dersine girerken büyük bir sıkıntı duyarım	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Matematik dersi olmasa öğrencilik hayatı daha zevkli olur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Arkadaşlarımla matematik tartışmaktan zevk duyarım	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Matematiğe ayrılan ders saatlerinin fazla olmasını dilerim	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Matematik dersi çalışırken canım sıkılır	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Matematik dersi benim için bir angaryadır	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	Matematikten hoşlanırım	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	Matematik dersinde zaman geçmek bilmez	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	Matematik dersi sınavından çekinirim	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	Matematik benim için ilgi çekicidir	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	Matematik bütün dersler içinde en çok korktuğum derstir	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	Yıllarca matematik okusam bıkmam	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	Diğer derslere göre matematiği daha çok severek çalışırım	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	Matematik beni huzursuz eder	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	Matematik beni ürkütür	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	Matematik dersi eğlenceli bir derstir	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18	Günlük hayatta matematik, çok işimize yarar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19	Derslerin içinde en sevimsiz matematiktir	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20	Çalışma zamanımın çoğunu matematiğe ayırmak isterim	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## EK-5

**AYIRICI GEÇERLİLİK ÇALIŞMASI İÇİN KULLANILAN  
KENDİNİ AYARLAMA ÖLÇEĞİ (Bacanlı, 1995)**

Aşağıda sosyal davranışlarla ilgili bazı ifadeler bulunmaktadır. Lütfen her ifadeyi dikkatle okuyun ve kendiniz için doğru olduğunu düşündüğünüz ifadeler için D nin altındaki boşluğu . yanlış olduğunu düşündüğünüz ifadeler için Y nin altındaki boşluğu [X] şeklinde doldurunuz. Boş ifade bırakmayınız.

**D Y**

1. Başkalarının davranışlarını kolaylıkla taklit edebilirim.
2. Sosyal toplantılarda başkalarının hoşlanacakları şeyleri söylemeye veya yapmaya çalışmam.
3. Başkalarını eğlendirmek veya etkilemek için eğlendirici bir şeyler yapabileceğimi sanıyorum.
4. Sosyal durumlarda nasıl davranacağımı bilmediğim zaman, ipucu bulmak için başkalarının davranışlarına bakarım.
5. İyi bir aktör / aktris olabilirdim.
6. Bazen başkalarına gerçekten yaşadığımdan daha derin duygular yaşıyor gibi görünürüm.
7. Bir komediyi başkalarıyla seyrederken, yalnız başıma seyrettiğimden daha çok gülerim.
8. Bir grup insan içinde, nadiren dikkat merkezi olurum.
9. farklı durumlara ve farklı kişilerle birlikteyken sık sık çok farklı kişiler gibi davranırım.
10. Başkalarına kendimi sevdirmede pek başarılı değilim.
11. Halimden memnun olmasam bile, keyfim yerindeymiş gibi davranırım.
12. Hoşsohbet biri sayılırım.
13. Sosyal durumlarda, başkalarının davrandığı gibi davranmaya çalışırım.
14. Rol yapmamı gerektiren (sessiz sinema gibi) oyunlarda ve hazırlıksız olduğum durumlarda hiç başarılı olamamışımdır.
15. Davranışlarımı farklı kişilere ve farklı durumlara uydurmak için değiştirmede zorluk çekiyorum.
16. Toplantılarda fıkra ve hikayelerin anlatılmasını, şakaların yapılmasını başkalarına bırakırım.
17. Topluluk içinde kendimi biraz beceriksiz hissettiğimde bunu, gereği kadar gizleyemem.
18. Birini gözlerinin içine baka baka yüzüne karşı –eğer iyi bir amaç için ise- yalan söyleyebilirim.
19. Gerçekten hoşlanmadığım insanlara da dostça davranabilir ve onları dost olduğuna inandırabilirim.
20. Düğün, disko gibi- toplu eğlencelerde kalkıp oynayabilirim.

## EK-6

**GEOMETRİ TUTUM ÖLÇEĞİ'NİN İKİ DERECELİ FORMU**  
ANKET (D&Y)

Aşağıda geometri ile ilgili bir takım ifadeler bulunmaktadır. Lütfen her cümleyi okuyun ve kendiniz için doğru olduğunu düşündüğünüz ifadeler için **D** nin altındaki kutucuğu, yanlış olduğunu düşündüğünüz ifadeler için **Y** nin altındaki kutucuğu işaretleyiniz. Boş ifade bırakmayınız.

**D Y**

- 1. Geometri, bana gereksiz ve anlamsız geliyor
- 2. Geometri benim ilgi alanıma girmiyor
- 3. Geometri sorusuyla uğraşmak insana zevk verir
- 4. Geometri dersini çalışmaya başladığımda kendimi yorgun hissedirim
- 5. Oldum olası geometriden nefret ederim
- 6. Geometri konularına daha fazla ders saati ayrılmasını isterim
- 7. Geometri, daima en soğuk olduğum derslerden birisi olmuştur
- 8. Geometri ile uğraşmaktan asla sıkılmam
- 9. Geometrinin gerekli olduğunu pek sanmıyorum
- 10. Geometri bilmece gibidir çözünce zevk alıyorum
- 11. Geometri dersine girmek istemem
- 12. Geometri dersi kadar sıkıcı bir ders olamaz
- 13. Bir geometri problemi hakkında düşünmek beni sinirlendirir
- 14. Geometri çalışırken uykum gelir
- 15. Geometri çalışmak beni dinlendirir
- 16. Geometri sıkıcı boş ve gereksizdir
- 17. Geometrinin günlük yaşamımızda bir önemi yoktur
- 18. Geometri hayatı anlamama yardım eden bir derstir
- 19. Geometriden bir şey anlamıyorum
- 20. Geometrinin ileriki yıllarda karşıma çıkmasını istemem
- 21. Geometri öncelikle diğer bilim dallarından daha tatlı geliyor
- 22. Geometriyi diğer derslerden daha çok severim
- 23. Geometriyi gerçekten seviyorum
- 24. Geometriye ayırdığım zamanı boş ve gereksiz bir zaman dilimi olarak görüyorum
- 25. Geometriyi sevmek mümkün değil

