

**T.C.  
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ  
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
ORTAÖĞRETİM FEN VE MATEMATİK ALANLAR  
EĞİTİMİ ANABİLİM DALI  
MATEMATİK EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**İLKÖĞRETİM MATEMATİK ÖĞRETMEN  
ADAYLARININ TÜREV KONUSUNA YÖNELİK  
TUTUMLARI (ÖLÇEK GELİŞTİRME ÇALIŞMASI)**

**Merve KARA  
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Danışman  
Doç. Dr. İbrahim YALÇINKAYA**

**KONYA - 2014**



## BİLİMSEL ETİK SAYFASI

Adı Soyadı	Merve KARA
Numarası	128307041008
Ana Bilim / Bilim Dalı	Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Anabilim Dalı/Matematik Eğitimi Bilim Dalı
Programı	Tezli Yüksek Lisans
Tezin Adı	İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Türev Konusuna Yönelik Tutumları (Ölçek Geliştirme Çalışması)

Bu tezin proje safhasından sonuçlanmasına kadarki bütün süreçlerde bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle riayet edildiğini, tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel kurallara uygun olarak atıf yapıldığını bildiririm.



T.C.

NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü

## YÜKSEK LİSANS TEZİ KABUL FORMU

Öğrencinin	Adı Soyadı	Merve KARA		
	Numarası	128307041008		
	Ana Bilim / Bilim Dalı	Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Anabilim Dalı/Matematik Eğitimi Bilim Dalı		
	Programı	Tezli Yüksek Lisans	X	Doktora <input type="checkbox"/>
	Tez Danışmanı	Doç. Dr. İbrahim YALÇINKAYA		
Tezin Adı	İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Türev Konusuna Yönelik Tutumları (Ölçek Geliştirme Çalışması)			

Yukarıda adı geçen öğrenci tarafından hazırlanan **İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Türev Konusuna Yönelik Tutumları (Ölçek Geliştirme Çalışması)** başlıklı bu çalışma 19 / 11 / 2014 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda oybirliği/oyçokluğu ile başarılı bulunarak, jürimiz tarafından yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Ünvanı, Adı Soyadı	Danışman ve Üyeler	İmza
Doç. Dr. İbrahim YALÇINKAYA	Danışman	<i>Ibrahim Yalcinkaya</i>
Doç. Dr. Erhan ERTEKİN	Üye	<i>E. Ertekin</i>
Doç. Dr. Hakan KURT	Üye	<i>Hakan Kurt</i>

## ÖNSÖZ

Öncelikle, bu tezi bitirmem için bana vaktini ayıran, ilgisini eksik etmeyen, bilgi ve tecrübesiyle yol gösteren saygı değer hocam Sayın Doç. Dr. İbrahim YALÇINKAYA'ya teşekkürü bir borç bilirim.

Ayrıca tez çalışması sürecinde değerli tavsiyelerinden ve desteklerinden yararlandığım Sayın Doç. Dr. Hakan KURT'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Araştırmamın her basamağında benden maddi desteğini esirgemeyen TÜBİTAK'a teşekkür ederim.

Eğitim sonu olmayan bir yolculuk gibidir. Yalnız olduğunuzu hissettiğinizde durmak zorunda kalabilirsiniz. Her zaman desteğe ihtiyaç duyarsınız. İşte tüm hayatım boyunca eğitimi hayatımın ön planında tutmamı destekleyen ve her zaman yanımda olduğunu bildiğim annem Mediha KARA, babam Muzaffer KARA, bana her türlü desteği veren ablalarım Nur KARA ve Nuran KARA, kardeşim Ülfet KARA ve hayatıma anlam katan biricik yeğenim Zeynep Eylül DEMİR'e teşekkür eder ve bu tezi onlara ithaf ederim.

Merve KARA



T.C.

## NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ

## Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü

Öğrencinin	Adı Soyadı	Merve KARA		
	Numarası	128307041008		
	Ana Bilim / Bilim Dalı	Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Anabilim Dalı/Matematik Eğitimi Bilim Dalı		
	Programı	Tezli Yüksek Lisans	X	Doktora <input type="checkbox"/>
	Tez Danışmanı	Doç. Dr. İbrahim YALÇINKAYA		
Tezin Adı	İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Türev Konusuna Yönelik Tutumları (Ölçek Geliştirme Çalışması)			

## ÖZET

Bu çalışmada amaç türev tutum ölçeği geliştirerek İlköğretim Matematik öğretmen adaylarının türev konusuna yönelik tutumlarını belirlemektir. Araştırmanın çalışma grubunu ölçeğin geçerlik ve güvenirlik çalışmaları için İlköğretim Matematik Öğretmenliği lisans düzeyinde okuyan 289 kişi oluşturmaktadır. Türev tutum ölçeği 3 boyutlu olarak tasarlanmıştır. Birinci boyut davranışsal, ikinci boyut bilişsel ve üçüncü boyut problem çözmedir. 3 boyutlu türev tutum ölçeği toplam 40 maddeden oluşmaktadır. Bu maddelerin yapı geçerliği için açımlayıcı ve doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır. Güvenirliği düşüren maddeler ölçekten çıkarıldıktan sonra türev tutum ölçeği 15 maddeye inmiştir.

Bu ölçek Necmettin Erbakan Üniversitesi, Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Matematik Öğretmenliği Ana Bilim Dalında öğrenim gören 2., 3. ve 4. sınıf İlköğretim Matematik öğretmen adaylarına uygulanmıştır. İlköğretim Matematik öğretmen adaylarının puan aralıklarına göre analizleri yapılmıştır. Bu analizler sonucunda İlköğretim Matematik öğretmen adaylarının türev konusunda kararsız oldukları tespit edilmiştir. Ayrıca İlköğretim Matematik öğretmen adaylarının türev konusundaki tutumları çeşitli değişkenler bakımından değerlendirilmiştir. Buna göre İlköğretim Matematik öğretmen adayları

cinsiyetlerine göre değerlendirildiğinde; erkek ve bayan İlköğretim Matematik öğretmen adayları arasında istatistiksel olarak farklılık olmadığı görülmüştür. Lisans sınıf düzeylerine göre değerlendirildiğinde; 3. sınıf öğrencileriyle 4. sınıf öğrencileri arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Bu farklılık 4. sınıf öğrencilerinin lehinedir. Çalışmanın sonuçlarına göre değerlendirmeler yapılarak öneriler verilmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Türev, Geçerlik, Güvenirlik, İlköğretim Matematik Öğretmen Adayları



T.C.

## NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ

## Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü

Öğrencinin	Adı Soyadı	Merve KARA
	Numarası	128307041008
	Ana Bilim / Bilim Dalı	Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Anabilim Dalı/Matematik Eğitimi Bilim Dalı
	Programı	Tezli Yüksek Lisans <input checked="" type="checkbox"/> Doktora <input type="checkbox"/>
	Tez Danışmanı	Doç. Dr. İbrahim YALÇINKAYA
Tezin İngilizce Adı	Elementary Mathematics Student Teachers' Attitudes Towards Derivative (Study of Development Scale)	

## SUMMARY

The aim of this study is to identify attitudes towards derivative of the elementary mathematics student teachers by developing a derivative attitude scale. The working group of this study consists of 289 students who are studying elementary mathematics student training teaching for the scale's validity and reability. The derivative attitude scale was designed in 3 dimensions. First dimension is behavioral, second dimension is cognitive and third dimension is solving problem. Derivative attitude scale which has 3 dimensions consists of totally 40 items. A defining and confirmatory factor analysis was applied for the structure validity. After items which reduce reliability remove from the scale, derivatives attitude scale reduced to 15 items..

This scale was applied to the 2<sup>th</sup>, 3<sup>th</sup>, 4<sup>th</sup> grades elementary mathematics teaching training students who were studying at Necmettin Erbakan University, Ahmet Keleşoğlu Faculty of Education, Elementary Department of Mathematics Teaching, Elementary mathematics student teachers' attitudes were analyzed by the score range. As a result of these analyses, it was identified that Derivative of elementary mathematics teaching students were undecided. Also, attitudes towards derivative of the elementary mathematics teaching students were evaluated according to changeable variouses. So, according to gender of the elementary mathematics

teaching students between men and women. elementary mathematics teaching students statistically were not different, it was also identified that according to their bachelor levels, there is a significant difference between 3<sup>th</sup> grades of students and 4<sup>th</sup> grades of students. This difference is in favour of 4<sup>th</sup> grades students. Assessments were done according to the study of results and offers were given.

**Key Words:** Derivative, Validity, Reliability, Elementary Mathematics Teaching Students.



## İÇİNDEKİLER

Bilimsel Etik Sayfası .....	i
Tez Kabul Formu .....	ii
Önsöz / Teşekkür .....	iii
Özet.....	iv
Summary .....	vi
Tablolar Listesi .....	xi
Şekiller Listesi .....	xiii
<b>BİRİNCİ BÖLÜM - GİRİŞ.....</b>	<b>1</b>
1.1. Türevin Tarihsel Gelişimi .....	1
1.2. Türev Kavramı .....	2
1.3. Bir Fonksiyon Hangi Durumlarda Türevlenebilir Değildir?.....	3
1.4. Türevin Farklı Sembolik Gösterimleri.....	3
<b>İKİNCİ BÖLÜM - TUTUMLAR .....</b>	<b>5</b>
2.1. Tutum Kavramı .....	5
2.2. Tanımlar .....	5
2.3. Tutum Kavramının Özellikleri.....	6
2.4. Tutumu Oluşturan Temel Öğeler .....	6
2.5. Tutumların Oluşması ve Gelişmesi .....	6
2.6. Tutumların Değişmesi .....	7
2.7. Tutum ve Davranış .....	7
<b>ÜÇÜNCÜ BÖLÜM - ÖLÇME VE ÖLÇEK.....</b>	<b>9</b>
3.1. Ölçme .....	9
3.2. Doğrudan ve Dolaylı Ölçme .....	9
3.3. Ölçek .....	9

3.4. Ölçek Türleri .....	10
3.4.1. Sınıflayıcı (Nominal) .....	10
3.4.2. Sıralayıcı (Ordinal) .....	10
3.4.3. Aralıklı (İnterval) .....	11
3.4.4. Oranlı (Ratio) .....	11
3.5. Tutum Ölçeklerinin Temel Öğeleri.....	11
3.5.1. Süreklilik .....	12
3.5.2. Tek Boyutluluk .....	12
3.5.3. Doğrusallık .....	12
3.6. Tutumların Ölçülmesi ve Tutum Ölçekleri .....	12
3.6.1. Thurstone Ölçeği (Eşit Görünen Aralıklar Tekniği) .....	13
3.6.2. Guttman Ölçekleri (Birikimli-Yığışımlı Ölçekleme Tekniği) .	13
3.6.3. Osgood Duygusal Anlam Ölçeği (Semantik Farklılık Ölçeği)	14
3.6.4. Dolaylı Ölçümler .....	14
3.6.5. Likert Tipi Ölçekler .....	14
3.7. Likert Tipi Tutum Ölçeği Geliştirilmesi .....	16
<b>DÖRDÜNCÜ BÖLÜM - TUTUM ÖLÇEĞİ GELİŞTİRME İLE İLGİLİ</b>	
<b>ARAŞTIRMALAR .....</b>	<b>17</b>
<b>BEŞİNCİ BÖLÜM - YÖNTEM.....</b>	<b>21</b>
5.1. Çalışmanın Amacı .....	21
5.2. Çalışma Deseni .....	21
5.3. Çalışma Grubu .....	21
5.4. Veri Toplama Araçları .....	21
5.5. Verilerin Çözümlemesi .....	23
<b>ALTINCI BÖLÜM - BULGULAR VE YORUM .....</b>	<b>24</b>
6.1. Ölçeğin Geçerlik Çalışması .....	24

6.2. Ölçeğin Güvenirlik Çalışması .....	49
6.3. İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Türev Konusuna Yönelik Tutumlarıyla İlgili Bulgular .....	53
6.3.1. İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Türev Konusuna Yönelik Tutumlarıyla İlgili Betimsel İstatistiklere Ait Bulgular .....	53
6. 3. 2. İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Türev Konusuna Yönelik Tutumlarının Farklı Değişkenlere Göre Değerlendirilmesine Ait Bulgular .....	55
6. 3. 2. 1. İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Türev Konusuna Yönelik Tutumlarının Cinsiyetlerine Göre Değerlendirilmesine Ait Bulgular .....	55
6.3. 2. 2. İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Türev Konusuna Yönelik Tutumlarının Öğrenim Görmekte Oldukları Sınıflara Göre Değerlendirilmesine Ait Bulgular.....	55
<b>YEDİNCİ BÖLÜM - TARTIŞMA SONUÇ VE ÖNERİLER .....</b>	<b>58</b>
7.1. Tartışma ve Sonuç .....	58
7.2. Öneriler .....	60
Kaynakça .....	61
Ekler .....	67
Özgeçmiş .....	69

## TABLOLAR LİSTESİ

Tablo-1: Örnek Bir Beşli Likert Ölçek Maddesi .....	15
Tablo-2: Likert Tipi Ölçek İçin Puanlama Tablosu .....	15
Tablo-3: Seçeneklere Verilen Puan Aralıkları .....	22
Tablo-4: KMO ve Bartlett's Testine Ait Bulgular .....	24
Tablo-5: Açıklanan Toplam Varyans Tablosu.....	24
Tablo-6: 1. Döndürülmüş Bileşenler Matrisi .....	26
Tablo-7: 2. Döndürülmüş Bileşenler Matrisi .....	27
Tablo-8: 3. Döndürülmüş Bileşenler Matrisi .....	28
Tablo-9: 4. Döndürülmüş Bileşenler Matrisi .....	29
Tablo-10: 5. Döndürülmüş Bileşenler Matrisi .....	30
Tablo-11: 6. Döndürülmüş Bileşenler Matrisi .....	31
Tablo-12: 7. Döndürülmüş Bileşenler Matrisi .....	32
Tablo-13: 8. Döndürülmüş Bileşenler Matrisi .....	33
Tablo-14: 9. Döndürülmüş Bileşenler Matrisi .....	34
Tablo-15: 10. Döndürülmüş Bileşenler Matrisi .....	35
Tablo-16: 11. Döndürülmüş Bileşenler Matrisi .....	36
Tablo-17: 12. Döndürülmüş Bileşenler Matrisi .....	37
Tablo-18: 13. Döndürülmüş Bileşenler Matrisi .....	38
Tablo-19: KMO ve Bartlett's Testine Ait Bulgular .....	38
Tablo-20: 14. Döndürülmüş Bileşenler Matrisi .....	39
Tablo-21: 15. Döndürülmüş Bileşenler Matrisi .....	40
Tablo-22: 16. Döndürülmüş Bileşenler Matrisi .....	41
Tablo-23: 17. Döndürülmüş Bileşenler Matrisi .....	42

Tablo-24: 18. Döndürülmüş Bileşenler Matrisi .....	43
Tablo-25: 19. Döndürülmüş Bileşenler Matrisi .....	44
Tablo-26: 20. Döndürülmüş Bileşenler Matrisi .....	45
Tablo-27: 21. Döndürülmüş Bileşenler Matrisi .....	45
Tablo-28: 22. Döndürülmüş Bileşenler Matrisi .....	46
Tablo-29: KMO ve Bartlett's Testine Ait Bulgular .....	46
Tablo-30: Açıklanan Toplam Varyans Tablosu .....	47
Tablo-31: Ölçekteki Faktörler ve Yük Değerleri .....	48
Tablo-32: Güvenirlik Korelasyon Katsayısı Tablosu .....	49
Tablo-33: Güvenirlik Korelasyon Katsayısı Tablosu .....	49
Tablo-34: Güvenirlik Korelasyon Katsayısı Tablosu .....	50
Tablo-35: Güvenirlik Korelasyon Katsayısı Tablosu .....	50
Tablo-36: Güvenirlik Korelasyon Katsayısı Tablosu .....	51
Tablo-37: Güvenirlik Korelasyon Katsayısı Tablosu .....	51
Tablo-38: Alt-Üst Gruplarına Dayanan Geçerlilik Analizi .....	52
Tablo-39: İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Türev Konusuna Yönelik Tutumlarıyla İlgili Betimsel İstatistiklere Ait Analiz Sonuçları .....	53
Tablo-40: İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Ölçekteki Sorulara Cevap Yüzdeleri ve Frekansları .....	54
Tablo-41: Cinsiyetlere Göre İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Türev Tutumlarına Ait Sonuçlar .....	55
Tablo-42: Homojenlik Testi Tablosu .....	55
Tablo-43: İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Öğrenim Gördükleri Sınıflara Göre Türev Tutumlarına Ait Sonuçlar .....	56
Tablo-44: Tukey Yöntemiyle Çok Yönlü Karşılaştırma .....	57

## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil-1: Yamaç-Birikinti Grafiği .....	25
Şekil-2: Yamaç-Birikinti Grafiği .....	48

## BİRİNCİ BÖLÜM GİRİŞ

### 1.1. Türevin Tarihsel Gelişimi

Türev kavramının tarihsel gelişimi için “Türev ilk önce kullanıldı, sonra keşfedildi, daha sonra araştırılıp geliştirildi ve en sonunda tanımlandı.” ifadesi kullanmıştır (Grabner, 1983: 195). Türevin 1630’larda Fermat ile başlayıp Newton, Leibniz, Lagrange, Cauchy ile devam eden ve 1870’lerde Weierstrass ile olgunluğa ulaşan gelişim süreci incelendiğinde bu durum açıkça görülmektedir (Zembat vd., 2013: 551).

Türev kavramına yönelik fikirlerin ilk ortaya atılması polinom fonksiyonların maksimum değerini bulma bağlamında Şarafeddin Al-Tusi’ye atfedilmektedir (Ülger, 2003). Bununla birlikte daha sonra gelen bilim insanları tarafından Al-Tusi’nin (1135-1213) türevle ilgili bu ilk fikirlerinin geliştirildiğine dair elimizde bir bilgi yoktur. Al-Tusi’den çok sonra 17. yüzyılın başlarında Fermat, polinom fonksiyonların grafiğinin maksimumunu, minimumunu ve teğetlerin eğimini bulma yöntemlerini kullanarak türev kavramına temel hazırlamıştır (Katz, 2009). Türev kavramının ortaya çıkışı incelendiğinde 16. ve 17. yüzyılda astronomi, fizik ve matematik alanlarında çalışan bilim insanlarının (Galileo, Galilei, Johannes Kepler, Rene Descartes, Marin Mersenne) evreni anlamak ve yorumlamak için yürüttükleri çalışmaların önemli rol oynadığı görülmektedir. Evreni anlama adına daha önceleri de birçok çalışma yapılmış olmasına rağmen bu dönemde cebir ve geometri alanındaki bilgiler evrenin anlaşılmasını daha elverişli hale getirmiştir. Güneş sistemi ve cisimlerin hareketlerinin incelenmesi kaçınılmaz olarak bilim insanlarını uzay ve zamanın sonsuz bölünebilirliği ile ilgili sorulara cevap aramaya yöneltmiştir. Bunlara paralel olarak, dönemin fizik alanında çalışan bilim insanları, hızı sürekli değişen hareketli cisimlerin belirli bir andaki hızının ne olduğu ve belirli bir zaman aralığında ne kadar yol aldığı sorularına cevap aramışlardır. İlaveten matematik alanında çalışan bilim insanları, geometrik şekillerin analizinin nasıl daha sistematik yapılabileceği sorularına cevap aramışlardır (Zembat vd., 2013: 551).

Bu sorulara cevap verilebilmesine yardımcı olacak sistematik yaklaşımların temeli Analiz’i (Calculus) geliştiren ilk bilim insanı Isaac Newton (1642-1727) ve Gottfried Wilhelm Leibniz (1646-1716) tarafından atılmıştır. Analiz’in temelini aynı dönemde ama birbirinden ayrı zamanda atan bu iki bilim insanından Newton’a göre Analiz, hareketi ve hızı anlamının bir yoludur ve bu anlamda dinamik ve sürekli olan gerçek hayat durumlarını açıklar (Kleiner, 1989). Newton’un Analiz’i düzgün ve sürekli bir şekilde değişen akışkanlar (fluents) üzerinedir. Bu yaklaşıma göre tanımlanan akışkanların hızlarının (fluxions) oranı ya da akış hızındaki değişime biz günümüzde türev demekteyiz (Schrader, 1994). Newton türevi  $\dot{x}$  ile sembolize etmiştir (Zembat vd., 2013: 551).

Leibniz ise Analiz ile ilgili çalışmalarında sonsuz küçük (infinitesimal) kavramını kullanmıştır. Leibniz, eğriyi sonsuz kenarlı bir çokgen olarak ele almış ve ardışık iki  $x$  (kenar) değerinin farkını diferansiyel olarak adlandırıp  $dx$  ile göstermiştir. Benzer şekilde  $x$ ’deki değişime karşılık gelen  $y$ ’deki değişimi ise  $\Delta y$  ile göstermiştir. Dolayısıyla Leibniz’in yaklaşımında türev eğri üzerindeki bir  $(x,y)$  noktasındaki teğetin eğimi olan diferansiyellerin oranıdır veya sonsuz küçük miktarların farkının oranıdır (Zembat vd., 2013: 552).

Hem Newton'un hem de Leibniz'in türev yaklaşımlarında eğri üzerinde bir değişkene bağlı değişim durumları incelenir. İki yaklaşımda da türev bir fonksiyon olarak düşünülmemekte, eğrinin eğiminin bir değişkene bağlı hesaplanması, bir oran olarak algılanmaktadır. Newton ve Leibniz'in yaklaşımları birbirine benzese de aralarında farklar vardır. Örneğin, Newton'un türev yaklaşımında kesintisiz bir hareket fikri varken Leibniz'in yaklaşımında kesikli sonsuz küçük farklar fikri yer almaktadır (Zembat vd., 2013: 552).

Türevin keşfedildiği dönem olarak da adlandırabileceğimiz bu dönemde, Newton ve Leibniz'in türev ile ilgili ortaya koyduğu bu yaklaşımlar, eğrinin teğeti veya cisimlerin hızı ile ilgili o döneme kadar çözülemeyen zor soruların çözümünde yeterli olmuştur. Bununla birlikte, türevin araştırılıp geliştirilmeye başlandığı yeni dönemde türevin sonsuz küçük tanımlaması matematiksel ve felsefi anlamda bazı belirsizlikler ve tutarsızlıklar oluşturmuştur. Özellikle, Berkeley'in sonsuz küçüklük ile ilgili ortaya koyduğu eleştiri kitabı dönemin matematikçileri arasında derin etki yapmıştır. Berkeley'in eleştirisi kabaca,  $dx$ 'in küçük bir artış olarak kabul edilmesine rağmen daha sonra sonuç hesaplanırken bu artışın 0 olarak kabul edilmesi ile ilgilidir (Zembat vd., 2013: 552).

Lagrange'ın 1790'larda yaptığı çalışmalarla türevin tanımlanmasına ilk adım atılmış olsa da Analiz'in Cebir'e indirgenmesi ve kuvvet serisi şeklinde yazılamayan türevlenebilen fonksiyonların varlığının gösterilmesi gibi başlıca nedenlerden dolayı Lagrange'ın türev tanımlaması eleştirilmiştir. Ayrıca Fermat ve sonrasında gelen eğim yaklaşımında kullanılan sonsuz küçük kavramı ve limit kavramındaki belirsizlikler türevin tanımlanmasında ve kullanılmasında tutarsızlıklar oluşturmuştur. Türev, tutarlı ve sağlam bir temele ancak 19. yüzyılda Cauchy'nin (1789-1855) limit kavramını da kullanarak yaptığı tanımla ulaşmıştır. Cauchy'nin tanımına göre  $f$  fonksiyonunun türevi, aşağıdaki limitin olduğu durumlarda  $\lim_{i \rightarrow 0} \frac{f(x+i) - f(x)}{i}$  limitine eşittir ve  $f'$  ile gösterilir. Cauchy, türev kavramını fonksiyonun sürekli olduğu aralıkta tanımlamış ve bu limitin  $x$ 'e bağlı bir fonksiyon olup her bir  $x$  değeri için kesin bir değere sahip olduğunu belirtmiştir (Katz, 2009). Cauchy'nin günümüzde de kullanılan bu tanımı türev için sağlam bir temel oluşturmuştur (Zembat vd., 2013: 553).

Sonuç olarak, türevin 250-300 yıllık tarihsel gelişim süreci Grabiner'in (1993) yaklaşımıyla özetlenecek olursa; Fermat ve çağdaşları türev kavramını eğrilerde teğetin eğimi anlamında kullanmıştır. Newton ve Leibniz türevi keşfetmiştir. Euler, Maclaurin, Lagrange ve dönemin matematik ve fizikçileri türevi geliştirmiş ve isimlendirmiştir. En sonunda da Cauchy ve Weierstrass türevi tanımlamıştır (Zembat vd., 2013: 554).

## 1.2. Türev Kavramı

Bir eğriye üzerindeki bir noktadan teğetin çizilmesi ve bu teğetin denkleminin bulunması türevin temel çıkış noktasıdır. Yani verilen bir eğriye üzerindeki bir noktadan çizilen teğetin eğimi bulunabilirse, bu eğim bu teğetin  $x$  eksenine göre pozitif yönde yaptığı açının tanjantına eşit olur. Eğimi verilen doğrunun eğri üzerinde verilen noktadan teğetin çizimi yapılabilir. Teğetin çizimi için teğetin bu noktadaki eğiminin bilinmesi yeterlidir (Yıldız, 2006).



Türev, değişen niceliklerin hangi hızda ve nasıl değiştiğini belirlememize ve belirli bir andaki değişim hızının ne olduğunu anlamamıza yardımcı olan bir kavramdır (Bingölbali, 2010). Örneğin türev kavramı kullanılarak bir ülkedeki nüfusun belirli bir değere kaç yılda ulaşabileceği tahmin edilebilir, su ile doldurulan boş bir depodaki suyun yüksekliğinin doldurulan suyun miktarına göre nasıl değiştiği yorumlanabilir veya sabit hızla hareket etmeyen bir cismin herhangi bir andaki hızının ne olduğu hesaplanabilir. Yukarıda sıralanan gerçek hayat durumlarının incelenmesinin yanı sıra, türev kavramı yardımıyla, bir gerçek hayat durumundan bağımsız olarak matematiksel anlamda eğrilerin veya fonksiyonların davranışlarının analizi de yapılabilir. Türev kavramı günümüzde genel olarak; anlık değişim oranı, ortalama değişim oranlarının limiti, bir fonksiyonun bir noktasındaki teğet doğrusunun eğimi veya hız olarak ele alınmaktadır (Zandieh, 2000).