Ek-7a

**İLK FAKTÖR ANALİZİ SONUÇLARI**

Communalities

	Initial	Extraction
MADDE01	1,000	,730
MADDE02	1,000	,737
MADDE03	1,000	,651
MADDE05	1,000	,584
MADDE06	1,000	,680
MADDE07	1,000	,495
MADDE08	1,000	,665
MADDE09	1,000	,596
MADDE10	1,000	,729
MADDE11	1,000	,684
MADDE12	1,000	,746
MADDE13	1,000	,790
MADDE14	1,000	,677
MADDE15	1,000	,656
MADDE17	1,000	,664
MADDE18	1,000	,627
MADDE19	1,000	,625
MADDE21	1,000	,677
MADDE22	1,000	,691
MADDE23	1,000	,673
MADDE24	1,000	,617
MADDE26	1,000	,693
MADDE27	1,000	,676
MADDE28	1,000	,625
MADDE29	1,000	,703
MADDE30	1,000	,698
MADDE31	1,000	,585
MADDE33	1,000	,616
MADDE34	1,000	,592
MADDE36	1,000	,665
MADDE37	1,000	,680
MADDE38	1,000	,678
MADDE39	1,000	,743
MADDE40	1,000	,756
MADDE41	1,000	,782
MADDE42	1,000	,764
MADDE43	1,000	,720
MADDE44	1,000	,609
MADDE45	1,000	,646
MADDE46	1,000	,718

Extraction Method: Principal Component Analysis.

**EK-7b (Devam)****Total Variance Explained**

Component	Initial	% of	Cumulative	Extraction	% of	Cumulative
	Eigenvalues			Sums of Squared Loadings		
	Total	Variance	%	Total	Variance	%
1	13,144	32,861	32,861	13,144	32,861	32,861
2	4,238	10,594	43,455	4,238	10,594	43,455
3	1,836	4,591	48,047	1,836	4,591	48,047
4	1,581	3,951	51,998	1,581	3,951	51,998
5	1,398	3,496	55,494	1,398	3,496	55,494
6	1,325	3,312	58,806	1,325	3,312	58,806
7	1,307	3,268	62,074	1,307	3,268	62,074
8	1,075	2,687	64,761	1,075	2,687	64,761
9	1,039	2,597	67,358	1,039	2,597	67,358
10	,881	2,202	69,560			
11	,865	2,164	71,723			
12	,808	2,021	73,744			
13	,749	1,872	75,616			
14	,728	1,819	77,435			
15	,697	1,742	79,177			
16	,643	1,608	80,785			
17	,613	1,531	82,317			
18	,574	1,435	83,752			
19	,548	1,369	85,121			
20	,511	1,276	86,397			
21	,501	1,253	87,650			
22	,465	1,162	88,812			
23	,406	1,015	89,827			
24	,396	,990	90,817			
25	,378	,945	91,761			
26	,364	,911	92,672			
27	,333	,833	93,505			
28	,301	,752	94,257			
29	,279	,696	94,953			
30	,268	,669	95,623			
31	,240	,599	96,222			
32	,234	,584	96,806			
33	,232	,581	97,387			
34	,197	,493	97,879			
35	,178	,445	98,324			
36	,161	,403	98,728			
37	,153	,383	99,110			
38	,137	,342	99,452			
39	,124	,310	99,762			
40	9,528E-02	,238	100,000			

Extraction Method: Principal Component Analysis.

## EK-7c

## 40 MADDE İLE YAPILAN İLK FAKTÖR ANALİZİNDE MADDELERİN DAĞILDIKLARI FAKTÖRLER VE FAKTÖRLERDEKİ YÜK DEĞERLERİ

Component Matrix

Extraction Method: Principal Component Analysis.

	Component								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
MD01	,746	-,274	,165	-,221	-,009	,124	-,069	,028	-,035
MD02	,584	,367	-,230	-,166	-,264	,269	,143	-,129	,044
MD03	,578	,407	-,260	-,178	,134	,084	-,055	-,136	-,074
MD05	,659	-,199	-,247	-,071	,007	-,097	-,076	-,085	-,147
MD06	,561	,439	-,006	-,033	-,073	-,164	-,353	-,106	-,057
MD07	,099	,502	,253	,157	-,137	-,248	-,022	,039	-,250
MD08	,545	-,123	,357	-,087	,218	,132	-,261	,018	-,292
MD09	,276	,430	-,398	-,216	,114	-,181	-,011	,178	,231
MD10	,408	,544	,164	-,215	-,091	,204	,026	-,125	-,356
MD11	,538	-,220	-,230	,037	-,098	,501	-,093	-,115	,099
MD12	,639	-,005	,181	-,226	,387	,166	-,217	-,152	-,077
MD13	,665	-,240	-,299	-,052	-,011	-,125	,250	-,346	-,019
MD14	,690	-,054	,199	-,253	-,007	-,084	-,191	,083	,210
MD15	,570	-,192	-,422	-,064	,137	-,189	,001	-,171	,167
MD17	,312	,575	,192	,175	-,176	-,115	-,098	-,200	,273
MD18	,276	,171	,393	,191	,436	,073	-,188	,030	,314
MD19	,595	-,279	,072	,111	-,208	,141	,025	-,225	,248
MD21	,566	,449	,211	,178	-,214	-,023	,104	-,128	-,076
MD22	,649	,357	,039	-,013	-,182	-,267	,180	-,059	-,010
MD23	,399	-,153	,155	,575	-,200	,137	,121	,178	,176
MD24	,596	-,124	,187	-,197	-,385	,042	-,066	,118	,062
MD26	,531	,292	-,353	,045	-,171	,117	-,261	,280	-,095
MD27	,597	,054	,242	,044	,322	-,105	,171	-,319	,104
MD28	,736	-,111	,004	,112	,002	,184	-,006	-,083	,137
MD29	,680	-,200	,248	-,096	-,281	-,060	-,147	,147	-,063
MD30	,667	-,213	-,104	,267	,105	-,200	-,188	-,199	-,023
MD31	,584	-,029	,105	,020	,056	,131	,381	-,099	-,239
MD33	,404	,518	,038	-,017	-,010	-,332	,255	,082	-,012
MD34	,527	,375	,067	,341	,059	,140	,120	,068	-,105
MD36	,683	-,253	-,030	-,152	-,012	,214	,223	,120	,002
MD37	,610	-,245	-,081	,326	,185	-,046	-,186	,142	-,210
MD38	,729	-,187	,122	-,152	,135	-,184	,020	,147	,003
MD39	,344	,590	,010	,118	,145	,357	,152	,205	,221
MD40	,505	,360	-,415	,262	,040	-,015	-,354	,054	-,005
MD41	,688	-,147	,200	-,263	-,141	-,244	-,079	,128	,277
MD42	,722	-,327	,036	-,207	-,031	-,028	,227	,195	,019
MD43	,676	-,244	-,114	,092	,125	-,108	,138	,361	-,074
MD44	,261	,505	-,115	-,159	,342	,070	,246	,255	,014
MD45	,619	-,362	-,148	,226	-,161	-,052	-,074	,048	-,152
MD46	,613	-,355	-,026	,303	,157	-,183	,247	,005	-,062

a 9 components extracted.

## EK-8

**33 MADDE İLE YAPILAN İLK FAKTÖR ANALİZİNDE MADDELERİN  
DAĞILDIKLARI FAKTÖRLER VE FAKTÖRLERDEKİ YÜK DEĞERLERİ**

Component Matrix

	Component								
	1	2	3	4	5	6	7	8	
MAD.01	,779	-,163	,175	-,180	-1,077E-02	,155	2,497E-02	-1,085E-02	
MAD.02	,521	,413	-,412	-,290	5,433E-02	9,894E-02	-,147	-4,417E-02	
MAD.05	,676	-,150	-,178	-6,463E-02	-9,425E-02	-,141	8,175E-03	,294	
MAD.07	2,723E-02	,531	,154	9,269E-02	,268	-,370	,190	1,796E-02	
MAD.08	,555	-3,886E-02	,470	2,272E-02	-9,292E-02	,184	,119	6,753E-02	
MAD.11	,565	-,114	-,289	-1,473E-02	6,067E-02	,457	-,154	8,684E-02	
MAD.12	,631	,103	,308	-7,138E-02	-,347	,195	-8,703E-02	,136	
MAD.13	,689	-,183	-,346	-8,936E-03	-,178	-,269	-,255	-7,306E-02	
MAD.14	,696	8,559E-02	,267	-,300	2,504E-02	-4,265E-02	-2,289E-02	9,574E-02	
MAD.15	,583	-,185	-,293	-2,300E-02	-,261	-,136	-,195	,207	
MAD.17	,229	,658	5,542E-02	3,343E-02	,276	-,194	-,277	,140	
MAD.18	,264	,354	,440	,264	-,167	,149	-,104	,273	
MAD.19	,630	-,181	2,561E-02	4,875E-02	,271	,132	-,376	-,136	
MAD.22	,587	,417	-9,220E-02	-9,504E-02	,120	-,361	-9,757E-03	-8,825E-02	
MAD.23	,426	-9,421E-03	-1,717E-02	,463	,439	,183	-3,669E-03	-,202	
MAD.24	,609	-3,681E-02	8,975E-02	-,342	,306	5,318E-02	5,031E-02	-4,352E-02	
MAD.26	,477	,329	-,384	-,118	,105	,101	,309	,438	
MAD.27	,587	,185	,245	,167	-,249	-,175	-,328	-,187	
MAD.28	,748	3,184E-02	-1,740E-02	,110	9,913E-02	,188	-,181	3,621E-02	
MAD.29	,703	-9,202E-02	,203	-,175	,330	-1,303E-02	,141	4,434E-02	
MAD.30	,684	-,143	-3,593E-02	,268	-4,845E-02	-,204	-,129	,312	
MAD.31	,594	,116	-7,402E-02	7,731E-02	-,118	-2,995E-02	-3,813E-02	-,164	
MAD.34	,469	,494	-8,328E-02	,295	3,027E-02	4,446E-02	,111	-8,301E-02	
MAD.36	,723	-,104	-,122	-,112	-5,891E-02	,201	8,363E-02	-,174	
MAD.37	,634	-,165	1,520E-02	,382	-1,480E-02	4,192E-02	,250	,238	
MAD.38	,753	-6,721E-02	,175	-7,151E-02	-,133	-,121	,136	4,152E-03	
MAD.39	,259	,687	-,103	8,565E-02	-6,878E-02	,355	2,273E-02	-,187	
MAD.41	,704	-4,271E-02	,248	-,335	,110	-,152	-1,672E-02	-6,524E-02	
MAD.42	,768	-,191	1,935E-02	-,205	-7,816E-02	-4,882E-02	,148	-,305	
MAD.43	,706	-,134	-6,884E-02	,124	-,105	-8,240E-02	,364	-,174	
MAD.44	,190	,560	-,143	-7,133E-02	-,451	2,822E-02	,231	-,162	
MAD.45	,657	-,302	-,153	,174	,208	-5,466E-02	,157	6,076E-02	
MAD.46	,659	-,252	-5,130E-02	,406	-7,265E-02	-,171	6,034E-02	-,231	