Türev anlık değişim oranı olarak bir fonksiyonun bağlı olduğu bir  $x$  değişkenindeki küçük değişim ile bu değişime bağlı olarak  $f(x)$  fonksiyonundaki değişimin birbirine oranlanması şeklinde tanımlanabilir.

### 1.3. Bir Fonksiyon Hangi Durumlarda Türevlenebilir Değildir?

Bir fonksiyon tanım kümesindeki her noktada türeve sahip olamayabilir. Bir fonksiyonun verilen herhangi bir noktada türevinin olup olmadığını belirleyebiliriz. Buna göre, bir fonksiyonun verilen bir noktada teğet doğrusunun eğiminin olup olmamasına veya fonksiyonun o noktada soldan ve sağdan türevlerinin birbirine eşit olup olmamasına bağlı olarak o noktada türevin olup olmamasına karar verilebilir. Bir fonksiyonun türevinin olmadığı durumlar özetlenecek olursa:  $a$  noktası bir fonksiyonun tanım kümesinde bulunmak üzere eğer  $x = a$  noktasında;

1. Fonksiyonun grafiğinde bir kırılma noktası veya köşe var ise,
2. Fonksiyonun grafiğine çizilen kiriş doğrularının eğimleri  $a$  noktasının bir tarafında veya iki tarafında  $\infty$  veya  $-\infty$ 'a yaklaşıyor ise,
3. Fonksiyon sürekli değil ise;

Bu fonksiyon  $x = a$  noktasında türevlenebilir değildir (Zembat vd., 2013: 546).

### 1.4. Türevin Farklı Sembolik Gösterimleri

Bir fonksiyonun türev fonksiyonunu ifade etmek için çok farklı gösterim şekilleri vardır. Bu gösterimlerden bazıları şunlardır:

$$y', \dot{y}, \frac{dy}{dx}, f'(x), \frac{df}{dx}, \frac{d}{dx}f(x), Df(x)$$

Bu gösterimlerden “üssün” kullanıldığı  $y', \dot{y}, f'(x)$  gösterimlerinin kaynağının Newton olduğu düşünülmektedir.  $\frac{dy}{dx}$  gösterimi ( $y$ 'nin  $x$ 'e göre türevi diye okunur) ise Leibniz tarafından ortaya atılmış ve günümüzde de yaygın olarak kullanılan bir gösterimdir. Türevin gösterimlerinde kullanılan  $\frac{dy}{dx}$  ve  $D$  sembolleri türev alma işlemini temsil etmektedir ve “ $dy$ ” ve “ $dx$ ” diferansiyel olarak adlandırılmaktadır. Bu gösterimin yaygın olarak kullanılmasının bir takım sebepleri vardır. Bu sebeplerden biri,  $\frac{dy}{dx}$  in kendisinin kesir veya oran olmadığını veya  $\frac{\Delta y}{\Delta x}$  şeklinde ifade edilen ortalama değişim oranlarının bir limiti olduğunu akla

getirmesidir. Diğer bir sebep,  $\frac{d}{dx}$  in bir fonksiyon üzerinde diferansiyel işlemi yapmada kullanılan bir operatör olduğunu belirtmesidir. Diğer bir sebep ise bu gösterimin bağımsız değişkeni açıkça belirtmekte olup  $x$ 'den başka değişkenlerin kullanılmasına olanak sağlamasıdır (zaman değişkeni için  $t$  kullanılması gibi). Bu gösterimin diğer bir avantajı da bileşke fonksiyonların türevi bulunurken kullanılan zincir kuralının çok açıklayıcı bir şekilde ifade edilmesini sağlamasıdır (Zembat vd., 2013: 550).

Bir fonksiyonun türevlenebilir olması şartına bağlı olarak, sürekli türevi alınarak yüksek mertebeden türevleri elde edilebilir. Örneğin bir fonksiyonun ikinci mertebeden türevi birinci mertebeden türevinin türevidir, üçüncü mertebeden türevi ikinci mertebeden türevinin türevidir, n. mertebeden türevi ise (n-1). mertebeden türevinin türevidir. Bir fonksiyonun yüksek mertebeden türevleri

$$f''(x), f'''(x), f^{(4)}(x), \dots, f^{(n)}(x) \text{ veya } \frac{d^2 f}{dx^2}, \frac{d^3 f}{dx^3}, \frac{d^4 f}{dx^4}, \dots, \frac{d^n f}{dx^n}$$

şeklinde gösterilir.

## İKİNCİ BÖLÜM TUTUMLAR

### 2.1. Tutum Kavramı

Tutum konularına olan ilgi ve araştırmalar son yıllarda büyük oranda artmıştır. Tutum konusuna bu kadar önem verilmesinin nedeni; bireyin çevresine uyum sağlamasını kolaylaştırmanın yanı sıra davranışlarını yönlendirici bir güce sahip olmasından kaynaklanır. Genelde tutum, bireyin çevresindeki herhangi bir olgu veya nesneye karşı sahip olduğu tepki eğilimini ifade eder. Bireyin çevresinde sayılamayacak kadar tutum konusu vardır. Dolayısıyla her biri için ayrı ayrı tutum oluşturmanın karmaşıklığı açıkça görülebilir. Bu nedenle birey belirli konuları, belirli ölçülere göre gruplara ayırmakta ve bu gruplara uygun tutumlar oluşturmaktadır (Bindak, 2004: 8).

### 2.2. Tanımlar

Literatürde çeşitli tutum tanımlarına rastlanmaktadır:

Tutum deneyimlerle organize edilmiş zihinsel ve sinirsel bir hazır bulunuşluk halidir. Tutumlar, bireyin belirli bir nesne ve olaya vereceği tepki üzerinde doğrudan ya da dinamik bir etkiye sahiptir (Allport, 1935: 4).

Bireyin içinde yaşadığı toplumda önemli olduğu düşünülen güdüleyici bir tepkidir (Doob, 1947).

Psikolojik bir objeye karşı geliştirilen olumlu ya da olumsuz bir yoğunluk sıralamasıdır (Thurstone, 1967: 15).

Fishbein ve Ajzen (1975) tarafından yapılan bir tanım da şöyledir: Tutum bir nesneye karşı olumlu ya da olumsuz bir şekilde karşılık vermeye dönük öğrenilmiş bir eğilimdir (Aktaran: Tavşancıl, 2010: 69).

Tutumlar davranış olmaktan ziyade, insanın davranışına yön veren psikolojik değişkenlerdir (Oruç, 1993).

Karasar (1999) ise tutum için bireylerin belirli uyarıcılar karşısında bırakıldıklarında tepkide bulunma, harekete hazır olma durumudur şeklinde tanımlamaktadır (Aktaran: Bindak, 2004: 8).

Özgüven (1999) tutumu bireylerin belirli bir kişiyi, grubu, kurumu veya bir düşünceyi kabul ya da reddetme şeklinde gözlenen eğilimdir şeklinde tanımlamaktadır (Aktaran: Bindak, 2004: 8).

Öncül (2000) tutumu belirli kişilere, nesnelere, olaylara ya da kurumlara her zaman aynı türden (olumlu, olumsuz veya yansız) davranmamıza yol açan sürekli ve değişmez bir duygu ve eğilimdir şeklinde tanımlamaktadır (Aktaran: Bindak, 2004: 8).

Tutum, belirli bir uyarıyla karşılaşıldığı zaman kişinin bu duruma karşı belirli bir şekilde tepki gösterme eğilimidir (Türkmen, 2002).

Franzoı (2003) tutumu, bireyin bir nesneyi olumlu ya da olumsuz yorumlamasıdır olarak tanımlamıştır (Aktaran: Memiş, 2012: 7).

Tutum, bireyin kendine ya da çevresindeki herhangi bir nesne, toplumsal konu ya da olaya karşı deneyim ve bilgilerine dayanarak geliştirdiği zihinsel, duygusal ve davranışsal bir tepki ön eğilimidir (Bindak, 2004: 8).

Bir bireye atfedilen ve onun bir obje ile ilgili düşünce, duygu ve davranışlarını düzenli bir biçimde oluşturan bir eğilimdir (Kağıtçıbaşı, 2005: 102).

Tezbaşaran (2008) tutumu, belirli nesne, durum, kurum, kavram ya da diğer insanlara karşı öğrenilmiş, olumlu ya da olumsuz tepkide bulunma eğilimidir şeklinde tanımlamıştır (Aktaran: Memiş, 2012: 7).

### 2.3. Tutum Kavramının Özellikleri

Yukarıdaki tanım ve açıklamalardan yola çıkarak, tutumlarla ilgili aşağıda belirtilen özellikler sayılabilir (Tavşancıl, 2010: 71):

1. Tutumlar doğuştan gelmez, yaşanarak kazanılır. Yani tutumlar yaşantılar yoluyla kazanılmıştır.
2. Tutumlar geçici değildir, belirli bir süre devamlılık gösterirler. Yani bireyler yaşamlarının belirli dönemlerinde aynı düşünceye sahip olurlar.
3. Tutumlar, birey ve obje arasındaki ilişkide bir düzenlilik olmasını sağlarlar.
4. İnsan-obje ilişkisinde, tutumların belirlediği bir yanlılık ortaya çıkar. Birey bir objeye ilişkin bir tutum oluşturduktan sonra, ona yansız bakamaz.
5. Bir nesneye ilişkin olumlu ya da olumsuz bir tutumun oluşması, ancak o nesnenin başka nesnelere karşılaştırılması sonucu mümkündür.
6. Kişisel tutumlar gibi toplumsal tutumlar da vardır. Toplumsal tutumlar, toplumsal değer, grup ve objelere yönelik tutumlardır (Tolan vd., 1985: 261).
7. Tutum bir tepki şekli değil tepkide bulunma eğilimidir.
8. Tutumlar olumlu ya da olumsuz davranışlara yol açabilir.

### 2.4. Tutumu Oluşturan Temel Ögeler

Tanımlardan da görüldüğü gibi bireyin tutumları; deneyimleri ve öğrendiği bilgilerin birleşimi ile oluşmaktadır. Tutumların bilişsel, duyuşsal ve davranışsal olmak üzere üç ögesi vardır (Tavşancıl, 2010: 72). Tutum objeleri ile ilgili bilgi ve inançlar bilişsel öge, tutumun bireyden bireye değişen ve gerçeklerle açıklanamayan, hoşlanma-hoşlanmama yönü duyuşsal öge, bireyin tutum objesine ilişkin davranış eğilimi davranışsal ögeyi oluşturur. Bireyin bir konu ile ilgili bildikleri o konuya olumlu bakmasını gerektiriyorsa (bilişsel öge), birey o konuya ilişkin olumludur (duyuşsal öge), ve bunu sözleri ya da davranışları (davranışsal öge) ile gösterir (Çanakçı, 2011: 20).

### 2.5. Tutumların Oluşması ve Gelişmesi

Tutumlar doğuştan var olmazlar. Sonradan deneyim, pekiştirme, taklit ve sosyal öğrenme ile oluşurlar. İlkokul çocuklarında oluşan tutumun kaynağı genellikle anne-babalardır. Çocuklar büyüdükçe anne-babaların onların tutumları üzerindeki etkisi azalmaktadır. Özellikle ergenlik dönemlerinde sosyal etkenlerin rolü giderek artmaktadır. Bir bireyin tutumlarının büyük bir kısmı, 12 ile 30 yaş arasındaki dönemde son şeklini almakta ve daha sonraki dönemlerde çok az değişmektedir (Tavşancıl, 2010: 80).

İnsanlar kendileri için psikolojik olarak var olan her şeye karşı bir tutum sahibi olabileceklerine göre, sınırlı olmakla birlikte bir bireyin sayılamayacak kadar çok tutumu olabilir. Tutumlar sınırlıdır çünkü bir objenin sadece bireyin etrafında bulunması, bireyin bu objeye karşı bir tutumunun olması için yeterli değildir. Bu objenin birey için psikolojik bir anlam ifade etmesi gerekmektedir. Bir başka deyişle insanlar kendileri için psikolojik olarak mevcut olan her şeye karşı bir tutum sahibi

olabilirler. Fakat bu tutumlar taşıdıkları önem ve yoğunluk açısından farklılık gösterirler (Aktaran: Memiş, 2012: 7).

## 2.6. Tutumların Değişmesi

İnsanlarda oluşan tutumlar zaman içerisinde yavaş bir şekilde, yeni bilgi ve deneyimler edindikçe değişebilmektedir (Davidoff, 1987: 569). İnsan kendi düşüncesine zıt olan bir düşünceyi söylemeye veya yapmaya zorunlu bırakıldığı zaman tutum değişmesi görülebilir (Arkonaç, 1998: 446).

Tutum nesnesi ile ilgili bilgi değiştiğinde tutum da değişir. Tutumlar, düşünceler ve inançların birçok ortak noktası vardır ve ayırt etmek kolay değildir. Üçü de çeşitli şekillerde tepki göstermek için öğrenilmiş eğilimlerdir. Tutumlar, bireylerin hedef nesne ile ilgili tercih edilebilir ve tercih edilemez değerlendirmesini temsil ederken; inançlar bireyin, nesne ile ilgili sahip olduğu bilgiyi temsil eder. İnanç kavramına nesne ya da olayların nitelikleri ya da varlıklarına ilişkin, biçimleyici değerlendirmelerini içeren duygusal öge katıldığında tutuma dönüşmesi, inanç ve tutum kavramlarının birbirlerine neden-sonuç ilişkisiyle bağlı olduğunu göstermektedir. İnançlar tutumların duygusal yönlerine eşlik eden söze dökülmüş anlatımlardır. Bir nesneye yönelik olumlu veya olumsuz bir tutum varsa, o nesne hakkında olumlu veya olumsuz inanç da olacaktır (Aktaran: Çanakçı, 2011: 21).

Tutumların ölçülebilmesi, tanımlanabilmelerine bağlıdır. Tutumlar, en olumludan en olumsuzu kadar çeşitli yoğunluklarda olabilir. Olumsuz tutumlar; nesne ya da fikirler konusunda olumsuz inanca sahip olma, onu reddetme veya sevmeme, ona karşı hareketlerde bulunmayla kendini gösterebilir. Olumlu tutumlar ise; nesnelere ya da fikirler konusunda olumlu inanca sahip olma, onu benimseme ve sevmeye ile kendini gösterebilir (Demirhan ve Altay, 2001; Memiş, 2012: 7).

## 2.7. Tutum ve Davranış

Tutum ve davranışın tanımı, çalışılan alan ve deneğe göre değişmektedir (Gülek, 1994; Kaplan, 2006: 2). Bir tutum daha davranış gözlenmeden önce değişmeyecek kadar güçlü ve açık olmalıdır. Tutum davranışla doğrudan ilgili de olmalıdır. Tutumların ölçüldüğü zamanla, davranışın gözlendiği zaman çok önemlidir. Tutum ölçümü ile davranış gözlemi arasında geçen sürede tutum değişmiş olabilir. Tutumlarla davranışlar arasındaki tutarlılık, aynı zamanda ölçülmeleri durumunda en yüksek düzeyde olmalıdır (Tavşancıl, 2010: 85).

Abelson (1959) "Tutuma uymayan davranışın başlıca nedeni, bireyin tutumunu davranışla nasıl ifade edebileceğini öğrenmemiş olmasıdır." diyerek tutum ve davranış arasındaki tutarsızlığı açıklamaktadır. Abelson bu sözünde tutum ve davranış arasındaki tutarsızlığı öğrenme süreci açısından açıklamaktadır. Abelson tutuma uygun davranmayı öğrenmenin, yaşamın her evresindeki toplumsallaşma sürecinin amacı olduğu görüşündedir. (Tavşancıl, 2010: 97).

Geçmişte, insanlar kişilerin davranışlarının tutumları tarafından belirlendiği varsayıyorlardı. Yani tutum ve davranış arasında büyük bir tutarlılığın olduğuna inanılıyordu (Tavşancıl, 2010: 86). Günümüzde de tutumların insan davranışını etkilediği konusunda yaygın bir inanç vardır. Araştırmalara göre de tutumlar davranışları etkilemektedir. Tutumlar davranışa yol gösterirler. Ayrıca davranışta farklılık yaratmak için tutumları değiştirmek araştırmacılara anlamlı bir başlangıç noktası verir (Arkonaç, 2001: 157). Yapılan pek çok araştırma davranış ve tutum

arasında yüksek düzeyde bir tutarlılığın olduğunu göstermektedir (Tavşancıl, 2010: 88).

Bununla birlikte elde edilen pek çok bulgu da bu iki değişken arasındaki ilişkinin sanıldığı kadar güçlü olmadığını ortaya çıkarmıştır (Aberg, 1997). Yapılan araştırmalar davranışın tutuma bağlı olarak belirlenemeyeceğini göstermektedir. Yani davranış - tutum tutarsızlığı mevcuttur (Aktaran: Tavşancıl, 2010: 86).

Tutumlar davranışa dönüşürken bireyin bulunduğu ortamın etkisi ihmal edilmemelidir. Bazı ortamlar, tutumların davranışa dönüşmesine engel olur iken bazı ortamlar da, bireye hiçbir baskı yapılmadan rahatça davranışa dönüşebilir. Tutum ile davranış arasındaki ilişkinin ölçümünü sınırlı kılan etkenler de vardır. Bunlar bireyi kuşatan çevresel etkenler ve tutum ölçme ile ilgili varsayımlardır. Bu etkenlerden dolayı tutum ile davranış arasında bir tutarsızlık görülmesi olasıdır (Bindak, 2004: 10).

Sonuç olarak bazen tutum ve davranış arasında görülen tutarsızlık gerçek tutumun iyi bir şekilde saptanamamasından kaynaklanabilmektedir (Tavşancıl, 2010: 98).

Öğrencilerin matematikteki bir öğrenme durumuna karşı tutumları başarıyı etkilemektedir. Bir öğrencinin matematik dersine karşı olumlu tutum geliştirmesi matematik dersindeki başarısını artırmış; tutumunun olumsuz olması ise matematik dersindeki başarısını düşürmüştür.

Öğretmenlerin matematiğe karşı olan tutum, davranış ve inançları, öğrencilerin matematiğe karşı olumlu tutum ve davranış oluşturmalarında önemli bir faktördür (Aiken, 1970; Kaplan, 2006: 2). Günümüzde, eğitimde herhangi bir alan veya öğrenmeye karşı pozitif bir tutum geliştirmenin en az o alanı veya bilgiyi öğretmek ve başarmak kadar önemli olduğu kabul edilmektedir (Şengül, 2008: 801). Bu düşünceden hareketle türev konusunu anlatan bir öğretmenin türev konusuna karşı tutumu da öğrencinin bu konuya olan tutumunu etkilemektedir.

Türev konusuna yönelik tutum, bireyin türev konusuna yönelik sahip olduğu pozitif ya da negatif eğilimdir. Örneğin; “Türev konusu, matematik dersinin en önemli konusudur.” cümlesi bilişsel öge ile “Türev konusunu sevmiyorum.” cümlesi duyuşsal öge ile “Türev ile ilgili sıra dışı bir soruyla karşılaşınca yanıt bulana kadar uğraşırım.” cümlesi davranış ögesi ile ilgilidir.

Zihinsel ve duygusal süreçler öğrenmenin yadsınmaz parçalarıdır ve bunlar arasında karşılıklı bir ilişki vardır. Duygular ve beklentiler ne öğrenildiğini etkiler. Birçok beyin araştırması bulguları da, öğrenmede duyguların çok önemli olduğuna işaret etmektedir (R. N. Caine ve G. Caine, 1991; Kaplan, 2006: 2). Bir konuya ilişkin duygular, öğrenme sürecinde değişebilir. Duygular tutum sayesinde açığa çıkar. Öğrenciler bir konuyla ilgili öğrendikleri bilgileri unutsalar bile, o konuya karşı olan tutum ve eğilimlerini unutmazlar ( Stodolsky vd.,1991; Kaplan, 2006: 2).

Literatür incelendiğinde; öğretmenlik mesleğine ve öğretmenlik sertifikası derslerine yönelik tutumla ilgili birçok araştırma yapıldığı görülmektedir. Ancak İlköğretim Matematik Öğretmenliği Programındaki öğrencilerin matematik alan derslerine yönelik tutumlarının belirlenmesi amacıyla yapılmış araştırma çok azdır. Hatta literatürde türev konusuna yönelik tutumların belirlenmesine yönelik yapılmış araştırma bulunmamaktadır.

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM ÖLÇME VE ÖLÇEK

### 3.1. Ölçme

Ölçme çok farklı şekillerde tanımlanmaktadır. Özellikle eğitim bilimlerinde farklı şekillerde ele alınmaktadır. Çünkü eğitimdeki değişkenler çoğu zaman fiziksel özellikler değil tutum, kaygı, zekâ, korku gibi niteliklerdir (Bindak, 2004: 16).

Ölçme tanımlarına bakacak olursak;

Varlık veya olayların belirli bir özelliğe (nitel veya nicel) sahip oluş derecelerini belirleme işlemidir (Özçelik, 1981: 10).

Herhangi bir objenin belirli bir niteliğini (özelliğini), belirli kurallara göre, sayarak, sınıflandırarak, derecelendirerek ya da birimlerle sayısal olarak ifade etme sürecidir (Özgüven, 1994: 36).

Öncül (2000) ölçmeyi içinde birim miktarının kaç kez var olduğunu ortaya koymak amacı ile bir nesnenin aynı türden bir birim ya da standart miktarlarla karşılaştırılması şeklinde tanımlanmaktadır (Aktaran: Bindak, 2004: 16).

Stevens (1906-1973) ölçme işlemi bir niteliği gözleme ve gözlem sonuçlarını sayı ya da sembollerle ifade etme olarak tanımlamıştır (Aktaran: Tavşancıl, 2010: 4).

### 3.2. Doğrudan ve Dolaylı Ölçme

Gözlenen özelliklerden bazıları fiziksel, bazıları ise psikolojiktir. Fiziksel özellikler doğrudan gözlenebilen özellikler olmasına rağmen psikolojik özellikler doğrudan değil, ancak dolaylı olarak gözlenebilirler. Yani doğrudan gözlenebilen özellikler doğrudan ölçme, dolaylı gözlenebilen özellikler ise dolaylı ölçme yöntemiyle ölçülebilirler. Ele alınan özellik kendisiyle aynı türden bir araçla ölçüldüğünde bu ölçme, doğrudan ölçme; ölçülen özellik ile ilgili olduğu düşünülen başka bir özellik gözlenerek yapılmışsa bu ölçme de dolaylı ölçmedir (Tavşancıl, 2010: 5).

### 3.3. Ölçek

Ölçek kelimesi değişik anlamlarda kullanılmaktadır. Ölçek terimi bazen birim yerine, bazen de belirli birimlerde bölünmüş bir ölçme aracı anlamında kullanılmaktadır. Ölçme sonuçlarını gösteren sembol ya da sayıların biçimsel nitelikleri anlamında da kullanılmaktadır (Turgut, 1988: 16). Demirel (2003) ölçek sözcüğünü ölçme sonuçlarını gösteren simge ya da sayıların matematiksel nitelikleri olarak tanımlanmaktadır (Aktaran: Bindak, 2004: 16). Baykul (1999) ölçek kelimesini ölçme teorisine paralel olarak ölçme sonuçlarının formal nitelikleri olarak tanımlamaktadır. Formal kelimesini “ölçme sonuçlarına uygulanabilen (ya da uygulandığında daha anlamlı olan) işlemler yönünden özellikler” olarak ifade etmektedir (Baştürk, 2011: 7).

Her ölçme işleminde ölçülmek istenen bir özellik ile bu özelliğin ölçülmesine yarayan bir ölçek bulunur.

### 3.4. Ölçek Türleri:

Her değişken aynı kurallara göre ölçülemez. Farklı kurallara göre ölçülebilir. Elde edilen veriler farklı tekniklerle değerlendirilir. Veri ölçümü çeşitleri veya veri ölçümü kademeleri 1946'da S. S. Stevens tarafından sınıflandırılmıştır (Ergün, 1995: 22). Günümüzde de aynı sınıflandırma kullanılmaktadır. Ölçek türleri aynı zamanda veri türlerini de ifade eder (Karasar, 1999). 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 duyarlı olanı oranlı ölçektir. Daha sonra aralıklı ve sıralayıcı ölçek gelir. En az duyarlı olanı ise; sınıflayıcı ölçektir. Aşağıda bu ölçek türleriyle ilgili kısaca bilgi verilmektedir (Bindak, 2004: 17).

**3.4.1. Sınıflayıcı (Nominal):** Bilimsel çalışmalarda kullanılan en basit ölçek türüdür. Sınıflayıcı ölçek ile mevcut veriler “evet” ya da “hayır” gibi kesin olarak karar verilebilen sınıflara ayrılır. Ayrılan sınıflar birbirinden bağımsız olurlar. İnsanların kız-erkek, öğrencilerin tembel-çalışkan olarak sınıflandırılmaları bu tip ölçeklemedir. 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 belirli kategoriler içine alınmış olur. Sayı ya da sembollerin bu ayrımının belirleyici işlevinden başka bir anlamı yoktur (Bindak, 2004: 17).

**3.4.2. Sıralayıcı (Ordinal):** Sınıflandırma kategorileri kendi aralarında sıralanabiliyorsa bu tip ölçek kullanılır. Bir veri kümesindeki elemanlar büyükten küçüğe ya da küçükten büyüğe doğru bir sıraya konulabilir. Dolayısıyla bu ölçek türünde ilgilenilen mutlaka bir özellik vardır: *Ağırlık, Renk, Uzunluk, Yeteneklilik, Hız, Fiyat* ya da *Kıdem* gibi. Örneğin, bir masadaki eşyaları büyükten küçüğe, ağırdan hafife ya da kısadan uzuna doğru sıralamak ve sıralama sonunda verileri elde etmek gibi. Sıralama işlemine başka örnekler verilecek olursa; karnelerde verilen notlar (Pekiyi - İyi - Orta - Zayıf) ya da akademik rütbelere (Yardımcı Doçent - Doçent - Profesör) olabilir. Sıralayıcı ölçeklerde ölçülen özellikler belirli bir ölçüte göre sıralanırlar. Başka hiçbir matematiksel işlem yapılamaz (toplama, çıkarma, çarpma, bölme) ve oransal karşılaştırmalarda bulunulamaz (Baştürk, 2011: 9). Örneğin bir sınıftaki öğrencilerin boylarının uzun, orta, kısa olarak sıralanması gibi. Burada sıralar arasındaki (uzun ile orta veya orta ile kısa) farkların ne kadar olduğu yani matematiksel değeri bilinmez. Tutumlar da bu tip ölçeklerle ölçülür. Geçerli ve güvenilir bir tutum ölçeğinin X ve Y kişilerine uygulandığını ve X'in Y'den daha



yüksek puan aldığı varsayalım. Bu durumda X'in Y'den daha olumlu tutuma sahip olduğu söylenebilir fakat X'in tutumunun Y'ninkinden ne kadar fazla olduğu söylenemez (Bindak, 2004: 17).

**3.4.3. Aralıklı (Interval) :** Birbirine eşit bir birimi ve izafi (keyfi, öznel, sanal, yapay, subjektif, göreceli, tanımlanmış) bir başlangıç noktası vardır. Başlangıç noktası olarak belirlenen sıfır izafidir. Yokluk anlamındaki gerçek sıfır değildir. Yalnızca bir başlangıç noktasını belirlemek amacıyla kullanılmaktadır. Sıcaklığı ölçen termometreler, takvimler (miladi, hicri, rumi), saat, dakika, saniye cinsi olarak kullanılan zaman birimleri, sosyal bilimlerde (özellikle eğitim ve psikolojide) kullanılan her türlü sınav, anket sonuçları ve test puanları bu ölçek türüne örnek olarak verilebilir (Baştürk, 2011: 9). Sıcaklık ölçümlerinde sıcaklık dereceleri belirli aralıklarla ölçülmektedir. Ancak matematiksel değerler (suyun 0 santigrat derecede veya 32 fahrenheit derecesinde donduğu) aynıdır (Bindak, 2004: 18). Aralıklı ölçek türü ile elde edilen ölçme sonuçları üzerinde yalnızca toplama ve çıkarma işlemi yapılabilir. Başka matematiksel işlem yapılamaz. Özellikle oransal karşılaştırmalarda bulunulamaz (Baştürk, 2011: 9).

**3.4.4. Oranlı (Ratio):** Bilimsel araştırmalarda kullanılan en gelişmiş ölçek türüdür. Birbirine eşit bir birimi ve yokluk anlamında gerçek sıfır olan bir başlangıç noktası vardır. Ölçülen özellikler belirli bir ölçüte göre sıraya dizilirler. Ölçekteki aralıklar birbirine eşittir. Birimler sıfır noktasından başlayarak eşit aralıklarla sıraya dizilir. Hem birimler arası uzaklık hem de aralarındaki oran bilinir. Bu ölçek türüne örnek olarak ağırlık birimleri, uzunluk birimleri ve para birimleri verilebilir. Başlangıç noktası gerçek sıfır olduğu için, bu ölçek türü ile elde edilen ölçme sonuçları üzerinde her türlü matematiksel işlem yapılabilir ve oransal karşılaştırmalarda bulunulabilir (Baştürk, 2011: 10). Bir değişkeni ölçmek için kullanılacak en duyarlı ölçek türü ölçülecek 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 ve sınıflayıcı ölçek kullanılabilir. Benzer şekilde oranlı ölçeğin kullanılacağı yerde diğer ölçek türleri kullanılabilir. Ancak bunun tersini yapmak anlamsız olur. Kuramsal olarak kullanılacak bir ölçekten daha duyarlısı kullanılamaz (Karasar, 1999: 32).

### 3.5. Tutum Ölçeklerin Temel Öğeleri

Sencer (1989)'e göre tüm psikolojik özelliklerin ölçülmesinde olduğu gibi, tutumların ölçülmesinde de kullanılan ölçek ve ölçülen özellik ile ilgili bazı temel öğeler vardır. Bu ölçeklerle elde edilen ölçme sonuçlarının, bu öğelerle karşılanabildiği ölçüde geçerli olabileceği söylenebilir. Bu öğeler: süreklilik, tek boyutluluk ve doğrusallık olarak belirtilebilir (Aktaran: Memiş, 2012: 8).

**3.5.1 Süreklilik:** Psikolojik ölçeklerle ölçülen özeliğin sürekli bir değişken olduğu kabul edilir. Bir başka deyişle, tıpkı uzunluğun metre, desimetre, santimetre, milimetre olarak küçülebilen birimlerle ölçülebilmesi gibi, bir tutum nesnesi ile ilgili tavır ölçmek için kullanılan ölçekte de en olumsuzdan en olumluya kadar uzanan boyutta, giderek küçülen sonsuz ölçüde dereceleme yapılabilir (Memiş, 2012: 8).

**3.5.2 Tek boyutluluk:** Bu öge, psikolojik bir ölçekle ölçülen bir özelliğin diğer özelliklerden bağımsız olarak tek başına tanımlanabileceği ve ölçülebileceği anlamına gelir. Bir başka deyişle, bir psikolojik özeliğin her bir bireydeki bulunuşluk derecesinin diğer özelliklerle karıştırılmadan belirlenebileceği anlamına gelir. Günümüzde çok boyutlu ölçekleme teknikleri de geliştirilmiştir. Ölçülmek istenen psikolojik yapının kaç boyutlu olduğu bilindiğinde, her boyut kendi başına ölçülebilir. Ayrıca, psikolojik yapıyı çok boyutlu bir uzayda gösterme olanağı da vardır. Bununla birlikte çok boyutlu ölçeklerin her bir boyutu için tek boyutlu ölçekleme ilkeleri geçerlidir (Memiş, 2012: 8).

**3.5.3 Doğrusallık:** Tezbaşaran (2008) bir psikolojik ölçekle ölçülen psikolojik özeliğin tek bir boyutuyla ilgili ölçülerinin, ağırlık, uzunluk gibi fiziksel bir özeliğin ölçüleri gibi bir doğru üzerinde gösterilebileceğini kabul eder (Aktaran: Memiş, 2012: 8).

### **3.6. Tutumların Ölçülmesi ve Tutum Ölçekleri:**

Kağıtçıbaşı (1999)'na göre tutumlar doğrudan ölçülemez, ancak dolaylı olarak davranış yoluyla ölçülebilir. Bu ölçmede çoğunlukla davranış; sorulara cevap vermek ya da fikir belirtme şeklinde beliren sözel davranıştır. Bu amaçla çeşitli tutum ölçme teknikleri geliştirilmiştir. Tutum ölçme yöntemleri içerisinde en yaygın olarak kullanılanı **Tutum Ölçekleri'** dir (Aktaran: Bindak, 2004: 20).

Tutum ölçekleri sağladığı bazı avantajlardan dolayı tutum ölçme yöntemleri arasında en yaygın olarak kullanılanlarıdır (Tavşancıl, 2010: 106).

Wells (2002) ölçeklerle çalışmanın getirdiği avantajları aşağıdaki gibi sıralamıştır:

- 1) Kullanımı basit olduğundan verimlilik sağlar.
- 2) Pahalı olmaması, uygulama ve puanlama kolaylıkları nedeniyle kullanıcıya ve cevaplayıcıya rahatlık sağlar.
- 3) Diğer veri toplama yöntemlerine göre daha net ölçümler sağlar.
- 4) Kavram, yapı gibi soyut kavramların ölçümü açısından uygundur.
- 5) Ölçümlerin tekrarlanabilmesine olanak sağlar (Aktaran: Tavşancıl, 2010: 106).

Tutumların doğrudan ölçülmesi mümkün olmadığından, tutumların ölçümü dolaylı bir davranış aracılığıyla yapılır. Tutum ölçekleri aracılığıyla yapılan ölçmede kullanılan davranış kalıbı; bireyin sorulan sorulara cevap vermesi ya da fikir belirtmesi şeklinde olmaktadır. Bunun için genellikle beş farklı tutum ölçeği kullanılır: **Thurstone, Guttman, Osgood, Bogardus ve Likert** (Bindak, 2004: 20).

Tutum ölçeklerinin kullanılma amaçları ise aşağıdaki gibi özetlenebilir:

- 1) Tutum ölçekleri bireylerin belirli bir tutum ve değerlerinin belirlenmesinde kullanılır.
- 2) Bireylerin gözlenen tutum ve değer yargılarını etkileyen aile ve genel çevre faktörlerinin incelenmesi amacı ile kullanılır.
- 3) Klasik ölçekleri ile birlikte davranışı etkileyen önemli bir faktör olarak bireyin uyum problemlerinin teşhisinde kullanılır (Özgüven, 1994: 91).

**3.6.1. Thurstone Ölçeği (Eşit Görünen Aralıklar Tekniği):** Thurstone sosyal tutumların ölçülebileceğini ilk defa dile getiren kişidir. Tek boyutlu ölçek geliştirmek için çeşitli teknikler bulmuştur. Bunlar içinde en çok kullanılanı, çiftli karşılaştırmalar tekniği ve eşit görünen aralıklar ölçeği tekniğidir. Bu teknikler maddelerin oluşturulmasına göre çeşitlilik göstermektedir. Thurstone'un eğitsel, psikolojik, sosyolojik değişkenleri ölçmek ve anlamak için yaptığı ölçeklerin yorumu ile ilgili kapsamlı çalışması, ölçmenin temelini oluşturmuştur (Andrich, 1988: 303).

Fiziki uyaranlar yerine tutum ifadeleri konulduğunda da aynı sonuçların elde edilmesinin mümkün olacağını dile getirmiş ve ilk araştırmasında deneklerden her bir ifadeyi birbirleri ile karşılaştırarak, iki ifadeden hangisinin tutum objesine yönelik daha olumlu ya da olumsuz olduğuna karar vermelerini istemiştir. Bu yaklaşıma "çiftli karşılaştırmalar tekniği" adı verilmiştir (Thurstone, 1959: 215-221).

Thurstone ve Chave (1929) tarafından geliştirilen ve mutlak yargılarla ölçekleme yöntemlerinden biri olan "*Eşit Görünen Aralıklar Tekniği*"dir. Bu yöntemde ölçülecek tutum cümleleri eşit aralıklı 11 kategoriye sınıflamaları talimatı ile bilirkişilere verilir. Cümlelerin ölçek değerleri olarak bilirkişi yargılarının ortancası, ölçek değerlerinin dağılımının ölçüsü olarak da çeyrek kayma kullanılır (Turgut ve Baykul, 1992).

Erkuş (2003)'a göre geliştirilmiş olan ölçek, tutumu ölçülecek katılımcılara ifadeler karıştırılmış bir şekilde, kendi inanç ve duygularına uyanları işaretlemeleri için verilir. Cevaplayıcının katılıyorum dediği ifadelerin aritmetik ortalamasına bakarak tutum hakkında karara varılır (Aktaran: Memiş, 2012: 10).

**3.6.2. Guttman Ölçekleri (Birikimli-Yığışımli Ölçekleme Tekniği):** Guttman (1967), bir alanla ilgili olarak bazı sorulara verilen cevapların belirli bir düzene sokulduğu zaman ölçeklenebileceğini ifade etmektedir. Ölçeğin en belirgin özelliği, bireylerin bir dizi cümleden sadece birine verdikleri cevabın, diğer sorular hakkında da fikir yürütmeyi sağlamasıdır (Eren, 2001: 190).

Guttman ölçeklerinde ölçeğin bütün maddeleri aynı tutum boyutunu ölçmektedir (tek boyutluluk) ve bireyin ölçekten aldığı toplam puan ile o ölçekteki her bir maddeye ne şekilde tepkide bulunduğu tahmin edilebilir. Herhangi bir maddeye verilen olumlu bir yanıt o maddeden önceki maddelere olumlu yanıt verdiği anlamına gelir (Kağıtçıbaşı, 2005).

Guttman ölçeklerinde tek boyutluluğun yanında "üretilebilirlik" önemlidir. Üretilebilirlik ilkesine göre bir kişinin ölçekten aldığı toplam puan bilirse; ölçekteki her maddeye ne cevap verildiği üretilebilir veya doğru şekilde tahmin edilebilir. Örneğin ağırlık ölçen bir ölçek Guttman ölçeğidir. Böyle bir ölçekte şöyle maddeler olabilir:

(1) Benim kilom 30 dan büyüktür (2) benim kilom 50 den büyüktür (3) benim kilom 70 den fazladır. Üçüncü maddeye olumlu cevap veren bir katılımcının 1. ve 2. maddelere de olumlu cevap vermiş olduğunu söyleyebiliriz (Bindak, 2004: 21).

**3.6.3. Osgood Duygusal Anlam Ölçeği (Semantik Farklılık Ölçeği):** Tutum ölçmede kullanılan ölçeklerden birisi de Osgood tarafından geliştirilen duygusal anlam ölçeğidir. Bu ölçek tek bir ölçekle farklı tutumları ölçme olanağı tanımaktadır. Özellikle sosyal tutumların ölçülmesinde uygun bir ölçektir. Ölçekte asıl amaç ilgili tutum konusunun birey için ne anlam taşıdığını ölçmektir (Tavşancıl, 2010: 168).

**3.6.4. Dolaylı Ölçümler:** Tutum ölçülmesi için bir ölçek geliştirirken dikkatli olmak, tutum ölçeği cümleleri iyi seçip ilgililere 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 yansıtmayı yansıtmadıkları bir sorun olarak daima ortadadır. Bu sorunu azaltmanın yollarından biri de dolaylı ölçümlerin kullanılmasıdır (Bindak, 2004: 22).

Tutum ölçmek için insanlara soru sormanın yanı sıra insanların 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 bakmak, hazır bilgidan yararlanmak, duygusal ifade (mimikler, el-kol hareketleri, ses tonu vb) gözlemi, mekan kullanış tarzı (iletişim mesafesi) şeklindedir. Dolaylı tutum ölçme yolları, tutum ölçeklerine ilaveten bizlere tutumlar hakkında önemli bilgiler sağlayabilir (Bindak, 2004: 23).

**3.6.5. Likert Tipi Ölçekler:** Rensis Likert tarafından geliştirilen Likert (1932) tipi tutum ölçeği, Thurstone ölçekleme tekniğine yöneltilen eleştirileri bir ölçüde karşılayan bir başka tekniktir (Tavşancıl, 2010: 138).

Likert ölçeğinin tutum ölçekleri arasında en yaygın kullanılma nedeni Likert tipi ölçeklerin geliştirilmesinde diğer ölçeklere göre daha kolay ve kullanışlılığın da yüksek olmasıdır. Örnek verilmek istenirse, Likert tipi ölçek geliştirme Thurstone ölçeklerine oranla daha az çaba gerektirmektedir. Thurstone ölçekleri uzun çalışmaları ve uygun bir yargıç grubu oluşturma nedenleri ile zor oluşturulmaktadır. Likert ölçeklerinde bu dezavantajlar daha az düzeydedir (Sencer vd., 1989: 367).

Likert yönteminde ifadelerin, obje ile doğrudan doğruya ilişkilerine bakılarak hazırlanmayıp, bunun yerine, işe yarama derecelerine bakılarak konu ile ilişkisi olan hususlar alınarak dolaylı olarak hazırlanmaktadır. Bu durum ölçeğin kullanışlılığını artırmaktadır (Eren, 2001: 189).

Köklü (1995)'ye göre bu ölçekler bir şahsın tek bir objeye karşı gösterdiği tutuma ilişkili olarak hazırlanmış cümle serileri içerir. Bu ölçeklerde iki tür cümle yapısı görülmektedir. Birinci tip, ilgi objesine karşı bir tutumu gösteren onaylama cümleleridir. "Araştırma dersini severim." cümlesi olumlu cümleye bir örnektir. İkinci tip, objeye karşı olumsuz bir tutumu gösteren onaylama cümleleridir. "Araştırma yapmaktan hoşlanmam" cümlesi olumsuz bir cümleye örnektir. Likert

tipi ölçeklerde bu tür olumlu ve olumsuz cümleler yaklaşık eşit sayıda oluşturulmaya çalışılır (Aktaran: Memiş, 2012: 12).

**Tablo-1: Örnek Bir Beşli Likert Ölçek Maddesi**

	Kesinlikle katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Kesinlikle katılmıyorum
Türev konusunu sevmiyorum					

Örnek maddeden de görüldüğü gibi katılımcıya ölçülecek tutumla ilgili bir takım maddeler verilerek bu maddelere ne ölçüde katılıp katılmadıklarını belirtmeleri beklenir. Maddeler olumlu ya da olumsuz hazırlanmalarına göre verilecek madde puanları da değiştirilir.

**Tablo-2: Likert Tipi Ölçek İçin Puanlama Tablosu**

Seçenek	Olumlu madde	Olumsuz madde
Kesinlikle katılıyorum	5	1
Katılmıyorum	4	2
Kararsızım	3	3
Katılıyorum	2	4
Kesinlikle katılmıyorum	1	5

Örneğin “türev konusunu sevmiyorum” gibi bir maddeye verilecek katılıyorum cevabı bu kişinin matematik dersinden türev konusuna karşı olumsuz bir tutumda olduğunu göstermektedir. Her bir seçeneğe puan vermek gerekirse (1 = kesinlikle katılmıyorum, 2 = katılmıyorum, 3 = kararsızım, 4 = katılıyorum, 5 = kesinlikle katılıyorum) “türev konusunu seviyorum” maddesine katılıyorum seçeneğini işaretlendiğinde 4 puan verilirken, “türev konusunu sevmiyorum” maddesine katılıyorum seçeneğini işaretlendiğinde ise 2 puan verilmelidir.

Bu şekilde tüm maddelerden elde edilen madde puanları toplanarak toplam madde puanı elde edilmiş olur ve böylece cevaplayıcının tutumu hakkında bilgi edinilmiş olur.

Likert tipi ölçekler beşli olabildiği gibi uygulama alanı ve tutumun özellikleri gibi nedenlerden dolayı yedili, dokuzlu gibi daha çok seçenekten ya da ikili, üçlü gibi daha az seçenekten de oluşabilir.

Diğer taraftan çift sayıda tepki kategorili ölçeklerde, ne olumlu ne de olumsuz tutuma sahip olan bireyler, maddeyi boş bırakma seçiminde olabilirler. Thorndike (1997) genel olarak iki ucun birini seçmeye zorlayarak maddelerin boş bırakılmasından çok, tek sayıda tepki kategorisi olması daha iyi sonuç verdiğini savunmuştur. Anderson (1990) ölçekteki seçeneklerde orta bir seçeneğin bulunma konusu ise tartışılan bir durum olmakla beraber nötr seçeneğin olması gerektiğini savunmuştur. İlk neden orta bir nokta olmadığı zaman, bazı insanlar maddeyi boş bırakmakta ya da ortaldaki herhangi bir noktayı işaretlemektedirler. Diğer sebep ise, araştırmalar göstermiştir ki nötr bir durumda olmadığı zaman nötr olmayan

durumlara cevap veren insanların oranı, nötr bir nokta olduğu ve cevaplayıcıların çıkarıldığı zamanki cevaplayıcıların oranına benzerdir (Memiş, 2012: 13).

### 3.7. Likert Tipi Tutum Ölçeği Geliştirilmesi

Likert tipi bir tutum ölçeği geliştirirken izlenmesi gereken sekiz adım sıralanmıştır (Anderson, 1988: 427). Bunlar:

1) Belirli bir tutumla ilgili olduğu varsayılan olumlu ya da olumsuz çok sayıda tutum maddesi (100 civarında) yazılmalıdır.

2) Yazılan maddelerin kontrolü için ölçeğin evreninden bireyler seçilmelidir ve bu bireyler cümleleri olumlu, olumsuz ya da nötr olarak sınıflandırmalıdır.

3) Grup tarafından olumlu ya da olumsuz şekilde değerlendirilemeyen maddeler ölçekten çıkarılmalıdır.

4) Geriye kalan maddeler geliş güzel sıralanmalıdır.

5) Oluşturulan taslak likert ölçeği, ölçeğin üzerinde geliştirilmesi planlanan denek gruba uygulanmalıdır. Anlamli ve güvenilir veriler elde edebilmek için örneklem sayısı madde sayısından birkaç kat (en az 5 kat ) fazla olmalıdır.

6) Her tutum maddesinden alınan puanla, bütün ölçekten alınan toplam puan arasında korelasyon katsayısı hesaplanmalıdır.

7) Toplam puanla istatistiksel olarak korelasyon ilişkisi anlamlı çıkmayan maddeler ölçekten çıkarılmalıdır.

8) Kalan son maddeler ile ölçeğe son şekli verilir.

## **DÖRDÜNCÜ BÖLÜM TUTUM ÖLÇEĞİ GELİŞTİRME İLE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR**

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 (startified) yöntemiyle seçilen 240 öğrenciye anket uygulanmıştır. Matematik tutum ölçeğini elde etmek için ilk olarak 21 olumlu 23 olumsuz toplam 44 madde belirlenmiştir. Faktör yapısını ortaya çıkarmak için hem döndürülmüş hem de asal eksenlere 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, iç tutarlılığı için Cronbach Alpha katsayısı 0,96 olarak hesaplanmıştır.

Özgür (1994), Atatürk Eğitim Fakültesi öğrencilerinin öğretmenlik mesleğine karşı tutumlarını ölçmek için 33 maddelik Öğretmenlik Mesleği Tutum Ölçeği geliştirilmiştir. Eğitim fakültesinde okuyan 1116 öğrenci örneklem olarak alınmıştır. Sonuçta 20 olumlu, 13 olumsuz toplam 33 maddeden oluşan öğretmenlik mesleği tutum ölçeği elde edilmiştir.

Duatepe ve Çilesiz (1999) çalışmalarında, üniversite 1. sınıf öğrencilerinin matematik dersine karşı tutumlarını saptayan bir ölçek geliştirmeyi amaçlamışlardır. Tutumun farklı boyutlarını içeren 44 maddelik taslak ölçeği, 1997 - 1998 yılı bahar döneminde Orta Doğu Teknik Üniversitesindeki Mühendislik, Eğitim, İdari Bilimler ve Fen Fakültelerinden matematik dersi almakta olan 230 öğrenciye uygulamışlardır. Bulgulara dayanarak 6 madde ölçekten çıkarılmış ve yaptıkları analizler sonucunda testin 4 boyuttan oluştuğunu ortaya koymuşlardır. Böylece ilk boyutta toplanan 13 madde matematiğe karşı ilgi, sevgi ve zevk, ikinci boyuttaki 9 madde güven ve korkuyla ilgilidir. Üçüncü boyutta yer alan 8 madde matematiğin günlük ve mesleki hayattaki önemine, son boyuttaki 8 madde de yine matematiğe karşı ilgi, sevgi ve zevke ilişkindir. Ölçeğin geçerliği için maddelerin buldukları boyutlarla aralarındaki korelasyona bakmışlardır. Birinci boyutta en küçük korelasyon değeri 0,55 dir. İkinci boyut için 0,62 dir. Üçüncü boyut için 0,48 dir. Dördüncü boyut için ise 0,51 dir. Ayrıca geliştirilen ölçekle ilgili Cronbach Alpha güvenirlik katsayısını 0,96 olarak bulmuşlardır. Sonuç olarak geçerli ve güvenilir bir ölçek geliştirilip literatüre kazandırılmıştır.

Bindak (2004) araştırmasında, lise öğrencilerinin geometriye yönelik tutumlarını ölçen geçerli ve güvenilir bir ölçek geliştirmeyi amaçlamıştır. Bu amaçla 46 maddelik taslak ölçek 113 kişilik taslak gruba uygulanmıştır. Madde analizi sonuçlarına göre 6 madde ölçekten çıkarılmıştır. Geri kalan maddelerden oluşan ölçek, faktör analizi için tekrar uygulanmıştır. Madde analizi ve faktör analizi

uygulandıktan sonra 46 maddelik taslak ölçekten 25 maddelik likert tipi bir ölçek geliştirilmiştir. Ölçeğin güvenilirliğine ilişkin olarak iç tutarlılık katsayıları, test tekrar test ve paralel formlar güvenilirliği hesaplanmıştır. Geometri Tutum Ölçeği'nin iç tutarlılığına Cronbach Alpha katsayısı ve madde kalan toplam korelasyonu teknikleri kullanılarak karar verilmiştir. Tüm ölçek için Cronbach Alpha katsayısı 0,942 olarak bulunmuştur. Ölçeğin geçerliğine ilişkin olarak yapı geçerliği, faktör analizi ve benzer ölçek geçerliği hesaplanmıştır. Faktör analizi sonucunda 25 maddelik geometri tutum ölçeğini oluşturan maddeler 4 faktörde toplanmıştır. Bu araştırma bulgularından elde edilen nihai geometri tutum ölçeği, geçerliği ve güvenilirliği yüksek bir ölçme aracı olarak değerlendirilmiştir.

Yüksel (2004) çalışmasında, ortaöğretim öğrencilerinin ve üniversite öğrencilerinin matematik korku düzeylerinin çeşitli değişkenlere göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini incelemiştir. Araştırma, 237 si ortaöğretim öğrencisi ve 244 ü üniversite öğrencisi olmak üzere toplam 481 öğrenci üzerinde yapılmıştır. Veri elde etmek için "Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği'nin "Korku" alt ölçeği ve "Bilgi Formu" kullanılmıştır. Toplanan veriler, bağımsız gruplarda t - testi, Kruskal Wallis Varyans Analizi ve Games-Howell Testi ile çözümlenmiştir. Araştırma sonucunda, 237 ortaöğretim öğrencisinin cinsiyete, matematik dersi başarı düzeyine ve algılanan anne baba tutumlarına göre matematik korku düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık bulunurken, cinsiyetin matematik başarısında önemli olduğu inancına göre ise matematik korku düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. 244 üniversite öğrencisinin matematik dersi başarı düzeyine ve algılanan anne-baba tutumlarına göre matematik korku düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık bulunurken, cinsiyete ve cinsiyetin matematik başarısında önemli olduğu inancına göre ise matematik korku düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

Bindak (2005) araştırmasında, ilköğretim okulu öğrencilerinin matematik kaygısını belirlemek üzere 10 maddelik matematik kaygı ölçeği geliştirmiştir. Araştırmanın verileri Siirt ilindeki dört ilköğretim okulu öğrencilerinden elde edilmiştir. Çalışmada geliştirilen ölçeğin geçerlik ve güvenilirliğine ait bulgular sunulmuştur. Ölçeğin geçerliği için yapı geçerliği ve faktör analizi yapılmıştır. Ölçeğin iç tutarlılığı için Cronbach Alpha katsayısı 0,84 olarak bulunmuştur.