Extraction Method: Principal Component Analysis.

a 8 components extracted.



## EK-9

**25 MADDE İLE YAPILAN İLK FAKTÖR ANALİZİNDE HER BİR MADDENİN  
ÖZDEĞERİ VE AÇIKLADIKLARI VARYANS ORANI**

## Total Variance Explained

Com Po Nent	Initial Eigenvalue s			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumu- lative %	Total	% of Variance	Cumu- lative %	Total	% of Variance	Cumu lative %
1	10,775	43,102	43,102	10,775	43,102	43,102	4,922	19,686	19,686
2	1,581	6,324	49,426	1,581	6,324	49,426	4,498	17,991	37,677
3	1,284	5,136	54,561	1,284	5,136	54,561	2,893	11,572	49,249
4	1,175	4,700	59,261	1,175	4,700	59,261	2,503	10,012	59,261
5	,976	3,905	63,166						
6	,893	3,572	66,738						
7	,848	3,392	70,129						
8	,761	3,045	73,174						
9	,739	2,958	76,132						
10	,653	2,610	78,742						
11	,570	2,280	81,022						
12	,567	2,268	83,290						
13	,524	2,097	85,387						
14	,460	1,839	87,227						
15	,438	1,751	88,978						
16	,413	1,653	90,631						
17	,380	1,522	92,152						
18	,334	1,337	93,489						
19	,316	1,264	94,753						
20	,290	1,160	95,913						
21	,263	1,053	96,966						
22	,235	,942	97,908						
23	,185	,740	98,647						
24	,183	,733	99,380						
25	,155	,620	100,000						

Extraction Method: Principal Component Analysis.

EK-10

**GEOMETRİ TUTUM ÖLÇEĞİNİN LİSE ÖĞRENCİLERİNE  
UYGULANMASI SONUCU BULUNAN GÜVENİRLİK KATSAYILARI(n=773)**

**GÜVENİRLİK ANALİZİ (ALFA)**

Madde No (ilk madde no)	Ortalama	Standart Sapma	Madde-toplam korelasyonu	Değişken silindiği taktirde Alfa kts.
1. (1)	3,3079	1,2850	,6460	,9244
2. (11)	3,5951	1,1071	,5164	,9264
3. (45)	3,5796	1,1474	,5008	,9266
4. (19)	3,6843	1,1888	,5107	,9265
5. (29)	3,1307	1,2289	,5980	,9252
6. (46)	3,7969	1,1065	,5366	,9261
7. (30)	3,8150	1,1498	,6392	,9246
8. (23)	3,5744	1,2157	,5417	,9261
9. (5)	3,5485	1,2371	,6394	,9245
10. (12)	2,7865	1,1185	,5277	,9263
11. (14)	2,9120	1,1415	,4526	,9273
12. (13)	3,6261	1,2071	,6464	,9244
13. (37)	3,6507	1,1231	,6202	,9249
14. (27)	2,8849	1,1644	,4799	,9270
15. (24)	3,3144	1,1385	,4974	,9267
16. (18)	2,7490	1,1320	,3210	,9292
17. (28)	3,0078	1,2488	,5639	,9257
18. (41)	3,1940	1,2534	,6046	,9250
19. (42)	3,3312	1,2464	,6548	,9242
20. (36)	3,2937	1,2469	,6086	,9250
21. (43)	3,5395	1,2343	,6761	,9239
22. (38)	3,1164	1,2904	,6544	,9242
23. (31)	3,2225	1,2723	,4859	,9270
24. (8)	3,0000	1,2836	,5114	,9266
25. (15)	3,3092	1,2942	,6133	,9249
	82,9702	18,2643		,9285



T.C.  
SİİRT VALİLİĞİ  
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

SAYI :B.08.4.MEM.4.56.00.02-530/ 9900  
KONU :Anket İzni

24.../09/2003

VALİLİK MAKAMINA  
SİİRT

İlimiz Eğitim Fakültesi Araştırma Görevlisi Recep BİNDAK'ın Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Matematik Ana bilim doktora programında hazırlamakta olduğu "Geometri Tutum Ölçeği Güvenirlilik ve Geçerlik Çalışması" konulu tezi ile ilgili Siirt İl Merkezinde bulunan Liselerde anket uygulamak istediği hakkındaki dilekçesi ve anket formları ilişikte sunulmuştur.

Adı geçen tarafından İlimiz merkez Liselerde anket uygulaması müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde olurlarınıza arz ederim.

  
M. Naci TURK  
İl Millî Eğitim Müdürü

OLUR  
24/09/2003  
Recep SOYTÜRK  
Vali a.  
Vali Yardımcısı

## KAYNAKLAR

1. KUTUZOF,B.V., 1964. Geometri, Türk Matematik Derneği Yayınları, Cilt III, çeviren: H.Demir, İstanbul.
2. MEB, 1974. Modern matematik, Birinci Baskı, Milli Eğitim Basımevi, İstanbul.
3. MEB, 1975. Dönüşümler ve Geometri, Milli Eğitim Basımevi, İstanbul.
4. DUATEPE, A., 2001. Geometri İle İlgili Van Hiele Düşünme Modeli Üzerine Niteliksel Bir Çalışma, IV.Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi, Bildiriler Kitabı s:562-568, Milli Eğitim Basımevi, Ankara.
5. BAYKUL,Y.,2002. İlköğretimde Matematik Öğretimi. Pegem Yayıncılık. Ankara.
6. USISKIN Z., 1982. Van Hiele Levels and Achievement in Secondary School Geometry, Chicago, University of Chicago, ERIC Document Reproduction Service No ED 220 228.
7. ÖNCÜL, R., 2000. Eğitim ve Eğitim Bilimleri Sözlüğü, Milli Eğitim Basımevi, İstanbul.
8. KARASAR,N., 1999. Bilimsel Araştırma Yöntemi, 9.Basım, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.
9. ÖZGÜVEN, İ.E., 1999. Psikolojik Testler, PDREM Yayınları, Ankara.
10. TAVŞANCIL,E., 2002. Tutumların Ölçülmesi ve SPSS İle Veri Analizi, Nobel Yayınları, Ankara.
11. KAĞITÇIBAŞI,Ç., 1999. Yeni İnsan ve İnsanlar, Evrim Yayınları, İstanbul.
12. ABERG,L., 1997. Trafik Psikolojisinde Tutum Araştırmaları, Çev:Y. Yaşlak, Türk Psikoloji Bülteni C:3, 28-29.
13. İNCEOĞLU, M., 2000. Algı Tutum İletişim. İmaj Yayıncılık, Ankara.
14. PHIFER, J., PLAKE B., 1983 The Factorial Validity of the Bias in Attitude Sumey Scale Education and Psychological M.Vol:43.
15. DEMİREL, Ö., 2003. Eğitim Sözlüğü (2.Baskı), Pegem Yayıncılık, Ankara.
16. ÖZÇELİK, D.A., 1992. Ölçme ve Değerlendirme, ÖSYM Yayınları, Ankara.
17. ERGÜN,M., 1995. Bilimsel Araştırmalarda Bilgisayarla İstatistik Uygulamaları, Ocak yayınları, Ankara.
18. TEKİN, H., 2000. Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme, Yargı Yayınları, Ankara.
19. TURGUT,M.F., 1988. Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Metotları, 6.Baskı, Ankara.
20. ERGİN,D.Y., 1995. Ölçeklerde Geçerlik ve Güvenirlik, Marmara Üniv. Eğitim Bilimleri Dergisi Sayı 7, 125-148.

21. BAYKUL,Y., 2000. Eğitimde ve Psikolojide Ölçme: Klasik Test Teorisi ve Uygulaması, ÖSYM Yayınları, Ankara.
22. TEZBAŞARAN,A.A.,1997. Likert Tipi Ölçek Geliştirme Kılavuzu, Türk Psikologlar Derneği Yayınları, Ankara.
23. FERY, V.V., 1979. Measuring and Assessing Organisation, John Wiley. New York.
24. BAŞ,T., 2001. Anket, Seçkin Yayınları, Ankara.
25. ÖZDAMAR,K., 2002. Paket Programlar ile İstatistiksel Veri Analizi (4.Baskı), Kaan Kitapevi, Eskişehir.
26. PAMUK,M., 1982. ODTÜ Öğrencilerinin Başarılarını Etkileyen Faktörlerin Belirlenmesin İçin Bir Model: Faktör Analizi Tekniği Uygulaması, Karadeniz Üniv. Matematik Dergisi, Karadeniz Üniversitesi Yayınları, Uluslararası Nazım Terzioğlu Matematik Sempozyumu, 167-182.
27. VURAL,M., 1999. İlköğretim Okulu Programı 3.Baskı, Yakutiye Yayıncılık, Erzurum.
28. UBUZ,B.1999. 10. ve 11.Sınıf Öğrencilerin Temel Geometri Konularındaki Hataları ve Kavram Yanılgıları, Hacettepe Üniv. Eğitim Fak. Dergisi, 16-17; 95-104.
29. BİLGİN, T. 2003. ÖSS'ye Dershane Hazırlanan İki Grup Öğrencinin Geometri Başarılarının ve Hatalarının Karşılaştırılması, Pamukkale Üniv. Eğitim Fak. Dergisi, 14; 147-156.
30. TIMSS, 1999.Üçüncü Uluslar arası Matematik ve Fen Bilgisi Çalışması Ulusal Raporu, (15.06.2003) <<http://earged.meb.gov.tr/projsb/TIMSS/TIMSSulusarap.pdf>>
31. MEB, 1992. Ortaöğretim Matematik Dersi Programları, Milli Eğitim Basımevi, İstanbul.
32. MEB, 2002. İlköğretim Okulu Ders Programları Matematik Programı 6-7-8, Milli Eğitim Basımevi, İstanbul.
- 33.AŞKAR, P., 1986. Matematik Dersine Yönelik Tutumu Ölçen Likert Tipi Bir Ölçeğin Geliştirilmesi, Eğitim ve Bilim, 11, 31-36.
34. EROL,E., 1989. Prevalence, and Correlates of Math Anxiety in Turkish High School Students, Boğaziçi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi.
35. BERBEROĞLU, G., 1990. Kimyaya İlişkin Tutumların Ölçülmesi, Eğitim ve Bilim, 76 , 16-27.
36. BERBEROĞLU G., ÇALIKOĞLU, G., 1992. Türkçe Bilgisayar Tutum Ölçeğinin Yapı Geçerliliği, Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi, cilt:24, sayı:2, Ankara Üniv. Yayınları, Ankara.
- 37.DENİZ, L.,1994.Bilgisayar Tutum Ölçeği'nin Geçerlik, Güvenirlik ve Norm Çalışması ve Örnek Bir Uygulama, Marmara Üniv. Sosyal Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi.