Kaplan (2006) çalışmasında, ortaöğretim öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumları arasındaki farklılıkları incelemeyi amaçlamıştır. Tutumun farklı boyutlarını içeren 37 maddelik ölçek, 2004 - 2005 öğretim yılında Erzurum Anadolu Lisesi ve Erzurum Nevzat Karabağ Anadolu Öğretmen Lisesindeki sayısal ve eşit ağırlık sınıflarına uygulanmıştır. Elde edilen bulgular, branşlar ve cinsiyetlere göre iki boyutta değerlendirilmiştir. Sonuç olarak; sayısal ve eşit ağırlık bölümlerinde okuyan öğrencilerin, matematiğe yönelik sevgi - ilgi, matematiğe karşı korku - güven ve matematiğe yönelik meslek - önemlilik düzeyi açısından anlamlı bir farklılaşma olduğu görülmüştür. Sayısal sınıflarının matematiğe karşı ilgilerinin daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışmada kız ve erkek öğrenciler arasında, matematiğe



yönelik sevgi - ilgi, korku - güven ve meslek - önemlilik düzeyi açısından bir farklılaşma olmadığı tespit edilmiştir.

Deniz (2008) araştırmasında, öğretmenlere ve öğretmen adaylarına yönelik bir matematik kaygı ölçeği geliştirmeyi amaçlamıştır. Araştırmada, geçerlik çalışmaları kapsamında faktör analizi ve ayırt edicilik analizleri ile güvenilirlik analizleri kapsamında da madde kalan analizleri ile iç tutarlılık katsayıları hesaplanmıştır. Geçerlik ve güvenilirlik çalışmalarında 1568 (502 öğretmen ve 1066 öğretmen adayı) kişiden yararlanılmıştır. Çalışma grubundaki öğretmenlere (erkek 190, kadın 312) İstanbul'un 4 ilçesinin her birinden (Kadıköy, Fatih, Maltepe, Beşiktaş) seçilen, ikişer ilköğretim ve ikişer ortaöğretim okulu olmak üzere toplam 16 okuldan ulaşılmıştır. Öğretmen adayları ise Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi'nin farklı bölümlerinde okumakta olan öğrencilerden (erkek 458, kadın 608) oluşmaktadır. Yapılan geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları sonucunda, 39 maddelik matematik kaygı ölçeği geliştirilmiştir. Matematik kaygı ölçeği 7 alt ölçekten oluşmuştur ve toplam varyansın % 59,23'ünü açıklamıştır.

Karakaş ve Turanlı (2008) çalışmalarında, eğitim fakültelerinde verilen matematik eğitimi derslerine yönelik bir tutum ölçeği geliştirmeyi amaçlamışlardır. İlgili literatürü tarayarak ve uzman görüşlerine başvurularak ölçek maddelerini belirlemişler ve 40 maddelik taslak ölçek hazırlamışlardır. Ölçeği Hacettepe ve Balıkesir Üniversiteleri Eğitim Fakültelerinin OFMA Bölümü Matematik Eğitimi Anabilim Dalı ve İlköğretim Bölümü Matematik Öğretmenliği Anabilim Dalı bölümlerinde okumakta olan toplam 450 öğrenciye uygulamışlardır. Araştırma verilerinin analizinde SPSS 11,5 kullanmışlar ve bu analizler sonucunda ölçeği 18 maddeye indirmişlerdir. Bu maddelerden 12'si olumlu, 6'sı olumsuzdur. Ölçeğin güvenilirliği için elde ettikleri Cronbach Alpha katsayısı 0,928'tir. 51 kişi üzerinde yapılan test - tekrar test güvenilirlik katsayısını da 0,791 olarak bulmuşlardır. Geçerlik için yaptıkları faktör analizi sonucunda ölçek maddelerinin tek boyutta toplandığı görülmüştür.

Ocak ve Dönmez (2010) çalışmalarında, ilköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin matematik etkinliklerini uygulamaya yönelik tutumlarını ölçmek amacıyla bir ölçek geliştirmeyi amaçlamışlardır. Matematik etkinlikleri tutum ölçeği, 4 ve 5. sınıf öğrencilerinin görüşleri doğrultusunda geliştirilmiştir. Bu ölçek 40 maddeden oluşan likert tipi bir ölçektir. Ölçeğin geçerlik ve güvenilirliği ilköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencileri arasından tesadüfi örnekleme yöntemiyle seçilen 200 öğrenciden elde edilen veriler üzerinde yapılmıştır. Ölçeğin yapı geçerliğini belirlemek amacıyla yapılan faktör analizi sonucunda ölçek maddeleri faktör yüklerinin 0,56 – 0,80 arasında değiştiği, KMO Kaiser-Meyer-Olkin (Örneklem Oluşturma Uygunluğu Ölçümü) değerinin 0,904; güvenilirlik çalışması için hesaplanan, iç tutarlılık katsayı (Cronbach Alpha) değerinin 0,919 olduğu görülmüştür. Geçerlik ve güvenilirlik çalışmalarına ilişkin bulgular, ölçeğin geçerli ve güvenilir bir yapıya sahip olduğunu göstermektedir.

Çanakçı ve Özdemir (2011) araştırmalarında, ilköğretim II. kademe öğrencilerinin matematik problemi çözme tutumlarını ölçmek amacıyla bir tutum ölçeği geliştirmeyi amaçlamışlardır. Ölçek geliştirirken çalışma grubu olarak belirlenen 638 ilköğretim öğrencisine (6., 7. ve 8. sınıf) 77 maddelik taslak ölçeği uygulamışlardır. Sonraki aşamada yapılan faktör ve madde analizleri sonucunda kalan 19 maddeyi iki boyutta toplamışlardır. Bu boyutlar "Hoşlanma" ve "Öğretim"

boyutu olarak adlandırmışlardır. Her iki faktör tarafından açıklanan toplam varyans miktarını % 42,693 olarak belirlemişlerdir. 5'li likert tipi bir tutum ölçeği (Matematik Problemi Çözme Tutum Ölçeği – MPÇTÖ) geliştirmişlerdir. Geliştirilen ölçeğin test - tekrar test tekniği kullanılarak hesaplanan Pearson Korelasyon Katsayısı 0,89 olarak bulunmuştur. Cronbach Alpha iç tutarlılık katsayıları ise MPÇTÖ'nin tümü için 0,848; alt ölçekleri MPÇTÖ-H ve MPÇTÖ-Ö için sırasıyla için 0,869 ve 0,777 olarak hesaplanmıştır.

Aydın, Delice ve Kardeş (2011) araştırmalarında, öğretmen adaylarının lineer denklem sistemleri öz-yeterlilik algılarını belirlemeye yönelik likert tipi bir ölçek geliştirmeyi amaçlamışlardır. Bu amacı gerçekleştirmek için 22 maddelik deneme formu hazırlanmıştır. Bu form değişken sayısının denklem sayısı ile olan durumlarına göre ( $m < n$ ,  $m = n$ ,  $m > n$ ) üç alt ölçekten oluşmaktadır. Deneme formu Marmara Üniversitesi Ortaöğretim Matematik Öğretmenliği ve Matematik Bölümü 2. sınıf öğrencilerinden oluşan 87 kişilik bir gruba uygulanmıştır. Deneme formu oluşturulan ölçeğin öncelikle faktör analiz çalışması yapılmış, daha sonra da madde analiz çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Gerçekleştirilen analizler sonucunda ölçekte yer alan tüm maddelerin, madde kalan ve madde ayırt edicilik indeksleri açısından kabul edilebilir seviyede oldukları gözlenmiştir. Cronbach Alpha katsayısı birinci ölçek için 0,860 ve ikincisi için 0,835 olarak belirlenmiştir. Sonuç olarak ölçek geçerli ve güveniliridir.

Demir ve Çetin (2012) araştırmalarında, İlköğretim Matematik öğretmen adaylarının matematik öğretimine yönelik tutumlarını ölçmek amacıyla bir ölçek geliştirmeyi amaçlamışlardır. Matematik öğretimine yönelik tutum ölçeği, alan uzmanları ve öğretmen adaylarının görüşleri doğrultusunda geliştirilmiştir. Bu ölçek 25 maddeden oluşan likert tipi bir ölçektir. Ölçeğin geçerlik ve güvenilirliği İlköğretim Matematik Öğretmenliği son sınıf öğrencileri arasından tesadüfi örnekleme yöntemiyle seçilen 286 kişiden elde edilen veriler üzerinde yapılmıştır. Ölçeğin yapı geçerliğini belirlemek amacıyla yapılan faktör analizi sonucunda ölçek maddeleri faktör yüklerinin 0,46 - 0,77 arasında değiştiği, Kaiser-Meyer Olkin (KMO) değerinin 0,90; güvenirlik çalışması için hesaplanan iç tutarlılık katsayı (Cronbach Alpha) değerinin 0,92 olduğu görülmüştür. Geçerlik ve güvenirlik çalışmalarına ilişkin bulgular, ölçeğin geçerli ve güvenilir bir yapıya sahip olduğunu göstermiştir.

Memiş (2012) çalışmasında, negatif tam sayılara karşı tutum ölçeği geliştirmeyi amaçlamıştır. Araştırmanın verileri Eskişehir ili Odunpazarı ilçesinde 3 ilköğretim okulunda 7. ve 8. sınıfta öğrenim gören toplam 220 öğrenciden elde edilmiştir. 30 maddelik deneme ölçeği; 2011 - 2012 eğitim öğretim yılının 2. döneminde Mart ayı içerisinde öğrencilere uygulanmıştır. Daha sonra 2 madde ölçekten çıkarılmıştır. Ölçeğin Cronbach Alpha güvenirlik katsayı değeri 0,954 olarak hesaplanmıştır. Toplam varyansın yaklaşık % 45 ini açıklayan tek faktörlü 28 maddelik bir ölçek geliştirmiştir.

## BEŞİNCİ BÖLÜM YÖNTEM

### 5.1. Çalışmanın Amacı

Bu çalışmanın temel amacı, öğretmen adaylarının türev konusuna yönelik tutumlarını ölçmeye yarayan geçerli ve güvenilir bir ölçek geliştirmektir. Ayrıca İlköğretim Bölümü Matematik Öğretmenliği Anabilim Dalında öğrenim gören öğrencilerin türev konusuna yönelik tutumlarını belirlemektir.

### 5.2. Çalışma Deseni

Çalışma tarama modelinde gerçekleştirilmiştir. Tarama modeli geçmişte ya da günümüzde var olan bir durumu olduğu şekliyle betimlemeyi amaçlayan araştırma yaklaşımıdır (Karasar, 1999).

### 5.3. Çalışma Grubu

Bu çalışma bir ölçek geliştirme çalışması olduğu için evren-örneklem seçimine gidilmemiştir. Araştırmanın çalışma grubunu 2013-2014 eğitim-öğretim yılında Necmettin Erbakan Üniversitesi, Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Matematik Öğretmenliği Anabilim Dalında öğrenim gören 2., 3. ve 4. sınıf öğrencileri arasından seçkisiz olarak belirlenmiş olan 289 kişi oluşturmuştur. Bu öğrencilerden 203'ü kız, 86'sı erkek öğrencidir.

Bir çalışma grubunda faktör analizi tekniğinin kullanımı için önerilen örneklem büyüklüğü madde sayısının en az beş katı olmalıdır (Child, 2006). Bu çalışmada faktör analizi için hazırlanan tutum ölçeği 40 maddelik olup çalışma grubu büyüklüğü 289 olarak alınmıştır.

### 5.4. Veri Toplama Araçları

**a) Madde Havuzu Oluşturma:** Veri toplama aracının geliştirilmesi için öncelikle alan yazın taraması yapılmıştır. Daha sonra ölçek geliştirme konusunda gerçekleştirilmiş araştırmalar incelenmiştir. 44 maddeden oluşan deneme formu hazırlanmıştır. Maddeler geniş zamanlı fiillerle yazılmıştır. Maddelerin kolay anlaşılır ve cevaplayanı sıkmayacak şekilde sade bir dil kullanılarak yazılmasına özen gösterilmiştir.

**b) Uzman Görüşüne Başvurma:** Oluşturulan ölçek maddelerinin anlaşılabilirlik ve yeterlilik dereceleri hakkında 2 ölçme ve değerlendirme ve 3 matematik alan eğitimi uzmanının görüşleri alınmıştır. Uzman görüşlerinden elde edilen dönütlere göre gerekli düzeltmeler yapıldıktan sonra, toplam 4 madde ölçme aracından çıkarılmıştır. Ön uygulama yapılmak üzere 40 maddeden oluşan deneme ölçeği formu oluşturulmuştur. Bu çalışmada ölçek maddeleri 3 boyutlu olarak hazırlanmıştır. Bu boyutlar davranışsal boyut, bilişsel boyut ve problem çözme boyutudur.

**c) Ön Deneme Aşaması:** Bir ölçekte yer alacak maddeler, alan taraması yapıp tasarlandıktan sonra bir ön incelemeden geçirilmiş ve gerekli görülen düzeltmeler

yapılmış olsa bile, henüz öğrenciye uygulanacak safhada değildir (Tezbaşaran, 1996). Bu yüzden uzmanların görüş ve önerileri doğrultusunda hazırlanmış olan Türev Tutum Ölçeği'nin deneme formu lise ve üniversitede kayıtlı toplam 20 öğrenciden oluşan bir gruba uygulanmış ve uygulama sırasında öğrencilerin anlamakta güçlük çektikleri maddeler belirlenmiştir. Belirlenen bu maddeler daha sonra tekrar incelenerek gerekli görülen düzeltmeler gerçekleştirilmiştir.

**d) Esas Deneme Uygulaması:** Bu aşamada hazırlanan 40 maddelik deneme ölçeği Konya Necmettin Erbakan Üniversitesi, Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Matematik Öğretmenliği Anabilim Dalında öğrenim gören 2., 3. ve 4. sınıf öğrencileri arasından seçkisiz olarak belirlenmiş olan toplam 289 öğrenciye uygulanmıştır.

**e) Faktör Analizi Aşaması:** Ölçekteki maddeler “Kesinlikle Katılıyorum”, “Katılıyorum”, “Kararsızım”, “Katılmıyorum”, “Kesinlikle Katılmıyorum” şeklinde belirtilen 5’li Likert tipi dereceleme ölçeğinde düzenlenmiştir. Olumlu maddeler “Kesinlikle Katılıyorum” kategorisinden başlayarak sırayla 5, 4, 3, 2, 1 olarak puanlanırken, olumsuz maddeler ise “Kesinlikle Katılmıyorum” kategorisinden başlayarak 1, 2, 3, 4, 5 olarak puanlanmıştır. Puanlama aralıkları şu şekilde belirlenmiştir:

**Tablo-3: Seçeneklere Verilen Puan Aralıkları**

Seçenekler	Verilen Puanlar	Puan Aralığı
Kesinlikle Katılıyorum	5	4,20-5,00
Katılıyorum	4	3,40-4,19
Kararsızım	3	2,60-3,39
Katılmıyorum	2	1,80-2,59
Kesinlikle Katılmıyorum	1	1,00-1,79

Ölçekte temel bileşenler yöntemiyle açımlayıcı faktör analizi yapılmıştır. Yapılan bu çözümlemelere göre ölçek maddelerinin beklenen alt boyutlarda yer alıp almadıklarının ve maddelerin başka faktörlerle binişik (birden çok faktöre yük verme) olup olmadıklarının belirlenmesi amacıyla madde faktör yükleri incelenmiştir. Açımlayıcı faktör analizinde on faktör görülmektedir. Başlangıçta üç boyutlu olarak tasarlanan türev tutum ölçeği için doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır. Ölçeğin yapı geçerliğine ilişkin değerlendirme yapmak amacıyla “Döndürülmüş Temel Bileşenler Analizi” ve ölçekten alınan toplam puanlarla ölçüt olarak alınan üç alt boyutun puanları arasındaki ilişkiyi ortaya koymak açısından Pearson Korelasyon Katsayıları hesaplanmıştır.

**f) Güvenirlilik Belirleme Aşaması:** Ölçek geliştirme aşamalarından sonra oluşturulan deneme ölçeğinin son halini alması için ölçeğin genelini ve alt boyutlarının Cronbach Alpha güvenirlilik katsayıları hesaplanmıştır.

**g) İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Türev Konusuna Yönelik Tutumları:** Geçerlik ve güvenilirlik çalışması yapılmış olan ölçekle, İlköğretim Matematik öğretmen adaylarının türev konusuna yönelik tutumları çeşitli değişkenler açısından incelenmiştir.

### **5.5.Verilerin Çözümlemesi**

Araştırmada veri toplama aracıyla toplanan verilerin analizine geçmeden önce, ölçme araçları 1'den 289'a kadar numaralandırılmıştır. Numaralandırma işleminden sonra verilen numaralara uygun olarak veriler bilgisayar ortamına aktarılmıştır. Veriler bilgisayar ortamına aktarıldıktan sonra türev tutum ölçeği ve alt boyutların geçerlik ve güvenilirliği SPSS 18 Windows paket programında hesaplanmıştır. Ayrıca yüzde, aritmetik ortalama, standart sapma gibi ölçeğin betimsel analizleri de yapılmıştır. Araştırmada yapılan istatistiksel çözümler için anlamlılık düzeyi 0,05 ve 0,01 olarak belirlenmiştir.

## ALTINCI BÖLÜM BULGULAR VE YORUM

### 6.1. Ölçeğin Geçerlik Çalışması

Verilerin faktör analizine uygun olup olmadığına karar verilirken Kaiser–Meyer–Olkin (KMO) katsayısı ve Bartlett Sphericity testi kullanılmaktadır. Eğer KMO katsayısı 0,60'tan yüksek ve Bartlett testi anlamlı çıkarsa, elde edilen verilerin faktör analizine uygun olduğu sonucuna varılabilir (Büyüköztürk, 2008; Norusis, 1990). Parametrik analizleri kullanabilmek için ölçülen özelliğin evrende normal dağılım göstermesi gerekmektedir.

**Tablo-4: KMO ve Bartlett's Testine Ait Bulgular**

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy		0,875
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	4395,424
Sd		780
p		0,000

$p < 0,05$

Araştırmadan elde edilen verilerin ön analiz çalışmaları neticesinde; KMO Kaiser-Meyer-Olkin (Örneklem Oluşturma Uygunluğu Ölçümü) değeri 0,87 dir. Bartlett testi (Bartlett Bütünlük Testi) sonucu anlamlı bulunmuştur ( $p < 0,05$ ). Ki kare değeri = 4395,42; Sd = 780 elde edilmiştir. Bu bilgiler ışığında veriler açımlayıcı faktör analizine uygundur (Tablo-4).

**Tablo-5: Açıklanan Toplam Varyans Tablosu**

Maddeler	Başlangıç Değerleri			Döndürülmüş Yük Değerleri		
	Toplam	% Varyans	Kümülatif %	Toplam	% Varyans	Kümülatif %
1	9,682	24,206	24,206	5,440	13,600	13,600
2	2,861	7,153	31,359	3,444	8,609	22,209
3	2,244	5,609	36,968	2,989	7,473	29,681
4	1,797	4,492	41,460	2,239	5,598	35,279
5	1,589	3,975	45,433	2,229	5,571	40,851
6	1,429	3,573	49,006	2,202	5,505	46,355
7	1,203	3,007	52,013	1,538	3,846	50,201
8	1,169	2,922	54,936	1,458	3,645	53,846
9	1,117	2,792	57,727	1,419	3,547	57,393
10	1,067	2,667	60,394	1,200	3,001	60,394
11	0,993	2,483	62,877			
12	0,933	2,334	65,211			
13	0,926	2,316	67,527			
14	0,829	2,074	69,600			
15	0,815	2,039	71,639			
16	0,770	1,925	73,563			
17	0,737	1,842	75,405			
18	0,702	1,755	77,160			
19	0,655	1,636	78,796			
20	0,642	1,605	80,402			
21	0,606	1,515	81,917			
22	0,597	1,492	83,408			
23	0,570	1,426	84,834			
24	0,545	1,362	86,197			
25	0,504	1,260	87,457			
26	0,486	1,216	88,673			
27	0,449	1,123	89,796			
28	0,422	1,055	90,850			
29	0,400	0,999	91,849			
30	0,389	0,974	92,823			
31	0,382	0,954	93,777			
32	0,347	0,867	94,644			
33	0,323	0,808	95,452			
34	0,320	0,799	96,251			
35	0,304	0,759	97,010			
36	0,261	0,653	97,663			
37	0,259	0,647	98,310			
38	0,243	0,608	98,918			
39	0,228	0,570	99,488			
40	0,205	0,512	100,000			



**Tablo-6: 1. Döndürülmüş Bileşenler Matrisi**

Maddeler	Faktörler									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
s21	0,744		-0,128	0,132	0,168					0,128
s22	0,707		-0,234		-0,183	-0,109				
s32	<b>0,690</b>		-0,104	<b>0,376</b>						
s19	0,684	-0,261		0,214		-0,135			-0,143	
s25	0,672	-0,151			-0,155	-0,109	-0,106		-0,121	
s2	0,652			-0,114	-0,310	-0,279				
s31	<b>0,636</b>		-0,234	<b>0,435</b>					0,105	0,116
s23	<b>0,599</b>		<b>-0,304</b>	0,169	-0,243	-0,145	-0,127			
s1	0,585				-0,266	-0,193			0,146	
s30	<b>0,514</b>	-0,169	<b>-0,372</b>	0,431				0,181		
s11	<b>-0,437</b>	<b>0,409</b>			<b>0,337</b>			-0,122	0,107	
s7	-0,106	0,759								
s4	-0,182	0,723			0,165	0,146	0,118	0,130		
s9		0,660	0,108			-0,165		-0,118		-0,164
s6		<b>0,643</b>				<b>0,431</b>	0,142	0,116		
s12	<b>-0,319</b>	<b>0,588</b>	-0,108	-0,136	0,120		0,160	0,113	0,211	0,226
s13	-0,155	<b>0,482</b>		-0,162	0,207	0,244	0,170	0,233	<b>0,343</b>	
s24	-0,106		0,664		0,169			0,109	-0,106	
s29	-0,163		0,656			-0,155	0,105	-0,261	0,168	0,140
s28	-0,209	0,114	0,594				-0,214	0,182		
s36	-0,106	0,101	<b>0,579</b>	<b>-0,403</b>		0,119		0,136	0,110	-0,196
s10			<b>-0,579</b>			<b>-0,442</b>				
s15			<b>0,521</b>	-0,109	<b>0,382</b>		0,176			
s40	0,123			0,691	-0,232	-0,172				0,111
s33	<b>0,356</b>		-0,219	<b>0,514</b>	-0,185	-0,266		-0,132	-0,102	
s35	-0,241	0,204	0,255	-0,495				0,108	0,110	0,262
s38	-0,238	0,141	<b>0,308</b>	-0,238	<b>0,650</b>					
s37	<b>-0,335</b>	0,292	0,276	-0,111	<b>0,545</b>	0,123	-0,102			
s8	0,250	-0,137				-0,645	-0,156	-0,118		-0,140
s26	-0,213			-0,223	0,288	0,634		-0,162		
s27	-0,248	0,116	0,254		<b>0,420</b>	<b>0,504</b>	-0,144			-0,113
s16					0,136		-0,731	0,188	0,151	
s5	-0,119	<b>0,329</b>			0,215	<b>0,339</b>	<b>0,544</b>	0,108	0,145	
s3	<b>-0,349</b>	<b>0,375</b>		0,138	0,261		<b>0,439</b>	0,222	0,189	0,156
s14	-0,156	<b>0,304</b>	0,106	-0,185	0,270	0,232	<b>0,413</b>		0,208	-0,224
s34			0,165		-0,155			0,767	-0,127	
s39				<b>-0,376</b>	<b>0,331</b>			<b>0,579</b>		-0,221
s20		0,106		-0,133	-0,297	0,269			0,674	
s18						-0,198		-0,111	0,664	
s17	0,152									0,844

Bir maddenin binişik olması için iki durumun gerçekleşmesi gerekir. Bunlardan birincisi, bir maddenin birden fazla faktörde kabul düzeyinden yüksek yük değeri vermesidir. İkincisi ise maddenin iki ya da daha fazla faktörde sahip olduğu yük değerleri arasındaki farkın 0,1'den küçük olmasıdır (Çokluk vd., 2012). Birinci döndürülmüş bileşenler matrisinde maddeler binişiklik ve faktör yük değerlerini karşılayıp karşılamaması açısından değerlendirildiğinde; on dört madde (32, 31, 23, 30, 6, 12, 13, 36, 10, 15, 33, 38, 37, 27. maddeler) binişik olmanın ilk şartını sağlamıştır. Fakat ikinci şartı sağlamadığı için ölçekte bırakılmalarına karar verilmiştir. Diğer beş madde (11, 5, 3, 14, 39. maddeler) iki şartı da sağladığı için binişiktir. Binişik maddeler Tablo-6 üzerinde örneklendirilirse 11. madde birinci faktörde 0,437 ve ikinci faktörde 0,409 yük değeri vermektedir. Bu maddenin her iki faktörde 0,30'dan daha yüksek yük değeri verdiği görülmektedir. Ayrıca bu iki yük değeri arasındaki fark 0,028'dir. ( $0,437 - 0,409 = 0,028$ ) diğer bir ifadeyle yük değerleri arasındaki fark 0,1'den küçüktür. Benzer durum diğer dört madde için de geçerlidir. Bu maddeler ölçekten çıkarılmalıdır. Böyle bir durumda hangi maddeden başlanması gerektiğine ilişkin kesin bir kural yoktur. Bu binişik maddelerden 11. madde bu döndürme işlemi sonucunda ölçekten çıkarılırken diğer maddeler ölçekte tutulmuştur.



Tablo-7: 2. Döndürülmüş Bileşenler Matrisi

Maddeler	Faktörler									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
s21	0,773									
s32	0,738		-0,107		-0,263					
s31	0,709	-0,210		0,154	-0,288				0,137	
s19	0,698		-0,234	-0,141	-0,132	0,127	-0,182			
s22	0,666	-0,239		-0,267		0,120			-0,164	
s25	<b>0,640</b>			<b>-0,327</b>						
s23	<b>0,594</b>	<b>-0,330</b>		-0,222	-0,166	0,167	0,124			0,116
s30	<b>0,592</b>	<b>-0,368</b>	-0,221	0,125	-0,290			0,142		
s2	<b>0,588</b>			<b>-0,350</b>		0,297	0,215		-0,168	
s1	0,562			-0,159		0,210	0,231	0,154	-0,187	
s24	-0,116	0,673					-0,126	0,122		
s29	-0,192	0,669				0,160	0,133	-0,226		0,163
s15		0,589		0,233	0,201			-0,115		
s36	-0,173	<b>0,577</b>	0,129		<b>0,355</b>	-0,100	0,187	0,167		-0,138
s28	-0,231	0,572	0,118					0,263	0,161	
s10		<b>-0,559</b>				<b>0,438</b>		-0,138		0,226
s38	-0,222	<b>0,412</b>		<b>0,369</b>	<b>0,399</b>		-0,302	-0,140	0,184	
s37	<b>-0,321</b>	<b>0,355</b>	0,263	0,239	0,216	0,138	-0,262	-0,206	0,299	
s7	-0,132		0,765							0,140
s9		0,103	0,677			0,157				-0,122
s4	-0,159		<b>0,676</b>	<b>0,347</b>		-0,150				-0,101
s6			<b>0,599</b>	<b>0,308</b>		<b>-0,414</b>				
s12	-0,297		<b>0,504</b>	<b>0,412</b>	0,149		0,138			0,223
s3	-0,272		0,248	0,697						
s5		0,112	0,220	<b>0,642</b>		<b>-0,312</b>			-0,212	
s14	-0,138	0,163	0,230	0,468	0,281	-0,203	0,146		-0,167	-0,241
s13	-0,134		<b>0,404</b>	<b>0,457</b>	0,256	-0,179	0,273	0,107		-0,112
s40	0,188	-0,109			-0,700	0,164				-0,158
s39				0,193	<b>0,549</b>			<b>0,429</b>	0,208	-0,238
s33	<b>0,396</b>	-0,252		-0,113	<b>-0,525</b>	0,242	-0,119			
s35	<b>-0,310</b>	0,232	0,215		<b>0,369</b>		-0,185	0,165		0,340
s8	0,232			-0,126		0,666		-0,168	0,134	-0,136
s26	-0,216	0,136			0,277	-0,620		-0,232	0,194	
s27	-0,220	<b>0,315</b>		0,199	0,184	-0,484			<b>0,348</b>	-0,138
s20	-0,156					-0,174	0,777			
s18				0,207		<b>0,311</b>	<b>0,519</b>	-0,228	0,265	
s34								0,794		
s16				-0,216				0,138	0,753	
s17	0,157		-0,115							0,847

İkinci döndürülmüş bileşenler matrisinde on bir madde (25, 23, 30, 2, 36, 10, 4, 5, 39, 33, 18. maddeler) binişik olmanın ilk şartını sağlamıştır. Fakat ikinci şartı sağlamadığı için ölçekte bırakılmalarına karar verilmiştir. Yedi maddenin (38, 37, 6, 12, 13, 35, 27. maddeler) binişik olduğu görülmektedir. Bu maddelerden 37. madde ölçekten çıkarılırken diğer maddeler ölçekte tutulmuştur.

**Tablo-8: 3. Döndürülmüş Bileşenler Matrisi**

Maddeler	Faktörler									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
s21	0,765									
s32	0,728		-0,122		-0,281					
s19	0,696		-0,243		-0,139	0,123	-0,203			
s31	<b>0,694</b>	-0,214	-0,100	0,181	<b>-0,308</b>					0,115
s22	0,677	-0,234		-0,255		0,119				-0,123
s25	<b>0,648</b>		-0,107	<b>-0,308</b>						
s2	<b>0,613</b>			<b>-0,360</b>		0,290	0,184			-0,121
s23	<b>0,602</b>	<b>-0,324</b>		-0,214	-0,170	0,166				
s1	0,583			-0,178		0,197	0,202	0,114		-0,145
s30	<b>0,577</b>	<b>-0,378</b>	-0,231	0,149	-0,312			0,168		
s29	-0,185	0,679				0,155	0,128	-0,237	0,159	
s24	-0,115	0,676					-0,135	0,112		
s15		0,593		0,250	0,208		-0,102	-0,123		
s36	-0,164	0,571	0,116	-0,106	0,352	-0,105	0,195	0,195		
s28	-0,235	0,569						0,303		0,120
s10		<b>-0,546</b>				<b>0,450</b>	-0,102	-0,143		
s38	-0,240	<b>0,410</b>		<b>0,392</b>	<b>0,390</b>		-0,259			0,135
s7	-0,127		0,772							
s4	-0,167		<b>0,691</b>	<b>0,314</b>		-0,145				
s9		0,111	0,655			0,162			-0,120	
s6			<b>0,628</b>	0,264		<b>-0,413</b>				
s12	-0,295		0,540	0,367	0,155		0,138		0,221	
s13	-0,133		<b>0,447</b>	<b>0,423</b>	0,261	-0,182	0,264		-0,113	
s3	-0,280		0,294	0,664						-0,111
s5		0,103	0,262	0,610		-0,318				-0,239
s14	-0,140	0,155	0,256	0,441	0,283	-0,204	0,157		-0,240	-0,191
s40	0,180	-0,111			-0,705	0,157			-0,156	
s39				0,211	0,536			0,451	-0,232	0,193
s33	<b>0,389</b>	-0,243			<b>-0,534</b>	0,242	-0,126			
s35	<b>-0,303</b>	0,224	0,194		<b>0,360</b>		0,218	0,215	0,341	-0,141
s8	0,234		-0,111			0,666		-0,163	-0,134	0,149
s26	-0,226	0,139			0,285	-0,614		-0,230		0,206
s27	-0,238	0,317		0,220	0,183	-0,483			-0,133	0,334
s20						-0,188	0,792			
s18				0,210		0,297	0,549	-0,199		0,230
s34								0,796		
s17	0,155		-0,111						0,848	
s16				-0,186				0,105		0,809

Üçüncü döndürülmüş bileşenler matrisinde sekiz madde (31, 25, 2, 23, 30, 4, 6, 33. maddeler) binişik olmanın ilk şartını sağlamıştır. Fakat ikinci şartı sağlamadığı için ölçekte bırakılmalarına karar verilmiştir. Dört maddenin (10, 38, 13, 35. maddeler) binişik olduğu görülmektedir. Bu maddelerden 38. madde ölçekten çıkarılırken diğer maddeler ölçekte tutulmuştur.

**Tablo-9: 4. Döndürülmüş Bileşenler Matrisi**

Maddeler	Faktörler									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
s21	0,752			-0,104					0,105	
s32	<b>0,717</b>			-0,126	<b>-0,313</b>					
s22	0,693	-0,236	-0,223							-0,125
s19	0,687		-0,143	-0,226	-0,171	0,103	-0,199			
s31	<b>0,675</b>	-0,209	0,163	-0,124	<b>-0,348</b>					0,119
s25	0,664		-0,283							
s2	<b>0,640</b>		<b>-0,323</b>			0,260	0,182			-0,134
s23	0,617	-0,321	-0,178		-0,154	0,159				
s1	0,597		-0,162			0,165	0,211	0,116		-0,156
s30	<b>0,558</b>	-0,373	0,105	-0,248	<b>-0,362</b>			0,166		
s24	-0,121	0,681					-0,149	0,108		
s29	-0,185	0,673				0,164	0,133	-0,231	0,162	
s15		0,598	0,250		0,184		-0,131	-0,113		
s36	-0,148	<b>0,571</b>		0,122	<b>0,375</b>		0,193	0,191	-0,152	
s28	-0,231	0,568		0,110				0,294		0,119
s10		<b>-0,556</b>				<b>0,439</b>	-0,104	-0,106		
s3	<b>-0,306</b>		<b>0,674</b>	0,218		0,103		0,103	0,112	-0,105
s5		0,110	0,664	0,180		-0,295				-0,193
s13	-0,134		<b>0,551</b>	<b>0,364</b>	0,282		0,191			0,164
s14	-0,145	0,161	0,541	0,181	0,292	-0,141	0,103		-0,226	-0,130
s7	-0,123			0,771						
s9				0,664		0,141			-0,122	
s4	-0,173		<b>0,420</b>	<b>0,636</b>		-0,114	-0,117			
s6			<b>0,374</b>	<b>0,576</b>		<b>-0,403</b>				
s12	<b>-0,303</b>	-0,102	<b>0,423</b>	<b>0,491</b>	0,142		0,126		0,234	
s40	0,171	-0,111			-0,708	0,130			-0,157	
s33	<b>0,382</b>	-0,244	-0,147		<b>-0,551</b>	0,194	-0,110			
s39			0,226		<b>0,489</b>		-0,106	<b>0,480</b>	-0,209	0,196
s35	-0,287	0,216		0,208	0,363		0,249	0,229	0,324	-0,161
s8	0,241		-0,123			0,699		-0,136	-0,103	0,107
s26	-0,229	0,149	0,152		0,328	-0,534		-0,257		0,282
s27	-0,256	<b>0,324</b>	0,255		0,184	<b>-0,412</b>			-0,125	<b>0,385</b>
s20						-0,190	0,820			
s18			0,204			<b>0,348</b>	<b>0,520</b>	-0,187		0,220
s34								0,792		
s17	0,153			-0,117					0,857	
s16			-0,221					0,123		0,792

Dördüncü döndürülmüş bileşenler matrisinde on iki madde (32, 31, 2, 30, 36, 10, 3, 13, 4, 6, 33, 18. maddeler) binişik olmanın ilk şartını sağlamıştır. Fakat ikinci şartı sağlamadığı için ölçekte bırakılmalarına karar verilmiştir. Üç maddenin (12, 39, 27. maddeler) binişik olduğu görülmektedir. Bu maddelerden 12. madde ölçekten çıkarılırken diğer maddeler ölçekte tutulmuştur.

Tablo-10: 5. Döndürülmüş Bileşenler Matrisi

Maddeler	Faktörler									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
s21	0,755			-0,104						
s32	0,721			-0,121	-0,299					
s19	0,694		-0,145	-0,216	-0,173	0,101	-0,194			
s22	0,691	-0,241	-0,219						-0,124	
s31	<b>0,677</b>	-0,218	0,187	-0,120	<b>-0,325</b>				0,126	
s25	0,664		-0,270							
s2	<b>0,640</b>		<b>-0,353</b>			0,228	0,182		-0,148	
s23	<b>0,615</b>	<b>-0,333</b>	-0,160		-0,135	0,181				
s1	0,601		-0,210			0,112	0,216		-0,180	
s30	<b>0,562</b>	<b>-0,383</b>	0,124	-0,246	-0,343			0,174		
s24	-0,119	0,681					-0,145	0,115		
s29	-0,186	0,678				0,146	0,146	-0,221		0,155
s15		0,608	0,239		0,182		-0,118	-0,112		
s28	-0,232	<b>0,556</b>		0,109				<b>0,309</b>	0,126	
s10		<b>-0,550</b>				<b>0,460</b>		-0,121		0,104
s36	-0,156	<b>0,547</b>		0,140	<b>0,387</b>		0,186	0,208		
s5			0,689	0,181		-0,263			-0,188	
s3	<b>-0,312</b>		<b>0,685</b>	0,209		0,130		0,102		0,116
s13	-0,140		<b>0,530</b>	<b>0,348</b>	0,284	-0,112	0,210		0,150	-0,139
s14	-0,149	0,169	0,520	0,171	0,287	-0,157	0,112		-0,143	-0,261
s7	-0,133			0,773						
s9				0,659		0,149				-0,104
s4	-0,183		<b>0,443</b>	<b>0,636</b>			-0,105			
s6			<b>0,399</b>	<b>0,580</b>		<b>-0,384</b>				
s40	0,181	-0,102			-0,717	0,120				-0,188
s33	<b>0,384</b>	-0,253	-0,117		<b>-0,537</b>	0,225	-0,106			
s39	-0,103		0,222		<b>0,511</b>	0,101		<b>0,468</b>	0,198	-0,202
s35	-0,297	0,204		0,196	<b>0,378</b>		0,244	0,232	-0,156	<b>0,349</b>
s8	0,242		-0,128			0,708		-0,138	0,113	
s26	-0,227	0,153	0,148		<b>0,313</b>	<b>-0,549</b>		-0,258	0,276	-0,101
s27	-0,253	0,327	0,251		0,177	<b>-0,423</b>			<b>0,380</b>	-0,140
s20						-0,199	0,809			
s18		0,106	0,174			<b>0,323</b>	<b>0,549</b>	-0,191	0,206	
s34								0,788		
s16			-0,219					0,118	0,792	
s17	0,152			-0,127						0,843

Beşinci döndürülmüş bileşenler matrisinde on iki madde (31, 2, 23, 30, 28, 36, 3, 4, 6, 33, 26, 18. maddeler) binişik olmanın ilk şartını sağlamıştır. Fakat ikinci şartı sağlamadığı için ölçekte bırakılmalarına karar verilmiştir. Beş maddenin (10, 13, 39, 35, 27. maddeler) binişik olduğu görülmektedir. Bu maddelerden 13. madde ölçekten çıkarılırken diğer maddeler ölçekte tutulmuştur.

**Tablo-11: 6. Döndürülmüş Bileşenler Matrisi**

Maddeler	Faktörler									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
s21	0,749	-0,109						-0,118	0,113	0,111
s22	0,712	-0,251		-0,154	-0,107		-0,102			
s32	<b>0,698</b>	-0,102	-0,104		<b>-0,346</b>					
s19	0,691		-0,229		0,189	-0,104		-0,227		
s25	0,675		-0,104	-0,151		-0,185				
s2	<b>0,661</b>			<b>-0,352</b>	-0,101	-0,212		0,162		
s31	<b>0,639</b>	-0,234			<b>0,386</b>	0,102	0,101		0,139	0,154
s23	<b>0,612</b>	<b>-0,338</b>		-0,167	0,142	-0,168			0,104	
s1	0,605			-0,282				0,228		
s30	<b>0,532</b>	<b>-0,390</b>	-0,195		0,390	0,110	0,228			
s24	-0,114	0,679					0,104	-0,147		
s29	-0,168	0,663		-0,111			-0,277		0,210	0,110
s28	-0,231	0,591	0,104			-0,144	0,258			0,111
s15		0,569		0,187	-0,160	0,202		-0,215	0,137	
s10		<b>-0,568</b>		<b>-0,317</b>		-0,107		-0,228	0,199	
s36	-0,126	<b>0,559</b>	0,122		<b>-0,398</b>		0,184	0,198		-0,133
s7	-0,126		0,773							
s4	-0,207		0,703	0,171		0,272	0,138	-0,100		
s9			0,654	-0,117					0,144	-0,140
s6			<b>0,640</b>	<b>0,352</b>		0,277		0,142		0,107
s26	-0,222	0,127		0,702	-0,227		-0,140		-0,102	
s27	-0,260	0,292		0,657						
s8	0,236			<b>-0,436</b>		-0,210	-0,110	<b>-0,340</b>	0,388	-0,119
s40	0,150			-0,198	0,734	-0,110				-0,149
s33	<b>0,371</b>	-0,260		-0,258	<b>0,497</b>	-0,112		-0,146		
s35	-0,274	0,242	0,163	-0,179	-0,440		0,142	0,284		0,291
s5	-0,121		0,282	0,268		0,683				
s16				<b>0,300</b>		<b>-0,636</b>	0,245		0,298	0,137
s3	<b>-0,360</b>		<b>0,309</b>			<b>0,570</b>	0,162		0,211	0,146
s14	-0,166	0,155	0,224	0,237	-0,230	0,506				-0,234
s34		0,129					0,762		-0,167	
s39	-0,109			0,114	<b>-0,454</b>		<b>0,595</b>	-0,164	0,131	-0,192
s20								0,796	0,245	
s18								0,237	0,743	
s17	0,139		-0,118	-0,127			-0,108			0,855

Altıncı döndürülmüş bileşenler matrisinde on bir madde (32, 2, 31, 23, 30, 10, 36, 6, 16, 3, 39. maddeler) binişik olmanın ilk şartını sağlamıştır. Fakat ikinci şartı sağlamadığı için ölçekte bırakılmalarına karar verilmiştir. İki maddenin (8 ve 33. maddeler) binişik olduğu görülmektedir. Bu maddelerden 8. madde ölçekten çıkarılırken 33. madde ölçekte tutulmuştur.

Tablo-12: 7. Döndürülmüş Bileşenler Matrisi

Maddeler	Faktörler								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
s22	0,729	-0,254			-0,108				
s21	0,721			0,209	0,108				0,165
s2	0,700			-0,125	-0,313	-0,123		0,112	-0,116
s25	0,686		-0,133		-0,127	-0,129		-0,105	
s19	0,673		-0,217	0,274				-0,187	
s32	<b>0,663</b>		-0,104	<b>0,412</b>					
s1	0,624		-0,107		-0,261			0,153	-0,108
s23	<b>0,611</b>	<b>-0,340</b>		0,185	-0,149	-0,144			
s31	<b>0,588</b>	-0,217		<b>0,480</b>					0,219
s30	<b>0,483</b>	-0,380	-0,180	<b>0,477</b>			0,199		
s24	-0,116	0,693	0,109				0,115	-0,134	
s29	-0,154	0,682		-0,107	-0,140		-0,276	0,160	
s15		0,601			0,211	0,157			
s28	-0,218	0,547		-0,129		-0,157	0,299		
s10		<b>-0,532</b>			<b>-0,314</b>	-0,120	-0,152		0,122
s36		<b>0,513</b>	0,106	<b>-0,434</b>	0,120		0,254	0,170	-0,140
s7	-0,109		0,761	-0,140					
s4	-0,225		0,726		0,182	0,194	0,144		
s6	-0,102		<b>0,662</b>		<b>0,332</b>	0,199	0,114		
s9			0,653		-0,143			0,110	-0,145
s40	0,114		-0,102	0,674	-0,273	-0,114			-0,174
s35	-0,226	0,178	0,127	-0,550	-0,138		0,206	0,211	0,254
s33	<b>0,344</b>	-0,233		<b>0,504</b>	<b>-0,313</b>	-0,131	-0,152		
s26	-0,232	0,116		-0,214	0,728				
s27	-0,288	<b>0,307</b>	0,121		<b>0,648</b>				
s16				0,133	0,228	-0,731	0,171	0,107	0,138
s5	-0,166		<b>0,343</b>		0,298	<b>0,608</b>		0,130	0,158
s14	-0,178	0,161	0,270	-0,162	<b>0,302</b>	<b>0,483</b>			-0,174
s3	<b>-0,400</b>		0,373	0,139		<b>0,465</b>	0,137		0,230
s34							0,772		
s39	-0,105			-0,277	0,139		0,574	-0,111	-0,109
s20		-0,121		-0,171	0,115	0,114		0,799	
s18		0,122		0,126			-0,191	0,598	
s17	0,133		-0,123	-0,104			-0,132		0,833

Yedinci döndürülmüş bileşenler matrisinde sekiz madde (32, 23, 31, 10, 6, 27, 5, 14. maddeler) binişik olmanın ilk şartını sağlamıştır. Fakat ikinci şartı sağlamadığı için ölçekte bırakılmalarına karar verilmiştir. Dört maddenin (30, 36, 33, 3. maddeler) binişik olduğu görülmektedir. Bu maddelerden 3. madde ölçekten çıkarılırken diğer maddeler ölçekte tutulmuştur.

Tablo-13: 8. Döndürülmüş Bileşenler Matrisi

Maddeler	Faktörler								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
s21	0,740			0,171	0,135				
s22	0,721	-0,240			-0,150				
s2	<b>0,696</b>			-0,123	<b>-0,372</b>		0,133		
s19	0,680		-0,228	0,247			-0,212		
s25	0,668		-0,157		-0,180		-0,102		0,110
s32	<b>0,649</b>	-0,101		<b>0,451</b>		0,104			
s1	0,632		-0,107		-0,261		0,161		-0,115
s23	<b>0,616</b>	<b>-0,336</b>		0,167	-0,181			0,128	
s31	<b>0,597</b>	-0,226		<b>0,497</b>	0,128				0,164
s29	-0,157	0,693			-0,127	-0,259	0,140		0,117
s24	-0,114	0,685	0,114			0,126	-0,146		
s15		0,597		-0,138	0,261		-0,103		
s28	-0,268	<b>0,535</b>				<b>0,399</b>			0,221
s10		<b>-0,530</b>			<b>-0,321</b>	-0,185	-0,102		
s36	-0,119	<b>0,517</b>		<b>-0,395</b>		<b>0,308</b>	0,207		
s7	-0,118		0,758	-0,129					
s4	-0,219		0,739		0,246	0,128			
s6			<b>0,679</b>		<b>0,396</b>				
s9		0,105	0,640		-0,185		0,115		
s40	0,100		-0,106	0,717	-0,254				-0,175
s33	<b>0,345</b>	-0,235		<b>0,532</b>	-0,293	-0,145			
s30	<b>0,491</b>	-0,391	-0,161	<b>0,495</b>	0,114	0,168			
s26	-0,261	0,124		-0,248	0,638				
s27	-0,295	0,304			0,598			0,177	
s5	-0,119		<b>0,392</b>		<b>0,505</b>		0,123	-0,377	
s14	-0,172	0,166	<b>0,304</b>	-0,182	<b>0,395</b>		0,126	<b>-0,369</b>	-0,190
s34					0,747				
s39				<b>-0,370</b>	0,157	<b>0,506</b>			-0,185
s20		-0,102			0,112		0,827		
s18		0,140	0,103			-0,299	0,547	0,209	
s16						0,103		0,871	
s17	0,142		-0,102			-0,148			0,833
s35	-0,267	0,176	0,148	<b>-0,402</b>	-0,144	0,274	0,251	-0,152	<b>0,409</b>

Sekizinci döndürülmüş bileşenler matrisinde on bir madde (2, 32, 23, 31, 28, 10, 36, 6, 33, 5, 39. maddeler) binişik olmanın ilk şartını sağlamıştır. Fakat ikinci şartı sağlamadığı için ölçekte bırakılmalarına karar verilmiştir. Üç maddenin (30, 14, 35. maddeler) binişik olduğu görülmektedir. Bu maddelerden 30. madde ölçekten çıkarılırken diğer maddeler ölçekte tutulmuştur.

Tablo-14: 9. Döndürülmüş Bileşenler Matrisi

Maddeler	Faktörler							
	1	2	3	4	5	6	7	8
s21	0,766							
s32	0,736					-0,246	-0,123	
s19	0,703		-0,241	-0,122	-0,111	-0,153	-0,182	
s31	0,702	-0,219			-0,145	-0,224		0,116
s22	0,677	-0,251	-0,107	-0,179				-0,109
s25	0,664		-0,179	-0,209				
s2	<b>0,618</b>		-0,153	<b>-0,403</b>	0,132		0,213	
s23	<b>0,617</b>	<b>-0,346</b>		-0,204		-0,111	0,108	0,108
s1	0,594		-0,134	-0,283	0,107		0,217	
s33	0,425	-0,255		<b>-0,307</b>	-0,268	<b>-0,358</b>	-0,113	0,152
s24	-0,125	0,700	0,113				-0,144	
s29	-0,173	0,673		-0,112	-0,299		0,153	
s15		0,591		0,260				-0,102
s28	-0,214	0,565	0,107		0,176	0,156		0,203
s36	-0,185	<b>0,546</b>			<b>0,341</b>	<b>0,306</b>	0,209	
s10		<b>-0,537</b>		<b>-0,333</b>	-0,169			
s4	-0,193		0,751	0,241	0,110			
s7	-0,151		0,729					
s6			<b>0,686</b>	<b>0,398</b>				
s9		0,101	0,624	-0,199			0,136	
s26	-0,264	0,125		0,666		0,145		
s27	-0,279	<b>0,317</b>		<b>0,601</b>	0,120			0,158
s5			<b>0,433</b>	<b>0,518</b>				<b>-0,309</b>
s34		0,113	0,146		0,616		-0,126	0,177
s39	-0,126			0,136	0,613	0,209		
s40	0,202			-0,254	-0,146	-0,658		0,123
s35	-0,267	0,202	0,180	-0,108		0,598	0,149	
s17	0,231				<b>-0,510</b>	<b>0,530</b>	-0,162	0,283
s20		-0,105		0,148		0,127	0,785	
s18		0,124			-0,280		0,558	0,141
s16					0,152		0,109	0,818
s14	-0,198	0,167	<b>0,307</b>	<b>0,395</b>	0,106		0,133	<b>-0,419</b>

Dokuzuncu döndürülmüş bileşenler matrisinde yedi madde (2, 23, 36, 10, 6, 27, 5. maddeler) binişik olmanın ilk şartını sağlamıştır. Fakat ikinci şartı sağlamadığı için ölçekte bırakılmalarına karar verilmiştir. Üç maddenin (33, 17, 14. maddeler) binişik olduğu görülmektedir. Bu maddelerden 33. madde ölçekten çıkarılırken diğer maddeler ölçekte tutulmuştur.



Tablo-15: 10. Döndürülmüş Bileşenler Matrisi

Maddeler	Faktörler							
	1	2	3	4	5	6	7	8
s21	0,767							
s32	0,743	-0,108				-0,208	-0,126	
s31	0,711	-0,231			-0,146	-0,176		0,113
s19	0,707		-0,237	-0,125	-0,114	-0,120	-0,196	
s22	0,674	-0,245		-0,193				-0,103
s25	0,662		-0,177	-0,214				
s23	<b>0,617</b>	<b>-0,352</b>		-0,199			0,116	
s2	<b>0,611</b>		-0,148	<b>-0,414</b>	0,125		0,216	
s1	<b>0,594</b>		-0,108	<b>-0,306</b>			0,202	
s24	-0,125	0,701	0,118				-0,152	
s29	-0,173	<b>0,674</b>		-0,112	<b>-0,307</b>		0,132	
s15		0,593		0,259				-0,102
s28	-0,218	0,559			0,206	0,154		0,179
s36	-0,194	<b>0,559</b>			<b>0,347</b>	0,245	0,224	
s10		-0,537		-0,336	-0,162		-0,104	
s4	-0,192		0,764	0,229	0,102			
s7	-0,155		0,739					
s6			<b>0,698</b>	<b>0,388</b>				
s9			0,608	-0,192			0,141	
s26	-0,263	0,128		0,669		0,132		
s27	-0,277	<b>0,314</b>		<b>0,613</b>	0,136			0,140
s5			<b>0,436</b>	<b>0,513</b>				<b>-0,313</b>
s34		0,108	0,128		0,638			0,149
s39	-0,135			0,134	0,631	0,150		
s40	0,220	-0,108		-0,259	-0,208	-0,635		0,162
s17	0,222				<b>-0,443</b>	<b>0,599</b>	-0,162	0,258
s35	-0,285	0,208	0,157		0,153	0,590	0,186	
s20				0,150		0,109	0,804	
s18		0,130	0,105		<b>-0,317</b>		<b>0,531</b>	0,172
s16					0,141			0,839
s14	-0,199	0,175	<b>0,311</b>	<b>0,388</b>			0,143	<b>-0,420</b>

Onuncu döndürülmüş bileşenler matrisinde dokuz madde (23, 2, 1, 29, 36, 6, 27, 17, 18. maddeler) binişik olmanın ilk şartını sağlamıştır. Fakat ikinci şartı sağlamadığı için ölçekte bırakılmalarına karar verilmiştir. İki maddenin (5 ve 14. maddeler) binişik olduğu görülmektedir. Bu maddelerden 5. madde ölçekten çıkarılırken 14. madde ölçekte tutulmuştur.