38. ÖZGÜR,F.N., 1994. Öğretmenlik Mesleğine Karşı Tutum, Marmara Üniv. Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi.
39. KOCABAŞ,A., 1997. Temel Eğitim II.Kademe Öğrencileri İçin Müziğe İlişkin Tutum Ölçeğinin Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması, Hacettepe Üniv. Eğitim Fak. Dergisi, 13, 141-145.
40. DUATEPE,A., ÇİLESİZ Ş., 1999. Matematik Tutum Ölçeği Geliştirilmesi, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 16-17, 45-52.
41. SEMERCİ, Ç., 1999. Öğrencilerin Öğretmenlik Mesleğine İlişkin Tutum Ölçeği, Eğitim ve Bilim, C:23, S:111, 51-55 .
42. YAĞCI,F., KARATAŞ,N., 2000. Güdülenme Düzeyi Ölçeği, Çukurova Üniv. Eğitim Fak. Dergisi, C:2, S:18, 43-57.
43. ÇAPA, Y., ÇİL, N., 2000. Öğretmen Adaylarının Öğretmenlik Mesleğine Yönelik Tutumlarının Farklı Değişkenler Açısından İncelenmesi, Hacettepe Üniv. Eğitim Fak. Dergisi, 18, 69-73.
44. TÜMKAYA,S., 2000. Akademik Tükenmişlik Ölçeğinin Geliştirilmesi, Hacettepe Üniv. Eğitim Fak. Dergisi, 19, 128-133.
45. SEMERCİ,N., 2000. Kritik Düşünme Ölçeği, Eğitim ve Bilim, C:25, S:116, 23-26.
46. ERKUŞ,A., SANLI,N., BAĞLI,T.M., GÜVEN,K., 2000. Öğretmenliğe İlişkin Tutum Ölçeği Geliştirilmesi, Eğitim ve Bilim, C:25, S:116, 27-32.
47. GÜRKAN,T., GÖKÇE,E., 2001. IV.Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi, Bildiriler Kitabı s:188-192, Milli Eğitim Basımevi, Ankara.
48. NAZLIÇİÇEK, N., ERKTİN, E., 2002.V.Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Ankara.(4.2.2003), <[www.fedu.metu.edu.tr/ufbmek/5b\\_kitabi](http://www.fedu.metu.edu.tr/ufbmek/5b_kitabi)>
49. GÖMLEKSİZ M.N., 2002. Modüler Öğretime İlişkin Bir tutum Ölçeğinin Geçerlik ve Güvenirliği, Fırat Üniv. Sosyal Bilimler Dergisi, Cilt:12, Sayı:2, 275-285.
50. ALAY, S., KOÇAK, S., 2002. Validity and Reliability of Time Management Questionnaire, Hacettepe Üniv. Eğitim Fak. Dergisi, 22, 9-13.
51. EKİCİ, G., 2002. Biyoloji Öğretmenlerinin Laboratuvar Dersine Yönelik Tutum Ölçeği (BÖLDYTÖ), Hacettepe Üniv. Eğitim Fak. Dergisi, 22, 62-66.
52. AKSU, M., BİKOS, L.H., 2002. Measuring and Predicting Graduate Students' Toward Statistics, Hacettepe Üniv. Eğitim Fak. Dergisi, 23, 22-31.
53. SEMERCİ,Ç., 2003. Kopya Çekmeye İlişkin Tutum Ölçeği, Fırat Üniv. Sosyal Bilimler Dergisi, Cilt:13, Sayı:1, 227-234.
54. MURAT,M., UYGUN,Ö., 2004. Polislik Mesleğine İlişkin Tutum Ölçeği Geliştirilmesi, (22.4.2004), <<http://www.e-sosder.com/dergi/7MURATM.doc>> .