Tablo-16: 11. Döndürülmüş Bileşenler Matrisi

Maddeler	Faktörler							
	1	2	3	4	5	6	7	8
s21	0,774							
s32	0,742	-0,105				-0,209	-0,124	
s19	0,710		-0,235	-0,117	-0,116	-0,118	-0,194	
s31	0,708	-0,227			-0,145	-0,178		0,134
s22	0,679	-0,247		-0,185				-0,119
s25	0,668		-0,175	-0,196				
s23	<b>0,614</b>	<b>-0,353</b>		-0,205			0,116	
s2	<b>0,607</b>		-0,163	<b>-0,412</b>	0,131		0,213	
s1	<b>0,583</b>		-0,126	<b>-0,327</b>			0,198	
s24	-0,123	0,701	0,121				-0,150	
s29	-0,176	<b>0,674</b>		-0,119	<b>-0,302</b>		0,133	
s15		0,595		0,243				
s28	-0,226	0,558			0,218	0,152		0,192
s36	-0,195	<b>0,556</b>			<b>0,349</b>	0,243	0,223	
s10		<b>-0,539</b>		<b>-0,330</b>	-0,160		-0,105	
s4	-0,189		0,777	0,208				
s7	-0,143		0,753					
s6			<b>0,709</b>	<b>0,348</b>				
s9			0,599	-0,205			0,143	
s26	-0,237	0,127		0,712		0,126		
s27	-0,258	<b>0,313</b>	0,107	<b>0,640</b>	0,119			0,101
s34		0,109	0,120		0,652			0,175
s39	-0,135			0,141	0,633	0,143		
s40	0,208	-0,104		-0,285	-0,201	-0,632		0,192
s17	0,210				<b>-0,420</b>	<b>0,602</b>	-0,161	0,305
s35	-0,287	0,206	0,153		0,161	0,590	0,185	
s20				0,136		0,106	0,805	
s18		0,129			<b>-0,312</b>		<b>0,534</b>	0,168
s16					0,157			0,826
s14	-0,184	0,178	<b>0,340</b>	<b>0,392</b>			0,144	<b>-0,442</b>

On birinci döndürülmüş bileşenler matrisinde on madde (23, 2, 1, 29, 36, 10, 6, 27, 17, 18. maddeler) binişik olmanın ilk şartını sağlamıştır. Fakat ikinci şartı sağlamadığı için ölçekte bırakılmalarına karar verilmiştir. 14. maddenin binişik olduğu görülmektedir. Bu madde ölçekten çıkarılmıştır.

Tablo-17: 12. Döndürülmüş Bileşenler Matrisi

Maddeler	Faktöler							
	1	2	3	4	5	6	7	8
s21	0,771							
s32	0,747	-0,110				-0,138	-0,183	
s19	0,713		-0,237	0,106	-0,104	-0,219		
s31	0,711	-0,233			-0,147		-0,136	0,141
s22	0,677	-0,241		0,181				-0,125
s25	0,673		-0,179	0,175				
s23	<b>0,624</b>	<b>-0,352</b>		0,185		0,125		
s2	<b>0,612</b>		-0,159	<b>0,400</b>	0,116	0,236		
s1	<b>0,584</b>		-0,127	<b>0,336</b>		0,189		
s24	-0,127	0,697	0,116		0,106	-0,165		
s29	-0,177	<b>0,678</b>		0,127	<b>-0,304</b>		0,112	
s15		0,598		-0,246				
s36	-0,201	<b>0,569</b>			<b>0,342</b>	0,260	0,179	
s28	-0,226	0,552			0,247		0,126	0,151
s10		<b>-0,549</b>		<b>0,355</b>	-0,127	-0,134	0,141	
s4	-0,193		0,783	-0,201				
s7	-0,145		0,753					
s6			<b>0,716</b>	<b>-0,337</b>				
s9			0,603	0,198		0,142		
s26	-0,239	0,135		-0,729				
s27	-0,264	<b>0,313</b>	0,111	<b>-0,631</b>	0,117			0,134
s34		0,102	0,106		0,668			0,167
s39	-0,143			-0,129	0,645			
s20				-0,132		0,830		
s18		0,131	0,101	0,159	<b>-0,342</b>	<b>0,422</b>		<b>0,378</b>
s17	0,197		-0,100		<b>-0,319</b>	-0,191	<b>0,680</b>	0,264
s40	0,223	-0,120		0,290	-0,237	-0,108	-0,586	0,232
s35	-0,299	0,218	0,152		0,197	0,233	0,546	
s16					0,208			0,816

On ikinci döndürülmüş bileşenler matrisinde dokuz madde (23, 2, 1, 29, 36, 10, 6, 27, 17. maddeler) binişik olmanın ilk şartını sağlamıştır. Fakat ikinci şartı sağlamadığı için ölçekte bırakılmalarına karar verilmiştir. 18. maddenin binişik olduğu görülmektedir. Bu madde ölçekten çıkarılmıştır.

**Tablo-18: 13. Döndürülmüş Bileşenler Matrisi**

Maddeler	Faktörler							
	1	2	3	4	5	6	7	8
s21	0,772	-0,102		0,102		-0,117		
s32	0,747	-0,108				-0,128	-0,153	
s19	0,714		-0,243	-0,103		-0,246		
s31	0,712	-0,231			-0,189			0,167
s22	0,674	-0,246		-0,186				-0,151
s25	0,668		-0,176	-0,185				
s23	<b>0,624</b>	<b>-0,342</b>		-0,201		0,141		
s2	<b>0,610</b>		-0,152	<b>-0,412</b>	0,102	0,249		
s1	<b>0,584</b>		-0,121	<b>-0,348</b>		0,190		
s24	-0,124	0,694	0,115		0,109	-0,175		
s29	-0,176	0,673		-0,106	-0,277		0,137	
s15		0,590		0,257				-0,105
s28	-0,229	0,580			0,180			0,256
s36	-0,200	<b>0,579</b>			<b>0,347</b>	0,275	0,110	
s10		<b>-0,554</b>		<b>-0,352</b>		-0,142	0,183	
s4	-0,191		0,779	0,211	0,107	-0,100		
s7	-0,145		0,759					
s6			<b>0,718</b>	<b>0,338</b>				
s9			0,604	-0,189		0,106		
s26	-0,236	0,138		0,724		0,132		
s27	-0,257	0,297	0,104	0,643	0,134			0,101
s39	-0,140			0,146	0,741			
s34		0,109	0,108		0,630		-0,123	0,276
s20			0,119	0,112	-0,124	0,865		
s17	0,180				-0,274	-0,144	0,744	0,197
s40	0,231	-0,110		<b>-0,301</b>	<b>-0,354</b>	-0,128	<b>-0,518</b>	<b>0,306</b>
s35	<b>-0,310</b>	0,243	0,163	-0,103	0,216	<b>0,301</b>	<b>0,485</b>	
s16					0,101			0,833

On üçüncü döndürülmüş bileşenler matrisinde sekiz madde (23, 2, 1, 36, 10, 6, 40, 35. maddeler) binişik olmanın ilk şartını sağlamıştır. Fakat ikinci şartı sağlamadığı için ölçekte bırakılmalarına karar verilmiştir. Binişik madde kalmamıştır. Başlangıçta üç boyutlu olarak tasarlanan türev tutum ölçeği için doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır.

**Tablo-19: KMO ve Bartlett's Testine Ait Bulgular**

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy	0,848
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square
	2439,625
	Sd
	378
	p
	0,000

$p < 0,05$

Araştırmadan elde edilen verilerin faktör analizine uygunluğunu belirlemek için analiz çalışmaları neticesinde; KMO Kaiser-Meyer-Olkin (Örneklem Oluşturma Uygunluğu Ölçümü) değeri 0,84 ve Bartlett testi (Bartlett Bütünlük Testi) sonucu anlamlı bulunmuş ( $p < 0,05$ ), ki kare değeri = 2439,625; Sd = 378 elde edilmesi verilerin doğrulayıcı faktör analizine uygunluğunu göstermektedir (Tablo-19).

Doğrulayıcı faktör analizinde faktör sayısının ölçek geliştirilirken başlangıçta üç boyutlu olarak tasarlandığından üç boyutlu olarak analiz edilmesine karar verilmiştir.

**Tablo-20: 14. Döndürülmüş Bileşenler Matrisi**

Maddeler	Faktörler		
	Faktör1	Faktör2	Faktör3
<b>s32</b>	0,719	-0,193	-0,104
<b>s21</b>	0,709		
<b>s2</b>	0,690		-0,140
<b>s19</b>	<b>0,689</b>		<b>-0,335</b>
<b>s22</b>	0,677	-0,247	
<b>s25</b>	0,677		-0,232
<b>s31</b>	0,654	-0,296	
<b>s1</b>	0,649		-0,129
<b>s23</b>	<b>0,636</b>	<b>-0,376</b>	
<b>s26</b>	<b>-0,386</b>	<b>0,397</b>	0,110
<b>s36</b>	-0,140	0,692	0,149
<b>s24</b>		0,674	
<b>s28</b>	-0,161	0,605	
<b>s15</b>		0,588	
<b>s10</b>		-0,576	
<b>s29</b>	-0,137	0,536	
<b>s27</b>	<b>-0,363</b>	<b>0,441</b>	0,162
<b>s35</b>	-0,240	0,390	0,198
<b>s40</b>	0,270	-0,383	-0,153
<b>s39</b>	-0,107	0,323	0,196
<b>s34</b>	0,165	0,256	0,204
<b>s4</b>	-0,189	0,124	0,763
<b>s6</b>	-0,104	0,108	0,733
<b>s7</b>		0,107	0,718
<b>s9</b>			0,569
<b>s20</b>			0,268
<b>s17</b>	0,138		-0,235
<b>s16</b>			

On dördüncü döndürülmüş bileşenler matrisinde iki madde (19, 23. maddeler) binişik olmanın ilk şartını sağlamıştır. Fakat ikinci şartı sağlamadığı için ölçekte bırakılmalarına karar verilmiştir. İki maddenin (26, 27. maddeler) binişik olduğu görülmektedir. Bu maddelerden 26. madde ölçekten çıkarılırken 27. madde ölçekte tutulmuştur.

**Tablo-21: 15. Döndürülmüş Bileşenler Matrisi**

Maddeler	Faktörler		
	Faktör1	Faktör2	Faktör3
s32	0,722	-0,202	
s21	0,715	-0,102	
s19	0,694		-0,331
s2	0,684		-0,144
s22	0,680	-0,255	
s25	0,680		-0,230
s31	<b>0,660</b>	<b>-0,309</b>	
s1	0,645		-0,131
s23	<b>0,635</b>	<b>-0,383</b>	
s36	-0,138	0,695	0,150
s24		0,681	
s28	-0,159	0,608	
s15		0,584	
s10		-0,571	
s29	-0,139	0,545	
s27	<b>-0,341</b>	<b>0,424</b>	0,173
s35	-0,247	0,400	0,194
s40	0,265	-0,381	-0,155
s39	-0,104	0,322	0,199
s34	0,159	0,260	0,205
s4	-0,186	0,117	0,765
s6			0,737
s7		0,108	0,716
s9			0,565
s20			0,266
s17	0,142		-0,234
s16			

On beşinci döndürülmüş bileşenler matrisinde iki madde (31, 23. maddeler) binişik olmanın ilk şartını sağlamıştır. Fakat ikinci şartı sağlamadığı için ölçekte bırakılmalarına karar verilmiştir. 27. maddenin binişik olduğu görülmektedir. Bu madde ölçekten çıkarılmıştır.

**Tablo-22: 16. Döndürülmüş Bileşenler Matrisi**

Maddeler	Faktörler		
	Faktör1	Faktör2	Faktör3
s32	0,723	-0,204	-0,102
s21	0,717	-0,115	
s19	0,696		-0,329
s2	0,686		-0,136
s25	0,683		-0,226
s22	0,682	-0,238	
s31	0,662	-0,319	
s1	0,648		-0,126
s23	0,638	-0,375	
s36	-0,144	0,698	0,173
s24	-0,101	0,677	
s28	-0,164	0,611	
s15		0,584	
s29	-0,142	0,562	
s10		-0,554	
s35	-0,251	0,417	0,209
s40	0,267	-0,372	-0,165
s39	-0,109	0,310	0,207
s34	<b>0,154</b>	<b>0,251</b>	<b>0,214</b>
s4	-0,193		0,766
s6	-0,107		0,738
s7		0,100	0,721
s9			0,568
s20			0,268
s17	0,144		-0,230
s16			

On altıncı döndürülmüş bileşenler matrisinde iki maddenin (34 ve 16. maddeler) her üç faktörde de yük değerleri kabul düzeyinin (0,30) altındadır. Dolayısıyla bu maddeler binişik maddelerdir. Bu maddelerden 34. madde ölçekten çıkarılırken 16. madde ölçekte tutulmuştur.

**Tablo-23: 17. Döndürülmüş Bileşenler Matrisi**

Maddeler	Faktörler		
	Faktör1	Faktör2	Faktör3
s21	0,721	-0,123	
s32	0,718	-0,220	
s19	0,711		-0,299
s2	0,694		-0,105
s25	0,692		-0,197
s22	0,682	-0,248	
s31	0,657	-0,332	
s1	0,651		-0,102
s23	0,629	-0,389	
s36	-0,138	0,695	0,187
s24		0,680	
s28	-0,162	0,605	
s29		0,596	
s15		0,593	
s10		-0,550	
s35	-0,247	0,420	0,217
s40	0,262	-0,376	-0,169
s39	-0,157	0,265	0,158
s4	-0,224		0,758
s6	-0,130		0,741
s7	-0,114		0,732
s9			0,589
s20			0,288
s17	0,176		-0,197
s16			

On yedinci döndürülmüş bileşenler matrisinde iki maddenin (39 ve 16. maddeler) her üç faktörde de yük değerleri kabul düzeyinin (0,30) altındadır. Dolayısıyla bu maddeler binişik maddelerdir. Bu maddelerden 39. madde ölçekten çıkarılırken 16. madde ölçekte tutulmuştur.



**Tablo-24: 18. Döndürülmüş Bileşenler Matrisi**

Maddeler	Faktörler		
	Faktör1	Faktör2	Faktör3
s21	0,721	-0,120	
s32	0,721	-0,210	
s19	0,714		-0,297
s2	0,695		-0,101
s25	0,695		-0,190
s22	0,684	-0,242	
s31	<b>0,661</b>	<b>-0,324</b>	
s1	0,653		
s23	<b>0,633</b>	<b>-0,386</b>	
s36	-0,150	0,681	0,188
s24		0,680	
s29		0,615	
s28	-0,170	0,599	
s15		0,595	
s10		-0,554	
s35	-0,253	0,416	0,222
s40	<b>0,271</b>	<b>-0,260</b>	<b>-0,164</b>
s4	-0,231		0,756
s6	-0,137		0,742
s7	-0,120		0,737
s9			0,591
s20			0,294
s17	<b>0,181</b>		<b>-0,185</b>
s16			

On sekizinci döndürülmüş bileşenler matrisinde iki madde (31 ve 23. maddeler) binişik olmanın ilk şartını sağlamıştır. Fakat ikinci şartı sağlamamıştır. Diğer taraftan üç maddenin (40, 17,16. maddeler) her üç faktörde de yük değerleri kabul düzeyinin (0,30) altındadır. Dolayısıyla bu maddeler binişik maddelerdir. Bu maddelerden 40. madde ölçekten çıkarılırken diğer maddeler ölçekte tutulmuştur.

**Tablo-25: 19. Döndürülmüş Bileşenler Matrisi**

Maddeler	Faktörler		
	Faktör1	Faktör2	Faktör3
s32	0,724	-0,191	
s21	0,723	-0,118	
s19	0,713		-0,296
s2	0,694		-0,108
s25	0,694		-0,193
s22	0,687	-0,248	
s31	0,666	-0,308	
s1	0,652		
s23	0,637	-0,383	
s24	-0,101	0,686	
s36	-0,159	0,677	0,192
s29	-0,105	0,627	
s28	-0,177	0,613	
s15		0,591	
s10		-0,559	
s35	-0,260	0,393	0,218
s4	-0,229		0,759
s6	-0,135		0,741
s7	-0,120		0,739
s9			0,594
s20			<b>0,292</b>
s17	<b>0,178</b>		<b>-0,191</b>
s16			

On dokuzuncu döndürülmüş bileşenler matrisinde üç maddenin (20, 17, 16. maddeler) her üç faktörde de yük değerleri kabul düzeyinin (0,30) altındadır. Dolayısıyla bu maddeler binişik maddelerdir. Bu maddelerden 20. madde ölçekten çıkarılırken diğer maddeler ölçekte tutulmuştur.

**Tablo-26: 20. Döndürülmüş Bileşenler Matrisi**

Maddeler	Faktörler		
	Faktör1	Faktör2	Faktör3
s32	0,728	-0,193	
s21	0,727	-0,120	
s19	0,723		-0,263
s25	0,696		-0,182
s2	0,688		-0,127
s22	0,685	-0,248	
s31	0,666	-0,308	
s1	0,647		-0,109
s23	0,632	-0,382	
s24		0,684	0,104
s36	-0,164	0,678	0,168
s29	-0,106	0,628	
s28	-0,178	0,613	
s15		0,591	
s10		-0,560	
s35	-0,271	0,393	0,176
s4	-0,229		0,786
s7	-0,125		0,747
s6	-0,140		0,745
s9			0,592
s17	<b>0,179</b>		<b>-0,192</b>
s16			

Yirminci döndürülmüş bileşenler matrisinde iki maddenin (17 ve 16. maddeler) her üç faktörde de yük değerleri kabul düzeyinin (0,30) altındadır. Dolayısıyla bu maddeler binişik maddelerdir. Bu maddelerden 17. madde ölçekten çıkarılırken 16. madde ölçekte tutulmuştur.

**Tablo-27: 21. Döndürülmüş Bileşenler Matrisi**

Maddeler	Faktörler		
	Faktör1	Faktör2	Faktör3
s32	0,733	-0,182	
s21	0,727	-0,116	
s19	0,725		-0,254
s25	0,697		-0,171
s2	0,692		-0,126
s22	0,689	-0,238	
s31	0,666	-0,307	
s1	0,650		-0,106
s23	0,637	-0,375	
s24		0,687	0,109
s36	-0,169	0,680	0,172
s29	-0,114	0,621	
s28	-0,185	0,607	
s15		0,595	
s10		-0,566	
s35	-0,282	0,378	0,193
s4	-0,238		0,786
s7	-0,135		0,751
s6	-0,150		0,748
s9			0,592
s16			

Yirmi birinci döndürülmüş bileşenler matrisinde 16. maddenin her üç faktörde de yük değeri kabul düzeyinin (0,30) altındadır. Dolayısıyla bu madde binişik maddedir. 16. madde ölçekten çıkarılmıştır.

**Tablo-28: 22. Döndürülmüş Bileşenler Matrisi**

Maddeler	Faktörler		
	Faktör1	Faktör2	Faktör3
s32	0,731	-0,186	
s21	0,727	-0,118	
s19	0,721		-0,262
s25	0,694		-0,181
s2	0,690		-0,135
s22	0,687	-0,242	
s31	0,666	-0,308	
s1	0,648		-0,115
s23	0,636	-0,376	
s24		0,691	
s36	-0,165	0,685	0,157
s29	-0,114	0,620	
s28	-0,181	0,611	
s15		0,595	
s10		-0,566	
s35	-0,279	0,384	0,185
s4	-0,228		0,787
s7	-0,138		0,752
s6	-0,124		0,751
s9			0,588

Yirmi ikinci döndürülmüş bileşenler matrisinde bütün maddeler kabul düzeyinden (0,30) büyüktür. Dolayısıyla binişik madde olmadığı için türev tutum ölçeği elde edilmiştir (Tablo-28).

**Tablo-29: KMO ve Bartlett's Testine Ait Bulgular**

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy	0,870
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square
	Sd
	p
	1894,094
	190
	0,000

$p < 0,05$

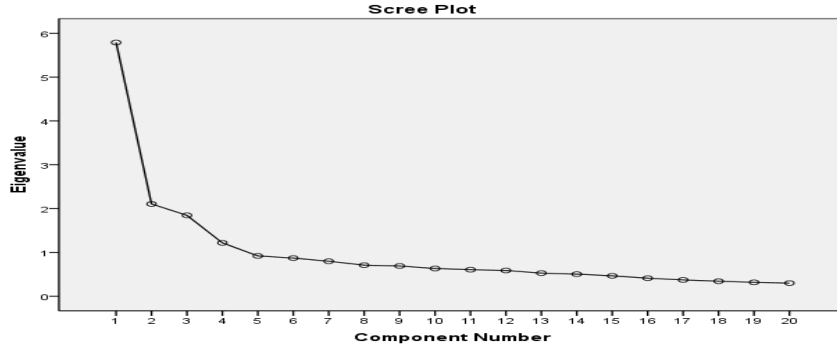
Yapılan analiz çalışmaları neticesinde; KMO Kaiser-Meyer-Olkin (Örnekleme Oluşturma Uygunluğu Ölçümü) değeri 0,87 ve Bartlett testi (Bartlett Bütünlük Testi) sonucu anlamlı bulunmuş ( $p < 0,05$ ), ki kare değeri = 1894,094, Sd = 190 elde edilmesi verilerin faktör analizine uygunluğunu göstermektedir (Tablo-29).

**Tablo-30: Açıklanan Toplam Varyans Tablosu**

Maddeler	Başlangıç Değerleri			Döndürülmüş Yük Değerleri		
	Toplam	% Varyans	Kümülatif %	Toplam	% Varyans	Kümülatif %
1	<b>5,589</b>	<b>28,943</b>	<b>28,943</b>	<b>4,534</b>	<b>22,668</b>	<b>22,668</b>
2	<b>2,105</b>	<b>10,525</b>	<b>39,468</b>	<b>2,891</b>	<b>14,454</b>	<b>37,122</b>
3	<b>1,845</b>	<b>9,224</b>	<b>48,692</b>	<b>2,314</b>	<b>11,570</b>	<b>48,692</b>
4	1,217	6,083	54,775			
5	0,919	4,596	59,371			
6	0,870	4,350	63,721			
7	0,798	3,989	67,710			
8	0,708	3,541	71,251			
9	0,689	3,447	74,698			
10	0,632	3,162	77,860			
11	0,605	3,026	80,886			
12	0,587	2,936	83,822			
13	0,527	2,634	86,456			
14	0,503	2,517	88,973			
15	0,465	2,326	91,299			
16	0,411	2,055	93,354			
17	0,371	1,857	95,211			
18	0,342	1,712	96,923			
19	0,316	1,581	98,504			
20	0,299	1,496	10,000			

Total değerlerine bakıldığında başlangıç öz değeri 1'in üzerinde olan üç faktör bulunmaktadır (Tablo-30). Bu üç faktörün varyansa yaptığı katkının % 48,692 olduğu görülmektedir. Ancak faktör sayısına karar verirken değerlendirilmesi gereken önemli husus, her bir faktörün toplam varyansa yaptığı katkının önemidir. % varyans değerine bakıldığında üç bileşenin önemli ölçüde varyansa katkı sağladığı, dördüncü bileşenden itibaren bu katkının azaldığı görülmektedir. Bu nedenle faktör sayısının 3 olarak sınılanması karar verilmiştir.

Tablo-30'a göre 3, 5, 8, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 20, 26, 27, 30, 33, 34, 37, 38, 39, 40. maddelerin analiz dışı bırakılması ile kalan üç faktörün varyans açıklama oranının % 48,692 olduğu görülmüştür. Ayrıca ölçekteki 3 faktörün açıkladığı varyansın birinci faktör için %22,668; ikinci faktör için %14,454 ve üçüncü faktör için %11,570 olduğu görülmüştür. Üç faktörün tümü toplam varyansın %48,692'sini açıklamaktadır. Bu varyans değeri üç faktörlü bir ölçek için iyi seviyede kabul edilebilir. Açıklanan varyansın yüksek olması, ilgili kavram ya da yapının o denli iyi ölçüldüğünün bir göstergesi olarak yorumlanabilir (Çokluk vd., 2012; Büyüköztürk vd., 2012). Tüm faktörlerin öz değerlerinin 1'den büyük olması bu ölçeğin üç anlamlı faktöre sahip olabileceğini göstermektedir.

**Şekil-2: Yamaç-Birikinti Grafiği**

Ayrıca “Scree Plot” grafiğini incelediğimizde; y eksenindeki bileşenler, x eksenine göre bir iniş yapmaktadır. Bu iniş eğilimi varyansa katkı çerçevesinde noktalarla gösterilmektedir. İki nokta arasındaki her bir aralık bir faktör anlamına gelmektedir. Şekil 2’de görüldüğü gibi 3. noktadan sonra eğim bir plato yapmaktadır. 3. noktadan sonraki bileşenlerin varyansa yaptıkları katkı hem küçük hem de yaklaşık olarak aynıdır. Bu açıdan faktör sayısının 3 olmasına karar verilmiştir.

**Tablo-31: Ölçekteki Faktörler ve Yük Değerleri**

Maddeler	Faktörler		
	Faktör1	Faktör2	Faktör3
s32	<b>0,731</b>		
s21	<b>0,727</b>		
s19	<b>0,721</b>		
s25	<b>0,694</b>		
s2	<b>0,690</b>		
s22	<b>0,687</b>		
s31	<b>0,666</b>		
s1	<b>0,648</b>		
s23	<b>0,636</b>		
s24		<b>0,691</b>	
s36		<b>0,685</b>	
s29		<b>0,620</b>	
s28		<b>0,611</b>	
s15		<b>0,595</b>	
s10		<b>-0,566</b>	
s35		<b>0,384</b>	
s4			<b>0,787</b>
s7			<b>0,752</b>
s6			<b>0,751</b>
s9			<b>0,588</b>

Faktör analizi sonucunda ölçekte kalmasına karar verilen maddelerin faktörlere göre dağılımı ile faktör yükleri Tablo-31’de gösterilmektedir.

Ölçekteki maddelerin yük değerlerinin 0,38 ile 0,73 arasında değiştiği görülmektedir. Ölçek davranışsal boyut, bilişsel boyut ve problem çözme boyutlarından oluşmuştur. Davranışsal boyut 1, 2, 19, 21, 22, 23, 25, 31, 32. maddelerden oluşmaktadır. Toplam 9 maddeden 2, 21, 22, 25, 31, 31. maddeler olumlu, 1, 19, 23. maddeler ise olumsuz maddelerdir. Bilişsel boyut 10, 15, 24, 28, 29, 35, 36. maddelerden oluşmaktadır. Toplam 7 maddeden 15, 24, 28, 29, 35, 36. maddeler olumlu, 10. madde ise olumsuz maddedir. Problem çözme boyutu 4, 6, 7, 9. maddelerden oluşmaktadır. Toplam 4 maddenin hepsi olumlu maddelerdir. Ölçeğin toplamında 4 madde olumsuz 16 madde olumludur.

## 6.2. Ölçeğin Güvenirlik Çalışması

Ölçeğimizin Cronbach Alpha güvenirlilik katsayısı 0,482 olarak tespit edilmiştir. Buradan ölçekte güvenirliliği düşüren maddelerin var olduğunu söylemek mümkündür. Öncelikli olarak korelasyonu yüksek olan maddeleri ölçekten çıkararak güvenirliliği artırmaya çalışırız.

**Tablo-32: Güvenirlilik Korelasyon Katsayısı Tablosu**

Maddeler	Maddeler silindiği taktirde Cronbach Alpha
s1	0,430
s2	0,417
s4	0,499
s6	0,494
s7	0,487
s9	0,478
s10	0,516
s15	0,494
s19	0,436
s21	0,422
s22	0,426
s23	0,440
s24	0,494
s25	0,506
s28	0,498
s29	0,431
s31	0,437
s32	0,427
s35	0,509
s36	0,499

Tablo-32'ye göre; güvenirliliği düşüren madde 10. maddedir. Çünkü en yüksek korelasyona (0,516) sahip olan maddedir. Bu nedenle 10. madde ölçekten çıkarılmıştır.

10. maddenin ölçekten çıkarılmasıyla elde edilen ölçeğimizin Cronbach Alpha güvenirlilik katsayısı 0,516 dır. Bu değer de ölçeğin güvenilir olduğu anlamına gelmez. Buradan ölçekte güvenirliliği düşüren maddelerin var olduğunu söylemek mümkündür.

**Tablo-33: Güvenirlilik Korelasyon Katsayısı Tablosu**

Maddeler	Maddeler silindiği taktirde Cronbach Alpha
s1	0,472
s2	0,462
s4	0,532
s6	0,526
s7	0,521
s9	0,514
s15	0,520
s19	0,477
s21	0,464
s22	0,475
s23	0,493
s24	0,518
s25	0,532
s28	0,527
s29	0,471
s31	0,483
s32	0,470
s35	0,540
s36	0,522

Tablo-33'e göre; güvenilirliği düşüren madde 35. maddedir. Çünkü en yüksek korelasyona (0,540) sahip olan maddedir. Bu nedenle 35. madde de ölçekten çıkarılmıştır.

35. maddenin ölçekten çıkarılmasıyla elde edilen ölçeğimizin Cronbach Alpha güvenilirlik katsayısı 0,540 dır. Bu değer de ölçeğin güvenilir olduğu anlamına gelmez. Buradan ölçekte güvenilirliği düşüren maddelerin var olduğunu söylemek mümkündür.

**Tablo-34: Güvenirlik Korelasyon Katsayısı Tablosu**

Maddeler	Maddeler silindiği taktirde Cronbach Alpha
s1	0,494
s2	0,485
s4	0,561
s6	0,555
s7	0,551
s9	0,544
s15	0,548
s19	0,496
s21	0,485
s22	0,496
s23	0,508
s24	0,550
s28	0,567
s29	0,559
s25	0,492
s31	0,500
s32	0,489
s36	0,558

Tablo-34'e göre; güvenilirliği düşüren madde 28. maddedir. Çünkü en yüksek korelasyona (0,567) sahip olan maddedir. Bu nedenle 28. madde de ölçekten çıkarılmıştır.

28. maddenin ölçekten çıkarılmasıyla elde edilen ölçeğimizin Cronbach Alpha güvenilirlik katsayısı 0,56 dır. Bu değer de ölçeğin güvenilir olduğu anlamına gelmez. Buradan ölçekte güvenilirliği düşüren maddelerin var olduğunu söylemek mümkündür.

**Tablo-35: Güvenirlik Korelasyon Katsayısı Tablosu**

Maddeler	Maddeler silindiği taktirde Cronbach Alpha
s1	0,518
s2	0,509
s4	0,592
s6	0,585
s7	0,582
s9	0,577
s15	0,584
s19	0,519
s21	0,506
s22	0,514
s23	0,524
s24	0,587
s29	0,595
s25	0,518
s31	0,521
s32	0,513
s36	0,559

Tablo-35'e göre; güvenilirliği düşüren madde 29. maddedir. Çünkü en yüksek korelasyona (0,595) sahip olan maddedir. Bu nedenle 29. madde de ölçekten çıkarılmıştır.



29. maddenin ölçekten çıkarılmasıyla elde edilen ölçeğimizin Cronbach Alpha güvenilirlik katsayısı 0,590 dır. Bu değer de ölçeğin güvenilir olduğu anlamına gelmez. Buradan ölçekte güvenilirliği düşüren maddelerin var olduğunu söylemek mümkündür.

**Tablo-36: Güvenirlik Korelasyon Katsayısı Tablosu**

Maddeler	Maddeler silindiği taktirde Cronbach Alpha
s1	0,542
s2	0,533
s4	0,619
s6	0,610
s7	0,610
s9	0,603
s15	0,619
s19	0,542
s21	0,527
s22	0,531
s23	0,538
s24	0,621
s25	0,542
s31	0,540
s32	0,531
s36	0,631

Tablo-36'ya göre; güvenilirliği düşüren madde 36. maddedir. Çünkü en yüksek korelasyona (0,631) sahip olan maddedir. Bu nedenle 36. madde ölçekten çıkarılmalıdır. Fakat ölçeğin bilişsel boyutunda 15, 24, 36. maddeler yer almaktadır. Ölçekteki her boyutta üç maddeden daha az madde olamayacağından dolayı 36. maddenin ölçekten çıkarılması uygun değildir. Güvenirliği düşüren diğer bir madde 24. maddedir. Çünkü en yüksek korelasyona (0,621) sahip olan ikinci maddedir. Fakat bu madde de bilişsel boyutta yer alıp, aynı sebepten dolayı ölçekten çıkarılması uygun değildir. Güvenirliği düşüren diğer bir madde 4. maddedir. Çünkü en yüksek korelasyona (0,619) sahip olan üçüncü maddedir. Bu nedenle uzman görüşü de alınarak 4. madde ölçekten çıkarılmıştır.

4. maddenin ölçekten çıkarılmasıyla elde edilen ölçeğimizin Cronbach Alpha güvenilirlik katsayısı 0,619 dur. Bu değer ölçeğin güvenilir olduğunu gösterir (Karasar, 2005).

**Tablo-37: Güvenirlik Korelasyon Katsayısı Tablosu**

Maddeler	Maddeler silindiği taktirde Cronbach Alpha
s1	0,568
s2	0,556
s6	0,650
s7	0,650
s9	0,641
s15	0,649
s19	0,566
s21	0,555
s22	0,558
s23	0,563
s24	0,654
s25	0,567
s31	0,569
s32	0,559
s36	0,664

Ölçekte yer alan boyutların güvenirlik katsayıları ise, davranışsal boyutun Cronbach Alpha katsayısı 0,874; bilişsel boyutun Cronbach Alpha katsayısı 0,603; problem çözme boyutunun Cronbach Alpha katsayısı 0,602 ve ölçeğin toplamının Cronbach Alpha katsayısı 0,619 olarak bulunmuştur.

**Tablo-38: Alt-Üst Gruplarına Dayanan Geçerlilik Analizi**

Maddeler	Alt-üst gruplar	N	$\bar{X}$	Ss	t	Sd	p*
s1	Alt	78	1,641	0,805	-7,817	154	0,000
	Üst	78	2,910	1,186			
s2	Alt	78	1,769	0,662	-9,672	154	0,000
	Üst	78	3,128	1,048			
s19	Alt	78	1,653	0,752	-7,664	154	0,000
	Üst	78	2,692	0,930			
s21	Alt	78	1,410	0,612	-8,800	154	0,000
	Üst	78	2,692	1,131			
s22	Alt	78	1,820	0,848	-9,969	154	0,000
	Üst	78	3,269	0,962			
s23	Alt	78	1,910	1,008	-9,841	154	0,000
	Üst	78	3,525	1,041			
s25	Alt	78	1,692	0,708	-8,661	154	0,000
	Üst	78	2,794	0,873			
s31	Alt	78	1,743	0,728	-7,247	154	0,000
	Üst	78	2,846	1,129			
s32	Alt	78	1,500	0,679	-8,192	154	0,000
	Üst	78	2,653	1,042			
s15	Alt	78	2,153	1,020	-3,576	154	0,000
	Üst	78	2,756	1,083			
s24	Alt	78	2,230	0,910	-2,091	154	0,038
	Üst	78	2,551	1,001			
s36	Alt	78	3,217	1,088	-0,783	154	<b>0,435</b>
	Üst	78	3,346	0,951			
s6	Alt	78	3,410	1,049	-1,168	154	<b>0,244</b>
	Üst	78	3,589	0,859			
s7	Alt	78	3,564	1,244	-1,418	154	<b>0,158</b>
	Üst	78	3,807	0,868			
s9	Alt	78	3,589	1,178	-2,538	154	0,012
	Üst	78	4,000	0,805			

\*p < 0,05

Kalan 15 maddelik türev tutum ölçeğinin alt-üst gruplarına dayanan geçerlik analizi yapılmıştır (Tablo-38). Bu analiz sonuçlarına göre ölçekte yer alan 6, 7, 36. maddeler, madde analizi sonuçlarına uygun değildir. Fakat uzman görüşü alınarak ölçekte kalması uygun görülmüştür.

Son durumda ölçekteki toplam madde sayısı 15'tir. Bu ölçekten alınabilecek en düşük puan 15, en yüksek puan ise 75'tir.

### 6.3. İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Türev Konusuna Yönelik Tutumlarıyla İlgili Bulgular

#### 6.3.1. İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Türev Konusuna Yönelik Tutumlarıyla İlgili Betimsel İstatistiklere Ait Bulgular

Bir öğrenci tarafından işaretlenen cümlelerin madde puanlarının toplamını işaretlenen cümle sayısına bölerek elde edilecek olan puan, öğrencilerin türev konusuna yönelik tutumları hakkında araştırmacıları bir fikir sahibi yapabilecektir.

**Tablo-39: İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Türev Konusuna Yönelik Tutumlarıyla İlgili Betimsel İstatistiklere Ait Analiz Sonuçları**

Ölçeğin boyutları	Maddeler	N	Minimum	Maximum	$\bar{X}$	Ss
Davranışsal Boyut	s1	289	1,00	5,00	2,169	1,035
	s2	289	1,00	5,00	2,335	0,987
	s19	289	1,00	5,00	2,062	0,822
	s21	289	1,00	5,00	1,941	0,931
	s22	289	1,00	5,00	2,442	1,039
	s23	289	1,00	5,00	2,695	1,191
	s25	289	1,00	5,00	2,148	0,822
	s31	289	1,00	5,00	2,152	0,945
	s32	289	1,00	5,00	2,944	0,899
	Toplam	289	9,00	44,00	19,892	6,178
Bilişsel Boyut	s15	289	1,00	5,00	2,494	1,034
	s24	289	1,00	5,00	2,474	0,931
	s36	289	1,00	5,00	3,328	0,985
	Toplam	289	4,00	19,00	11,422	2,784
Problem Çözme Boyutu	s6	289	1,00	5,00	3,626	0,857
	s7	289	1,00	5,00	3,813	0,935
	s9	289	1,00	5,00	3,882	0,939
	Toplam	289	4,00	20,00	15,069	2,665
Ölçek Genel	Genel toplam	289	21,00	67,00	46,384	5,793

Tablo-39 incelendiğinde İlköğretim Matematik öğretmen adaylarının türev tutum ölçeğinin davranışsal boyutunda ortalama puanları  $\bar{X}=19,89$  olarak hesaplanmıştır. Yani İlköğretim Matematik öğretmen adayları davranışsal boyuttaki maddelere genel olarak “katılmıyorum” ifadesini kullanmışlardır. Bilişsel boyutta ise ortalama puanları  $\bar{X}=11,42$  olarak hesaplanmıştır. Yani bu boyuttaki maddelere genel olarak “katılıyorum” ifadesini kullanmışlardır. Problem çözme boyutunda ise ortalama puanları  $\bar{X}=15,06$  olarak hesaplanmıştır. Yani bu boyuttaki maddelere genel olarak “kesinlikle katılıyorum” ifadesini kullanmışlardır. Ölçeğin genelinde ise İlköğretim Matematik öğretmen adaylarının ortalama puanları  $\bar{X} = 46,38$  olarak hesaplanmıştır. Yani öğrenciler ölçeğin bütün maddelerine genel olarak “kararsızım” ifadesini kullanmışlardır.

**Tablo-40: İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Ölçekteki Sorulara Cevap Yüzdeleri Ve Frekansları**

Maddeler	Kesinlikle katılıyorum		Katılıyorum		Kararsızım		Katılmıyorum		Kesinlikle katılmıyorum	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
s1	13	4,5	25	8,7	30	10,4	151	52,2	70	24,2
s2	10	3,5	31	10,7	52	18,0	149	51,6	47	16,3
s19	5	1,7	11	3,8	44	<b>15,2</b>	166	57,4	63	21,8
s21	9	3,1	11	3,8	30	10,4	143	49,5	96	33,1
s22	7	2,4	49	17,0	59	<b>20,4</b>	124	42,9	50	17,3
s23	22	7,6	59	20,4	66	22,8	93	32,2	49	17,0
s25	3	1,0	19	6,6	47	<b>16,3</b>	169	<b>58,5</b>	51	17,6
s31	10	3,5	15	5,2	49	17,0	150	51,9	65	22,5
s32	7	2,4	11	3,8	34	11,8	144	49,8	93	32,2
s15	9	3,1	44	<b>15,2</b>	75	26,0	114	<b>39,4</b>	47	16,3
s24	5	1,7	27	9,3	115	39,8	95	32,9	47	16,3
s36	25	8,7	115	39,8	92	31,8	44	15,2	13	4,5
s6	28	9,7	163	<b>56,4</b>	66	<b>22,8</b>	26	9,0	6	2,1
s7	60	20,8	150	51,9	53	18,3	17	5,9	9	3,1
s9	72	24,9	142	49,1	53	<b>18,3</b>	13	4,5	9	3,1

Tablo-40 incelendiğinde ölçeğin davranışsal boyutunun 19. maddesi olan “Türevden bir şey anlamıyorum.” ifadesine katılımcıların %15,2’si kararsız kalmıştır. Aynı boyutun 22. maddesi olan “Türev kafamı karıştırır.” ifadesine katılımcıların %20,4’ü kararsız kalmıştır. Yine aynı boyutun 25. maddesi olan “Türev çalışırken kendimi çok çaresiz hissedirim.” ifadesine katılımcıların %16,3’ü kararsız kalmış ve %58,5’i katılmamıştır. Ölçeğin bilişsel boyutunun 15. maddesi olan “Türevi günlük olaylarla ilişkilendirebiliyorum.” ifadesine katılımcıların %15,2’si kararsız kalmış ve %39,4’ü katılmamıştır. Ölçeğin problem çözme boyutunun 6. maddesi olan “Bir fonksiyonun türevinin grafiği verildiğinde fonksiyon hakkında yorum yapabilirim.” ifadesine katılımcıların %56,4’ü katılmış ve %22,8’i kararsız kalmıştır. Aynı boyutun 9. maddesi olan “Türevi bilimsel buluyorum.” ifadesine ise katılımcıların %18,3’ü kararsız kalmıştır.

### 6.3.2. İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Türev Konusuna Yönelik Tutumlarının Farklı Değişkenlere Göre Değerlendirilmesine Ait Bulgular

#### 6.3.2.1. İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Türev Konusuna Yönelik Tutumlarının Cinsiyetlerine Göre Değerlendirilmesine Ait Bulgular

**Tablo-41: Cinsiyete Göre İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Türev Tutumlarına Ait Sonuçlar**

Test grup	Cinsiyet	N	$\bar{X}$	Ss	t	Sd	p
Davranışsal	Erkek	86	19,953	6,583	0,109	287	0,914
	Bayan	203	19,867	6,015			
Bilişsel	Erkek	86	11,500	2,957	0,309	287	0,110
	Bayan	203	11,389	2,714			
Problem çözme	Erkek	86	14,953	3,005	-0,480	287	-0,164
	Bayan	203	15,118	2,514			
Toplam	Erkek	86	46,407	6,481	0,044	287	0,965
	Bayan	203	46,374	5,493			

\*p < 0,05

Tablo-41'e göre ölçeğin davranışsal boyutu, bilişsel boyutu ve problem çözme boyutunda katılımcıların cinsiyetleri arasında istatistiksel olarak farklılık yoktur. Benzer şekilde ölçeğin genelinde de katılımcıların cinsiyetleri arasında istatistiksel olarak farklılık yoktur (p < 0,05).

#### 6.3.2.2. İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Türev Konusuna Yönelik Tutumlarının Öğrenim Görmekte Oldukları Sınıflara Göre Değerlendirilmesine Ait Bulgular

**Tablo-42: Homojenlik Testi Tablosu**

Boyutlar	Sınıf	N	0,05
Davranışsal Boyut	İkinci sınıf	30	18,966
	Üçüncü sınıf	131	19,694
	Dördüncü sınıf	128	20,312
p			0,450
Bilişsel Boyut	İkinci sınıf	30	11,400
	Üçüncü sınıf	131	10,992
	Dördüncü sınıf	128	11,867
p			0,186
Problem Çözme Boyutu	İkinci sınıf	30	15,166
	Üçüncü sınıf	131	15,114
	Dördüncü sınıf	128	15,000
p			0,936
Ölçeğin Geneli	İkinci sınıf	30	45,533
	Üçüncü sınıf	131	45,801
	Dördüncü sınıf	128	47,179
p			0,255

Tablo-42'ye göre ölçek boyut boyut incelendiğinde homojendir. Ayrıca, ölçek genel olarak da homojendir. Dolayısıyla Tukey HSD testi yapılabilir.

**Tablo-43: İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Öğrenim Gördükleri Sınıflara Göre Türev Tutumlarına Ait Sonuçlar**

Bağımlı değişken	Sınıflar	N	$\bar{X}$	S.S	F	p	Tukey HSD (Varyanslar homojen)
Davranışsal	İkinci sınıf	30	18,966	6,541	0,698	0,498	Farklılık yok
	Üçüncü sınıf	131	19,694	5,566			
	Dördüncü sınıf	128	20,312	6,682			
	Toplam	289	19,892	6,178			
Bağımlı değişken		N	$\bar{X}$	S.S	F	p	
Bilişsel	İkinci sınıf	30	11,400	2,499	3,247	0,040	Farklılık var
	Üçüncü sınıf	131	10,992	2,766			
	Dördüncü sınıf	128	11,687	2,815			
	Toplam	289	11,422	2,784			
Bağımlı değişken		N	$\bar{X}$	S.S	F	p	
Problem Çözme	İkinci sınıf	30	15,166	2,792	0,082	0,922	Farklılık yok
	Üçüncü sınıf	131	15,114	2,543			
	Dördüncü sınıf	128	15,000	2,775			
	Toplam	289	15,069	2,665			
Bağımlı değişken		N	$\bar{X}$	S.S	F	p	
Toplam	İkinci sınıf	30	45,533	3,866	2,211	0,111	Farklılık yok
	Üçüncü sınıf	131	45,801	5,016			
	Dördüncü sınıf	128	47,179	6,766			
	Toplam	289	46,384	5,793			

\*p < 0,05

Tablo-43 ile İlköğretim Matematik öğretmen adaylarının türev tutumları, öğrenim gördükleri sınıflara göre incelenmiştir. Ölçeğin bilişsel boyutu; 2. sınıf, 3. sınıf ve 4. sınıf öğrencileri arasında farklılık göstermektedir (p < 0,05). Bilişsel boyutta 2. sınıf öğrencilerinin ortalama puanları  $\bar{X} = 11,400$  dür. 3. sınıf öğrencilerinin ortalama puanları  $\bar{X} = 10,992$  dir. 4. sınıf öğrencilerinin ortalama puanları  $\bar{X} = 11,687$  dir. 2. ve 4. sınıf öğrencilerinin bilişsel boyutlarının 3. sınıf öğrencilerine göre daha iyi olduğu görülmüştür. Ayrıca ölçeğin davranışsal boyutu, problem çözme boyutu ve ölçeğin geneli istatistiksel olarak farklılık göstermemektedir.

**Tablo-44: Tukey Yöntemiyle Çok Yönlü Karşılaştırma**

Boyutlar	Sınıf	Sınıf	Ortalama farklılık	p
Davranışsal boyut	İkinci sınıf	Üçüncü sınıf	-0,727	0,830
		Dördüncü sınıf	-1,345	0,532
	Üçüncü sınıf	İkinci sınıf	0,727	0,830
		Dördüncü sınıf	-0,617	0,701
	Dördüncü sınıf	İkinci sınıf	1,345	0,532
		Üçüncü sınıf	0,617	0,701
Bilişsel boyut	İkinci sınıf	Üçüncü sınıf	0,407	0,747
		Dördüncü sınıf	-0,467	0,682
	Üçüncü sınıf	İkinci sınıf	-0,407	0,747
		Dördüncü sınıf	<b>-0,874*</b>	<b>0,030</b>
	Dördüncü sınıf	İkinci sınıf	0,467	0,682
		Üçüncü sınıf	<b>0,874*</b>	<b>0,030</b>
Problem çözme boyutu	İkinci sınıf	Üçüncü sınıf	0,052	0,995
		Dördüncü sınıf	0,166	0,949
	Üçüncü sınıf	İkinci sınıf	-0,052	0,995
		Dördüncü sınıf	0,114	0,937
	Dördüncü sınıf	İkinci sınıf	-0,166	0,949
		Üçüncü sınıf	-0,114	0,937
Toplam	İkinci sınıf	Üçüncü sınıf	-0,268	0,971
		Dördüncü sınıf	-1,646	0,339
	Üçüncü sınıf	İkinci sınıf	0,268	0,971
		Dördüncü sınıf	-1,378	0,134
	Dördüncü sınıf	İkinci sınıf	1,646	0,339
		Üçüncü sınıf	1,378	0,134

p < 0,05\*

Tablo-44'e göre 3. sınıf öğrencileriyle 4. sınıf öğrencileri arasında (p = 0,030) anlamlı bir farklılık vardır (p < 0,05). Ortalama farklılık negatif çıktığı için bu farklılık 4. sınıf öğrencilerinin lehinedir. Benzer şekilde 4. sınıf öğrencileriyle 3. sınıf öğrencileri arasında (p = 0,030) anlamlı bir farklılık vardır (p < 0,05). Bu durumda ortalama farklılık pozitif çıktığı için bu farklılık 4. sınıf öğrencilerinin lehinedir.

## YEDİNCİ BÖLÜM TARTIŞMA, SONUÇ ve ÖNERİLER

### 7.1. Tartışma ve Sonuç

Eğitimde duyuşsal, bilişsel ve davranışsal özelliklerin ölçülmesine ilişkin ölçme araçlarının geliştirilmesi ve bu özelliklerin doğru olarak ölçülmesi büyük önem taşımaktadır. Bu çalışmada, matematik eğitimi alan yazındaki türev konusuna yönelik tutum üzerinde çalışılmış ve lisans öğrenimi gören öğrenciler için türev tutum ölçeği geliştirilmiştir. Araştırma kapsamında geliştirilen ölçeğin yapı geçerliğini kontrol etmek amacıyla gerçekleştirilen faktör analizi sonucu ölçekte 17 maddenin kalmasının uygun olduğu belirlenmiştir. Yapılan çözümlemelere göre, ölçekteki maddelerin üç faktörde toplandığı görülmektedir. Bu maddelerden toplam 9 unun birinci faktörde, 4 ünün ikinci faktörde, kalan 4 ünün ise üçüncü faktörde toplandığı belirlenmiştir.

**Birinci faktör (Davranışsal Boyut)** Bireylerin türev konusunda duygu ve kanısına uygun hareket etmesini gösteren boyut

**İkinci faktör (Bilişsel Boyut)** Türev konusunu anlama, depolama, günlük hayatta kullanabilme boyutu

**Üçüncü faktör (Problem Çözme Boyutu)** Türev konusuyla ilgili araştırma, inceleme yapabilme ve bu konuyla ilgili soruları çözebilme boyutu

Gerçekleştirilen bu çalışmanın yapı geçerliğini incelemek için öncelikle açımlayıcı faktör analizi devamında ise doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır. Açımlayıcı faktör analizinde öncelikle örneklem uygunluğu ve Bartlett Sphericity testleri yapılmıştır. Verilerin faktör analizine uygunluğu için KMO değerinin 0,060'dan yüksek ve Barlett testinin anlamlı çıkması gerekmektedir (Büyüköztürk, 2008; Norusis, 1990). Bu çalışmada KMO örneklem uygunluk katsayısı 0,87; Bartlett Sphericity testi  $\chi^2$  değeri ise 4395,42 ( $p < 0,001$ ) olarak anlamlı düzeyde olduğu bulunmuştur.

Açımlayıcı faktör analizi işlemlerinde faktör çıkarma yöntemi olarak temel bileşenler faktör çıkarma yöntemi seçilmiş, herhangi bir rotasyon yöntemi seçilmemiş ve kayıp verilerin elenmesi için Listwise eleme yöntemi tercih edilmiştir. Yapılan analiz sonucunda, öz değeri 1,00 ve üzeri olan 10 faktör bulunmuştur. Bu bileşenler toplam varyansın %60,394'ünü açıklamaktadır. Faktörlerin öz değerine ilişkin çizgi grafiği incelendiğinde ise, kırılma noktalarının 10. faktörden sonra oldukça azaldığı görülmüştür. Bu açıdan 10 faktörlü çözümün sınanmasına karar verilmiştir. Bu amaçla yine temel bileşenler faktör çıkarma ve Varimax döndürme yöntemi kullanılarak maddeler 10 faktöre zorlanmış ve yeniden faktör analizi yapılmıştır.