55. BETZ, E.N., 1978. Prevalence, Distribution and Correlates of Math Anxiety in College Students, Journal of Psychology, V 25, 441-448.
56. KÖSE M.R., BAÇ,G., 1999. Gender Based Expectations Perceptions and Attitudes of Turkish Teachers Toward Their Male and Female Students, Eğitim ve Bilim, 23 (111), 22-30.
57. KÜÇÜKSÜLEYMANOĞLU,R., 1999. Attitude and Sex, Uludağ Üniv.Eğitim Fak. Dergisi, Cilt:12, 53-61.
58. PESEN,C., ODABAŞ,A., BİNDAK,R., 2000. İlköğretim Okulu Öğrencilerinin Matematik Dersine Karşı Olan Tutumlarının Çeşitli Değişkenlere Göre İncelenmesi, Eğitim Araştırmaları, 2, 65-69.
59. ULUAT, B.,KARA, K., BİLGİN, T. 2002. İSÖSP Öğrencilerinin Matematiğe Yönelik Tutumları, Eğitim Araştırmaları, 8; 225-230.
60. BULUT, S., YETKİN, İ.E., KAZAK, E., 2002. Matematik Öğretmen Adaylarının Başarısı Olasılık ve Matematiğe Yönelik Tutumlarının Cinsiyete Göre İncelenmesi, Hacettepe Üniv. Eğitim Fak. Dergisi, 22, 21-28.
61. TEPE ,D., 1999. Öğrencilerin Fen Derslerine Karşı Tutumları ile Davranışları Arasındaki İlişki. Marmara Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
62. TAĞ, Ş., 2000.Reciprocal Relationship Between Attitudes Toward Mathematics and Achievement in Mathematics. (Matematiğe Yönelik Tutum il Matematik Başarısı Arasındaki İlişki). ODTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
63. YILMAZ,Ö., YALVAÇ,B., TEKKAYA,C., 2000. Fen Bilgisi Dersine İlişkin Beceri ve Tutumların Ölçülmesi, Eğitim ve Bilim, C:25,S:116, 45-50.
64. BERBEROĞLU,G., DEMİRCİOĞLU,H., 2000. Factor Affecting Achievement in General Chemistry Courses Among Science Major Students, Eğitim ve Bilim, 25 (118), 35-42 .
65. SUNGUR,S., TEKKAYA,C., GEBAN,Ö., 2001. Lise Öğrencilerinin İnsanda Dolaşım Sistemi Konusundaki Kavram Yanılgılarının Belirlenmesi, IV.Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi, Bildiriler Kitabı s:1-4, Milli Eğitim Basımevi, Ankara.
66. DUATEPE,A., ERSOY,Y., 2003.Effects of Using Calculators On Learning Transformational Geometry, (4.2.2003), [www.math.uoc.gr/~ictm2/proceedings/pap388](http://www.math.uoc.gr/~ictm2/proceedings/pap388).,
67. UZ, A., ERYILMAZ, A., 1999.Effects of Socioeconomic Status, Locus of Control, Prior Achievement, Cumulative in Mathematics on Student's Attitudes Toward Physics, Hacettepe Üniv. Eğitim Fak. Dergisi, 16-17, 105-112.
- 68.KAPTAN,S.,1998. Bilimsel Araştırmalar ve İstatistik Teknikleri (11.Basım), Tekışık Web Ofset, Ankara.
69. APAYDIN, A., KUTSAL, A., ATAKAN, C. 1994. Uygulamalı İstatistik, Baran Ofset, Ankara.

70. BACANLI,H., 1997. Kendini Ayarlamann Psikolojisi, Milli Eğitim Yayınevi, İstanbul.
71. LINDQUIST, E.F., 1989. İstatistiğe Giriş, Çeviren:Hasan Tan, Tuğrul Taner, Milli Eğitim Yayınları, İstanbul.
72. TEZBAŞARAN A.A., 1995. Likert Tipi Ölçeklerin Geliştirilmesinde Korelasyon ve t Test Teknikleriyle Madde Seçme, II.Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi, Hacettepe Üniversitesi, Eylül 1995, Ankara.
73. BÜYÜKÖZTÜRK, Ş., 2003. Veri Analizi El Kitabı (3.Baskı). Pegem yayıncılık, Ankara.





## ÇİZELGE LİSTESİ

### Sayfa

Çizelge-1 İlköğretim Matematik Programında Geometri Konularına Ait Hedefler İle Bu Hedeflere Ulaşmada Öğrenciden Beklenen Davranışların Sayısı ve Tüm Matematik Konularına Oranı .....	32
Çizelge-2 Geometri ve Analitik Geometri Derslerinin Alanlara ve Sınıflara Göre Dağılımı	35
Çizelge-3 Ölçeğin İlk Taslak formuna Ait İstatistikler .....	56
Çizelge-4 Madde Analizi İçin Alt ve Üst grup puan Ortalamalarının Karşılaştırılması .....	58
Çizelge-5 Madde Ayırıcılık Gücü İndeksleri .....	60
Çizelge-6 Madde-Ölçek Puanı Korelasyonları (n=113).....	61
Çizelge-7 Üç farklı Yöntemle Madde Seçiminin Karşılaştırılması.....	63
Çizelge-8 Madde Seçme Yöntemleri Arasındaki İlişkiler.....	64
Çizelge-9 Verilerin Faktör Analizine Uygunluk Testi -KMO ve Bartlett's Testi- (n=131) ..	66
Çizelge-10 Ölçeğin Maddelerine Ait Faktör Yükleri .....	69
Çizelge-11 Maddelere Ait Döndürülmüş Faktör Matrisi .....	70
Çizelge-12 Geometri Tutum Ölçeği'nin Faktörlerine Ait İstatistiksel Sonuçlar .....	71
Çizelge-13 Geometri Tutum Ölçeği'nin Her Bir Maddesinin Toplam Ölçek Puanı İle Korelasyon Katsayıları (n=131) .....	71
Çizelge-14 Alt Faktörlerin birbirleriyle ve Toplam ölçek Puanıyla İlişkisi (n=131) .....	72
Çizelge-15 Geometri tutum Ölçeği ve Alt Faktörler İçin Cronbach Alfa Güvenirlik Katsayıları .....	73
Çizelge-16 İki Hafta Ara ile Yapılan Test Tekrar Test Güvenirlik Analizi Sonuçları.....	74
Çizelge-17 Beş Hafta Ara ile Yapılan Test Tekrar Test Güvenirlik Analizi Sonuçları .....	75
Çizelge-18 Test Tekrar Test Uygulamalarda Maddelerin Birbirleriyle İlişkisi .....	76
Çizelge-19 Faktör-1'e Ait Maddelerin Faktör-1 Toplam Puanı İle Korelasyonları .....	80
Çizelge-20 Faktör-2'yi Oluşturan Maddeler ve Madde-Alt Faktör Puan Korelasyonları.....	81
Çizelge-21 Faktör-3'ü Oluşturan Maddeler ve Madde-Alt Faktör Puan Korelasyonları.....	81
Çizelge-22 Faktör-4'ü Oluşturan Maddeler ve Madde-Alt Faktör Puan Korelasyonları.....	81
Çizelge-23 Geometri Tutum Puanlarının Düzeylere Ayrılması .....	83
Çizelge-24 Düzey Ortalama Puanlarına Ait Frekanslar .....	84
Çizelge-25 GTÖ'nin alt Ölçeklerinin Birbirleriyle ve Toplam Ölçek Puanıyla Korelasyonu (n=773).....	85
Çizelge-26 Uygulama Çalışmasına Katılan Öğrencilerin Kişisel Bilgileri .....	86