Döndürülmüş bileşen matrisi ilk olarak incelendiğinde, birden fazla faktöre yüklenen 19 madde belirlenmiştir. Bu maddeler elenerek aynı analizler yinelenmiştir. Eleme işlemi gerçekleştirilirken şu ölçütler dikkate alınmıştır:

1) Bir maddenin yer aldığı faktörde 0,30 ve daha fazla bir faktör yüküne sahip olması,



2) Maddelerin buldukları faktördeki yük değerleri ile diğer faktördeki yük değerleri arasındaki farkın en az 0,10 ve daha yukarı olması.

On üç döndürme işleminden sonra ölçekte binişik madde kalmamıştır. Başlangıçta üç boyutlu olarak tasarlanan türev tutum ölçeği için doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır.

Doğrulayıcı faktör analizinde öncelikle örneklem uygunluğu ve Bartlett Sphericity testleri yapılmıştır. Çalışmada KMO örneklem uygunluk katsayısı 0,84; Bartlett Sphericity testi  $\chi^2$  değeri ise 2439,625 ( $p < 0,001$ ) olarak anlamlı düzeyde olduğu bulunmuştur.

Doğrulayıcı faktör analizi işlemlerinde faktör çıkarma yöntemi olarak temel bileşenler faktör çıkarma yöntemi seçilmiş, herhangi bir rotasyon yöntemi seçilmemiş ve kayıp verilerin elenmesi için Listwise eleme yöntemi tercih edilmiştir. Yapılan analiz sonucunda, öz değeri 1,00 ve üzeri olan 3 faktör bulunmuş ve bu bileşenler toplam varyansın %48,692'ünü açıklamaktadır. Faktörlerin öz değerine ilişkin çizgi grafiği incelendiğinde; kırılma noktalarının 3. faktörden sonra oldukça azaldığı görülmüştür. Bu açıdan 3 faktörlü çözümün sınanmasına karar verilmiştir. Bu amaçla yine temel bileşenler faktör çıkarma ve Varimax döndürme yöntemi kullanılarak maddeler 3 faktöre zorlanmış ve yeniden faktör analizi yapılmıştır.

Güvenirlilik için yapılan analizlerde türev tutum ölçeğinin Cronbach Alpha katsayıları davranışsal boyut için 0,874; bilişsel boyut için 0,603; problem çözme boyutu için 0,602 ve ölçeğin tamamı için 0,619 olarak bulunmuştur.

Sonuç olarak, geliştirilen ölçeğin üniversite öğrencilerinin türev tutumlarının üç farklı boyutta ölçülmesi amacıyla kullanılabilir, geçerlik ve güvenilirliği kanıtlanmış bir ölçek olarak alan yazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Buna ilaveten İlköğretim Matematik öğretmen adaylarının türev konusuna yönelik tutumları geliştirilen türev tutum ölçeği ile değerlendirilmiştir. Ölçeğin boyutlarında ve genelinde ortalama puanlara göre yapılan değerlendirmede İlköğretim Matematik öğretmen adaylarının kararsız oldukları görülmüştür. İlköğretim Matematik öğretmen adaylarının cinsiyetlerine göre türev tutumları ortalama puanlara göre değerlendirildiğinde; erkek ve bayan İlköğretim Matematik öğretmen adayları arasında istatistiksel olarak farklılık yoktur.

İlköğretim Matematik öğretmen adaylarının sınıf düzeyinde türev tutumları karşılaştırıldığında ise, bilişsel boyutta istatistiksel olarak fark bulunmuş ve bu fark 2. ve 4. sınıf öğrencilerinin 3. sınıf öğrencilerine göre daha iyi durumda oldukları şeklindedir. İlaveten 3. sınıf öğrencileriyle 4. sınıf öğrencileri arasında anlamlı bir farklılık vardır. Bu farklılık 4. sınıf öğrencilerinin lehinedir.

Öğrencilerin türev konusunu günlük yaşamda karşılaştıkları olaylarla karşılaştırmaları, türev konusyla ilgili problemlere çözüm önerileri getirmeye ve karar vermeye çalışmaları öğrencilerin türev konusuna yönelik tutumlarına olumlu yönde katkı sağlayacaktır. Geleceğin İlköğretim Matematik öğretmenlerinin matematikte türev konusunun geniş, detaylı ve birbiriyle bağlantılı anlamını bilmeleri, bu bilgileri kullanabilmeleri, başka alanlara aktarabilmeleri, problem çözme ve karar vermede başarılı olmaları ve öğrencilere kazandırmaları zorunludur (Soğuksu, 2013: 48).

## 7.2. Öneriler

Geliştirdiğimiz ölçek ile matematik (ilköğretim ve ortaöğretim) öğretmen adaylarının türev konusuna yönelik tutumları belirlenebilir. Öğretmen adaylarının tutumları çeşitli değişkenler açısından incelenip olumlu yönde olan değişkenlerin geliştirilebilmesi ve olumsuz farklılık yaratan değişkenler üzerine de çalışma olanağı verilerek düzeltilebilmesi sağlanabilir.

### KAYNAKÇA

Aberg, Lars. (1997). *Trafik Psikolojisinde Tutum Araştırmaları*. (Çeviren: Yeřim Yařlak). İstanbul: Türk Psikoloji Bülteni.

Aiken, Lewis R. (1970). Attitudes Towards Mathematics. *Review of Educational Research*, 4, 551-596.

Allport, Gordon W. (1935). Attitudes. (Editör: Michael A Hogg and Joel Copper). *Handbook of Social Psychology*. London: Oliver's Yard, 798-884.

Anderson, Gary (1990). *Fundamentals of Educational Research*. London: The Falmer Press.

Anderson, Lorin W. (1990). *Likert Scale* (Editör: John P. Keeves) Educational Research, Methodology and Measurement. An International Handbook. New York: Pergoman Press.

Andrich, David. (1988). *Thurstone Scales*. (Editör: John P. Keeves) Educational Research Methodology, And Measurement An International Handbook. New York : Pergamon Press.

Arkonaç, Sibel A. (1998). *Psikoloji Zihin Süreçleri Bilimi* (Gözden Geçirilmiş 2. Baskı). İstanbul: Alfa Basım Yayım Dağıtım.

Arkonaç, Sibel A. (2001). *Sosyal Psikoloji* (Değiştirilmiş ve Genişletilmiş 2. Baskı). İstanbul: Alfa Basım Yayım Dağıtım.

Aşkar, Petek (1986). Matematik Dersine Yönelik Tutumu Ölçen Likert Tipi Bir Ölçeğin Geliştirilmesi. *Eğitim ve Bilim*, 11 (62), 31-36.

Aydın, Emin, Delice, Ali ve Kardeş, Deniz (2011). Matematik Öğretmen Adaylarına Yönelik Lineer Denklem Sistemleri Öz-Yeterlik Algısı Ölçeği. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 2 (2), 158-180.

Baştürk, Ramazan (2011). *Nonparametrik İstatistiksel Yöntemler* (2. Baskı). Ankara: Anı Yayıncılık.

Baykul, Yaşar (1999). *İstatistik Metodlar ve Uygulamalar* (3. Baskı). Ankara: Anı Yayıncılık.

Baysal, Ayře C. (1981). *Sosyal ve Örgütsel Psikolojide Tutumlar* (2. Baskı). İstanbul: İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi.

Bindak, Recep (2004). *Geometri Tutum Ölçeği Güvenirlilik Geçerlik Çalışması ve Bir Uygulama*, Doktora Tezi, DİCLE ÜNİVERSİTESİ Fen Bilimleri Enstitüsü, Diyarbakır.

Bindak, Recep (2005). İlköğretim Öğrencileri İçin Matematik Kaygı Ölçeği. *Fırat Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 17 (2), 442-448.

Bingölbali, Erhan (2010). *Türev Kavramına İlişkin Öğrenme Zorlukları ve Kavramsal Anlama İçin Öneriler* (2. Baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.

Büyüköztürk, Şener (2008). *Veri Analizi El Kitabı, İstatistik, Araştırma Deseni SPSS Uygulamaları ve Yorum* (9. Baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.

Büyüköztürk, Şener., Çokluk, Ömay ve Köklü, Nilgün (2012). *Sosyal Bilimler İçin İstatistik*. Ankara: Pegem Akademi.

Caine, Renate N. and Caine, Geoffrey (1991). *Making Connections: Teaching and Human Brain*. Menlo Park: Addison – Wesley Publishing Company.

Child, Dennis (2006). *The Essentials of Factor Analysis* (3th Edition). London: Continuum.

Çanakçı, Orhan ve Özdemir, Ahmet Şükrü (2011). Matematik Problemi Çözme Tutum Ölçeğinin Geliştirilmesi ve Değerlendirilmesi. *AİBÜ Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11 (1), 119-136.

Çanakçı, Orhan (2008). *Matematik Problemi Çözme Tutum Ölçeğinin Geliştirilmesi ve Değerlendirilmesi*, Doktora Tezi, MARMARA ÜNİVERSİTESİ Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Çokluk, Ömay, Şekercioğlu, Güçlü ve Büyüköztürk, Şener (2012). *Sosyal Bilimler İçin Çok Değişkenli İstatistik SPSS ve Lisrel Uygulamaları* (2. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.

Davidoff, Linda L. (1987). *Introduction to Psychology* (3th Edition). New York: Mc Graw Hill International Book Company.

Demir Göloğlu, Cennet ve Çetin, Şaban (2012). Matematik Öğretimi Tutum Ölçeğinin Geliştirilmesi. *Gazi Üniversitesi Endüstriyel Sanatlar Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29, 59-65.

Demirel, Özcan (2003). *Eğitim Sözlüğü* (2. Baskı). Ankara: Pegem Yayıncılık.

Demirhan, Gıyasettin ve Altay, Fahrettin (2001). Lise Birinci Sınıf Öğrencilerinin Beden Eğitim ve Spora İlişkin Tutum Ölçeği. *II. Spor Bilimleri Dergisi*, 12 (2), 9-20.

Deniz, Levent ve Üldaş, İpek (2008). Öğretmen ve Öğretmen Adaylarına Yönelik Matematik Kaygı Ölçeği'nin Geçerlilik Güvenirlik Çalışması. *Eurasian Journal of Educational Research*, 30, 49-63.

Doğan, Nuri ve Başokçu, Oğuz (2010). İstatistik Tutum Ölçeği İçin Uygulanan Faktör Analizi ve Aşamalı Kümeleme Analizi Sonuçlarının Karşılaştırılması. *Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Dergisi*, 1 (2), 65-71.

Doob, Leonard W. (1967). "The Behavior of Attitudes", *Readings in Attitude Theory and Measurement*. (Editör: Martin Fishbein). New York: John Wiley & Sons, Inc. 42-50.

Duatepe, Asuman ve Çilesiz, Şebnem (1999). Matematik Tutum Ölçeği Geliştirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 45- 52.

Eren, Erol (2001). *Örgütsel Davranış ve Yönetim Psikolojisi* (Genişletilmiş 7. Baskı). İstanbul: Beta Yayınları.

Ergün, Mustafa (1995). *Bilimsel Araştırmalarda Bilgisayarla İstatistik Uygulamaları* (2. Baskı). Ankara: Ocak Yayınları.

Erkuş, Adnan (2003). *Psikometri Üzerine Yazılar* (2. Baskı). Ankara: Türk Psikologlar Derneği Yayınları.

Fishbein, Martin ve Ajzen, Icek (1975). *Belief, Attitude, Intention and Behavior: An Introduction to Theory and Research*.

Franzoi, Stephen L. (2003). *Social Psychology* (3th Edition). Boston: Mc. Graw Hill.

Grabiner, Judith. V. (1983). The Changing Concept of Change: The Derivative From Fermat to Weierstrass. *Mathematics Magazine*, 56 (4), 195-206.

Gülek, Cengiz (1994). Okullarda Akademik Başarıyı Artırma Bir Sistem Yaklaşımı, 1. Eğitim Bilimler Kongresi, Adana: Çukurova Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Yayını. Cilt I, s-43.

İnceoğlu, Metin (2004). *Tutum Algı İletişim* (1. Baskı). Ankara: Elips Yayınları.

Kağıtçıbaşı, Çiğdem (2005). *Yeni İnsan ve İnsanlar* (10. Baskı). İstanbul: Evrim Yayınevi.

Kaplan, Abdullah ve Kaplan, Neslihan (2006). Ortaöğretim Öğrencilerinin Matematik Dersine Karşı Tutumları. *Journal of Qafqaz University (Sosial Science)*, 17 (1), 1-5.

Karakaş Türker, Naime ve Turanlı, Necla (2008). Matematik Eğitimi Derslerine Yönelik Tutum Ölçeği Geliştirilmesi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28 (3), 17-29.

Karasar, Niyazi (1999). *Bilimsel Araştırma Yöntemi* (9. Baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Katz, Victor J. (2009). *History of Mathematics: An Introduction* (3rd Edition). New Jersey: Pearson Education.

Kleiner, Israel (1989). Evolution of The Function Concept: A Brief Survey. *The College Mathematics Journal*, 20, 282-300.

Köklü, Nilgün (1995). Tutumların Ölçülmesi ve Likert Tipi Ölçeklerde Kullanılan Alternatif Seçenekler. *Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 28 (2), 81-93.

Memiş, Yasin (2012). *İlköğretim 7. ve 8. Sınıf Öğrencilerine Yönelik Negatif Tamsayılarla İlişkin Tutum Ölçeğinin Geliştirilmesi ve Lojistik Regresyonla Analizi*, Yüksek Lisans Tezi, ANADOLU ÜNİVERSİTESİ Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

Nazlıççek, Nergiz ve Erkin, Emine (2002). İlköğretim Matematik Öğretmenleri İçin Kısaltılmış Matematik Tutum Ölçeği. *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Ankara*, (4.2.2003). <[www.fedu.metu.edu.tr/ufbmek/](http://www.fedu.metu.edu.tr/ufbmek/) 5b kitabı

Norusis, Marija J. (1990). *SPSS Base System User's Guide SPSS Inc.* Chicago II.

Ocak, Gürbüz ve Dönmez, Sümbül (2010). İlköğretim 4. ve 5. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Etkinliklerine Yönelik Tutum Ölçeği Geliştirme. *Kuramsal Eğitim Bilim*, 3 (2), 69-82.

Oruç, Meral (1993). *İlköğretim Okulu II. Kademe Öğrencilerinin Fen Tutumları ile Fen Başarıları Arasındaki İlişki*, Bilim Uzmanlığı Tezi, HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Öncül, Remzi (2000). *Eğitim ve Eğitim Bilimleri Sözlüğü*. İstanbul: Milli Eğitim Basımevi.

Özçelik, Durmuş A. (1981). *Okullarda Ölçme ve Değerlendirme* (3. Baskı). Ankara: ÖSYM Eğitim Yayınları.

Özdemir, Emine ve Gür, Hülya (2011). Matematik Kaygısı-Endişesi Ölçeğinin (MKEÖ) Geçerlik ve Güvenirlilik Çalışması. *Eğitim ve Bilim (Education and Science)*, 36 (161), 40-50.

Özgür, Nezihe F. (1994). *Öğretmenlik Mesleğine Karşı Tutum*, Doktora Tezi, MARMARA ÜNİVERSİTESİ Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Özgüven, İbrahim E. (1994). *Psikolojik Testler*. Ankara: PDREM Yayınları.

Özgüven, İbrahim E. (1998). *Bireyi Tanıma Teknikleri*. Ankara: PDREM Yayınları.

Özgüven, İbrahim E. (1999). *Psikolojik Testler*. Ankara: PDREM Yayınları

Schrader, Dominik (1994). *The Newton-Leibniz Controversy Concerning The Discovery of The Calculus*.(Editör: Frank Swetz). *From Five Fingers to Infinity: A Journey Through The History of Mathematics*. Chicago: Open Court.

Sencer, Muzaffer ve Sencer, Yakut (1989). *Toplumsal Araştırmalarda Yöntembilim*. Ankara: TODAİE yayınları.

Soğuksu, Yalçın (2013). *Biyoloji Öğretmen Adaylarının Biyolojik Okuryazarlığının Değerlendirilmesi*, Yüksek Lisans Tezi, NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.

Stevens, Smith S. (1951). *Handbook of Experimental Psychology*. New York: Wiley.

Stodolsky, Susan S., Salk, Scott and Glaessner, Barbara (1991). Student Views About Learning Math and Social Sciences. *American Educational Reserch Journal*, 28 (1), 89-116.

Şengül, Sare ve Öz, Caner (2008). İlköğretim 6. Sınıf Kesirler Ünitesinde Çoklu Zeka Kuramına Uygun Öğretimin Öğrenci Tutumuna Etkisi. *İlköğretim Online (Elementary Education Online)*, 7 (3), 800-813.

Tavşancıl, Ezel (2010). *Tutumların Ölçülmesi ve SPSS ile Veri Analizi* (3. Baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Tezbaşaran, Ata (1996). *Likert Tipi Ölçek Geliştirme Kılavuzu*. Ankara: Türk Psikologlar Derneği Yayınları.

Tezbaşaran, Ata (2008). *Likert Tipi Ölçek Geliştirme Klavuzu*. Mersin : E book

Thorndike, Robert (1997). *Measurement and Evaluationin Psychology and Education*. New Jersey: Prentice-Hall.

Thurstone, Louis L. (1967), *Attitudes Can Be Measured, Readings In Attitude Theory and Measurement*. (Editör: Martin Fishbein). Newyork : John Wiley & Sons.

Tolan, Barlas, İsen, Galip ve Batmaz, Veysel (1985). *Ben ve Toplum: Sosyal Psikoloji*. Ankara: Teori Yayınları.

Turanlı, Necla, Keçeli, Vildan ve Karakaş Türker, Naime (2007). Ortaöğretim İkinci Sınıf Öğrencilerinin Karmaşık Sayılara Yönelik Tutumlara ile Karmaşık Sayılar Konusundaki Kavram Yanılgıları ve Ortak Hataları. *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 9 (2), 135-149.

Turgut, Mehmet F. (1988). *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Metotları* (6. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.

Turgut, Mehmet F. ve Baykul, Yaşar (1992). *Ölçekleme Teknikleri*. Ankara : ÖSYM Yayınları.

Türkmen, Lütfullah (2002). Sınıf Öğretmenliği Birinci Sınıf Öğrencilerinin Fen Bilimleri ve Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutumları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 218-228.

Ülger, Ali (2003). Matematğin Kısa Bir Tarihi. *III. Matematik Dünyası*, 3, 53-56.

Yüksel Şahin, Fulya (2004). Ortaöğretim Öğrencilerinin ve Üniversite Öğrencilerinin Matematik Korku Düzeyleri. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama*, 3 (5), 57-74.

Zandieh, Michelle (2000). A Theoretical Framework for Analyzing Students Understanding of The Concept of Derivative. (Editors: Ed Dubinsky, Alan Schoenfeld and James Kaput). *Research in Collegiate Mathematics Education IV* 8, 103-126. Providence, RI: American Mathematical Society.

Zembat, İsmail Ö., Özmantar, Mehmet F., Bingölbali, Erhan, Şandır, Hakan ve Delice, Ali (2013). *Tanımları ve Tarihsel Gelişimleriyle Matematiksel Kavramlar* (1. Baskı). Ankara : Pegem – Akademi.



## EKLER

Ek-1

Ön çalışma ve geçerlik Testi

## TÜREV TUTUM ÖLÇEĞİ

Sayın Katılımcı,

Bu ölçek formu “Türev konusuna karşı tutumunuzu” ölçmek amacıyla hazırlanmıştır. Lütfen bu maddeleri tek tek okuyup sizin yaşamınızdaki anlam ve önemine göre karşısındaki puanlama cetvelinden duygu ve düşüncenizi en iyi yansıttığını düşündüğünüz seçeneği işaretleyiniz. Lütfen hiçbir ifadeyi cevapsız bırakmayınız. Çalışmamıza sağladığınız katkı için teşekkür ederiz.

Cinsiyet: Bayan ( ) Erkek ( ) Sınıf:

Maddeler	Kesinlikle katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Kesinlikle katılmıyorum
1.Türev konusunu sevmiyorum.					
2.Türevle ilgili terimleri görünce endişelenirim.					
3.Türevi tanımlayabilirim.					
4.Türev sorularını çözmeyi severim.					
5.Türevin geometrik anlamını açıklayabilirim.					
6.Bir fonksiyonun türevinin grafiği verildiğinde fonksiyon hakkında yorum yapabilirim.					
7.Türevi verilen bir fonksiyonun kendisini bulabilirim.					
8.Türev grafiklerini anlamakta güçlük çekerim.					
9.Türevi bilimsel bulurum.					
10.Türevi günlük hayatta kullanamıyorum.					
11.Türev konusunu anlaşılır buluyorum.					
12.Türev alma kurallarını biliyorum.					
13.Artan ve azalan fonksiyonlarla türev arasındaki ilişkiyi açıklayabilirim.					
14.Türev ile süreklilik arasındaki ilişkiyi açıklayabilirim.					
15.Türevi günlük olaylarla ilişkilendirebilirim.					
16.Limit konusunu bilmeden türev konusunu anlayabilirim.					
17.Bir fonksiyonun 1 den fazla mutlak maksimum ve mutlak minimum noktası olabilir.					
18.Türevin işaret değiştirdiği noktalarda ya türev sıfırdır ya da türev yoktur.					
19. Türevden bir şey anlamıyorum.					
20.Bir fonksiyonun türevini sıfır yapan ya da türevin olmadığı noktalar kritik noktaldır.					
21. Türev öğretimi için harcanan zamana acırım.					
22. Türev kafamı karıştırır.					
23. Zorunlu olmasam türev öğrenmek istemem.					
24. Türevi hayatımda birçok yerde kullanırım.					
25. Türev çalışırken kendimi çok çaresiz hissedirim.					
26. Türev ile ilgili sıra dışı bir soruyla karşılaşınca yanıt bulana kadar uğraşırım.					
27. Türev konusunda iddialıyım.					
28. Türev öğrenmemizin öğretmenlik yaşantımızı kolaylaştıracağını düşünüyorum.					
29. Türev konusu gerçek yaşamdaki bilgilerle bağlantılıdır.					
30. Türev konusu kuru bilgiler yığındır.					
31. Türev konusu sıkıcı ve gereksizdir.					
32. Türev konusundan nefret ederim.					
33. Türev konusunun ileriki yıllarda karşıma çıkmasını istemem.					
34. Türev konusuyla ilgili yapılan uygulamaları yeterli bulmuyorum.					
35. Türev konusu hoşlanılmasa bile öğretilmesi gereken bir konudur.					
36. Türev bilmenin ilerde işime yarayacağını düşünürüm.					
37. Türev konusunu diğer matematik konularından daha çok severim.					
38. Türev ile ilgili araştırma yapmak benim için eğlendirici bir uğraştır.					
39. Analiz dersinde türev hakkında daha fazla bilgi verilmelidir.					
40. Türev ile ilgili araştırmaların ilgi çekici olduğunu düşünmüyorum.					

Ek-2

Geliştirilmiş Türev Tutum Ölçeği

## TÜREV TUTUM ÖLÇEĞİ

Sayın Katılımcı,

Bu ölçek formu “Türev konusuna karşı tutumunuzu” ölçmek amacıyla hazırlanmıştır. Lütfen bu maddeleri tek tek okuyup sizin yaşamınızdaki anlam ve önemine göre karşısındaki puanlama cetvelinden duygu ve düşüncenizi en iyi yansıttığınızı düşündüğünüz seçeneği işaretleyiniz. Lütfen hiçbir ifadeyi cevapsız bırakmayınız. Çalışmamıza sağladığınız katkı için teşekkür ederiz.

Cinsiyet: Bayan ( ) Erkek ( ) Sınıf:

Maddeler	Kesinlikle katılıyorum	Katılıyorum	Karasızım	Katılmıyorum	Kesinlikle katılmıyorum
1.Türev konusunu sevmiyorum.					
2.Türevle ilgili terimleri görünce endişelenirim.					
3.Bir fonksiyonun türevinin grafiği verildiğinde fonksiyon hakkında yorum yapabilirim.					
4.Türevi verilen bir fonksiyonun kendisini bulabilirim.					
5.Türevi bilimsel bulurum.					
6.Türevi günlük olaylarla ilişkilendirebilirim.					
7. Türevden bir şey anlamıyorum.					
8.Türev öğretimi için harcanan zamana acırım.					
9.Türev kafamı karıştırır.					
10.Zorunlu olmasam türev öğrenmek istemem.					
11.Türevi hayatımda birçok yerde kullanırım.					
12.Türev çalışırken kendimi çok çaresiz hissedirim.					
13. Türev konusu sıkıcı ve gereksizdir.					
14.Türev konusundan nefret ederim.					
15.Türev bilmenin ilerde işime yarayacağını düşünürüm.					



**T.C.**  
**NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ**  
**Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü**

**Özgeçmiş**

Adı Soyadı:	Merve KARA	İmza:		
Doğum Yeri:	KARAMAN			
Doğum Tarihi:	01.05.1990			
Medeni Durumu:	BEKAR			
<b>Öğrenim Durumu</b>				
Derece	Okulun Adı	Program	Yer	Yıl
İlköğretim	Atatürk İlköğretim Okulu		Karaman	2000
Ortaöğretim	Atatürk İlköğretim Okulu		Karaman	2003
Lise	Karaman Lisesi (Y.D.A)		Karaman	2007
Lisans	Necmettin Erbakan Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi	Matematik Öğretmenliği	Konya	2012
Yüksek Lisans				
Beccerileri:	Matematik, eğitim			
İlgi Alanları:				
İş Deneyimi:				
Aldığı Ödüller:				
Hakkımda bilgi almak için önerebileceğim şahıslar:	Doç. Dr. İbrahim Yalçınkaya, Doç. Dr. Hakan Kurt, Doç. Dr. Abdullah Selçuk Kurbanlı, Doç. Dr. Ahmet Erdoğan, Doç. Dr. Erhan Ertekin			
Tel:	(0544)2458014			
Adres	Hisar Mahallesi 458. Sokak No:9/3 Karaman/Merkez			