Çizelge-27 Cinsiyet Değişkenine Göre Öğrencilerin Geometri Tutum Puanlarının Karşılaştırılması.....	87
Çizelge-28 Ankete Katılan Öğrencilerin İlköğretim 5. Sınıfı Okudukları Yerleşim Birimlerine Göre Geometri Tutum Puanları.....	88
Çizelge-29 İlköğretim Okulunun Beşinci Sınıfını Okudukları Yerleşim Birimine Göre Geometri Tutum Puanları Ortalamasını Karşılaştırılması.....	89
Çizelge-30 Öğrencilerin İlköğretim Diploma Notlarına İle İlgili Betimsel İstatistikler .....	89
Çizelge-31 İlköğretim Diploma Notuna Göre Öğrencilerin Geometri Tutum Puanlarının Karşılaştırılması.....	90
Çizelge-32 İlköğretim Diploma Notuna Göre Lise Öğrencilerinin Geometri Tutum Puanlarına İlişkin Tukey Testi Sonuçları .....	90
Çizelge-33 Öğrencilerin Üniversite Sınavlarında Tercih Etmeyi Düşündükleri Alanlara Göre Geometri Tutum Puan Ortalama ve Standart Sapmaları .....	91
Çizelge-34 Gelecekteki Meslek Seçim Grupları Arasında Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları.....	91
Çizelge-35 Tukey Testi Sonuçları .....	91
Çizelge-36 Gelecekte Seçmeyi Düşündüğü Bölüm Öğretmenlik İle İlgili Olanlar İle Olmayanların Geometri Tutumlarının Karşılaştırılması.....	92
Çizelge-37 Geometri Tutum Ölçeğinin Alt Faktörlerine Ait Ortalama Puanlarının Öğrencilerin Gelecekte Seçmeyi Düşündüğü Mesleklere Göre Dağılımı.....	93
Çizelge-38 Sosyoekonomik Düzey Puanları İle Geometri Tutumları Arasındaki İlişki .....	94
Çizelge-39 Sosyoekonomik Düzeylere Göre Geometri Tutum Puanları .....	94
Çizelge-40 Sosyoekonomik Düzey Gruplarına Göre Geometri Tutum Puanlarının Karşılaştırılması.....	95

**ŞEKİL LİSTESİ**

	<u>Sayfa</u>
Şekil-1 Tutumun Dengede Olma Durumları .....	13
Şekil-2 Tutumlar Arasında Dengesizlik Durumu.....	13
Şekil-3 Yamaç Eğim Seti Grafiği.....	68
Şekil-4 Geometri Tutum Puanlarına Ait Frekanslar.....	83
Şekil-5 Düzey Ortalama Puanlarına Ait Frekanslar .....	84
Şekil-6 Alt faktörlere Göre Geometri Tutum Puanlarının Cinsiyete Göre Dağılımı .....	88

**ÖZGEÇMİŞ (RECEP BİNDAK)**

- 1969** : Mardin'in Derik ilçesinde doğdum.
- 1980** : Derik Namık Kemal İlkokulundan mezun oldum.
- 1986** : Derik Lisesi'nden mezun oldum.
- 1991** : Dicle Üniversitesi Eğitim Fakültesi Matematik Bölümü'nden mezun oldum.
- 1992-1994** : Ardahan ilinde matematik öğretmeni olarak çalıştım.
- 1994-1998** : Van ilinde Matematik Öğretmeni olarak çalıştım.
- 1997** : YYÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Matematik Anabilimdalı'nda Yüksek Lisans derecesi aldım..
- 1998-1999** : Diyarbakır ilinde Matematik Öğretmeni olarak çalıştım.
- 1999** : Dicle Üniversitesi Siirt Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Bölümünde Araştırma Görevlisi olarak göreve başladım, halen aynı yerde çalışmaktayım