

**İlköğretim 7. ve 8. Sınıf Öğrencilerine Yönelik  
Negatif Tamsayılara İlişkin Tutum Ölçeğinin  
Geliştirilmesi ve Lojistik Regresyonla Analizi**

YASİN MEMİŞ  
Yüksek Lisans Tezi

İstatistik Anabilim Dalı  
Temmuz-2012

## JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI

**Yasin MEMİŞ**'in "**İlköğretim 7. ve 8. Sınıf Öğrencilerine Yönelik Negatif Tamsayılara İlişkin Tutum Ölçeğinin Geliştirilmesi ve Lojistik Regresyonla Analizi**" başlıklı **İstatistik** Anabilim Dalındaki, Yüksek Lisans Tezi 13.07.2012 tarihinde, aşağıdaki jüri tarafından Anadolu Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca değerlendirilerek kabule dirmiştir.

Adı-Soyadı İmza

Üye (Tez Danışmanı) : Yard. Doç. Dr. Sevil ŞENTÜRK .....

Üye : Yard. Doç. Dr. Zerrin AŞAN .....

Üye : Yard. Doç. Dr. Fatih ÇEMREK .....

Anadolu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun.....tarih ve ..... sayılı kararıyla onaylanmıştır.

Enstitü Müdürü

## ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

### İLKÖĞRETİM 7. VE 8. SINIF ÖĞRENCİLERİNE YÖNELİK NEGATİF TAMSAYILARA İLİŞKİN TUTUM ÖLÇEĞİNİN GELİŞTİRİLMESİ VE LOJİSTİK REGRESYONLA ANALİZİ

YASİN MEMİŞ

Anadolu Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

İstatistik Anabilim Dalı

DANIŞMAN:Yard. Doç. Dr. Sevil ŞENTÜRK

2012 ,79 sayfa

Matematik dersine karşı oluşan tutum ile matematik başarısı arasındaki ilişki literatürde üzerinde sıkça durulan önemli araştırma konularından birisidir. Öğrencinin bir konuya olan başarısının artmasında olumlu tutum geliştirmesi oldukça önemli olmaktadır.

Negatif tamsayılar konusu ise, özellikle ilköğretim ikinci kademedeki öğrenilmeye başlanan ve öğrencilerin gerçek hayata uyarlamakta zorlandıkları ve öğrenmekte zorluk yaşadıkları başlıca konuların arasına girmektedir. Bu tez çalışmasında Negatif Tamsayılar karşı tutum ölçeği oluşturulmaya çalışılmıştır. Taslak ölçek 7. ve 8. sınıf 220 öğrenciye uygulanmış, faktör analizi uygulanarak yapı geçerliliği ortaya konulmuş, genel güvenilirlik için Cronbach's Alpha güvenilirlik katsayısı hesaplanmıştır. Sonuçlar % 95 güven düzeyinde değerlendirilmiştir. Sonuç olarak 28 madden oluşan tek bir faktör altında toplanan bir tutum ölçeği geliştirilmiştir.

Ölçek geliştirildikten sonra ilk önce alınan veriler ile matematik başarı puanları arasındaki ilişki gözlemlenmiş daha sonra ise öğrencilerin tutum ölçeklerinden aldıkları toplam puanlar eşit aralıkta 4'e bölünerek sıralı hale getirilmiş ve öğrencilerin demografik verileri arasındaki ilişki gözlemlenmeye çalışılmıştır. Bağımlı değişkenler sıralı halde olduğu için sıralı lojistik regresyon tekniği tercih edilmiştir.

Oluşturulan sıralı lojistik regresyon modellerinden elde edilen sonuçlarda, bir dönem önceki matematik notları ile bir dönem sonraki matematik notları arasında anlamlı bir ilişki gözlemlenmiştir. Sadece 7. Sınıf verileri ile oluşturulan diğer bir modelde matematik başarı notları ile tutum ölçeği maddelerinin 24 maddesinin değişik kategorilerinin anlamlı bir ilişkide oldukları sonuçlarına varılmıştır. Ayrıca oluşturulan son modelde negatif tam sayılara karşı 7. Sınıfların 8. Sınıflara göre daha olumlu tutum gösterme eğiliminde oldukları ve okul dışında eğitim yardımı alan öğrencilerinde diğer öğrencilere göre daha olumlu tutum gösterdikleri sonucuna ulaşılmıştır.

**Anahtar kelimeler:** Tutum ölçeği, negatif tamsayılar, sıralı lojistik regresyon

**ABSTRACT****Master of Science Thesis****DEVELOPING AN ATTITUDE SCALE TOWARDS NEGATIVE INTEGERS FOR 7. AND 8. GRADE STUDENTS AND ANALYSIS WITH LOGISTIC REGRESSION****YASİN MEMİŞ****Anadolu University  
Graduate School of Sciences  
Department of Statistics  
Supervisor:Asist. Prof. Sevil ŞENTÜRK  
2012 ,79pages**

The relationship between the attitude developed against mathematic course and the success in math course is highly focused research topic in literature. The success rate of a student varies proportionally with the positive manner developed to the subject.

The negative integers topic is being taught at the seventh grade and the subject itself is found very hard to realize in real life by students. In this thesis, it is tried to achieved to develop an attitude scale against negative integers. The draft scale has been applied on 220 students selected among seventh and eighth grade, besides it has been verified by applying factor analysis. The cronbachs alpha reliability coefficient has been calculated for common reliability. The results has been evaluated on 95% confidence level. As a result, an attitude scale has been developed under one factor including 28 items.

After the scale has been developed, the relationship between the data obtained at the first place and the success points at math has been observed, afterwards the points that students obtained from attitude scale has been divided into 4 equal intervals. These intervals has been managed as ordinal and the relationship of the student's demographic data has been analyzed. Since the dependent variables were ordinal, the ordinal logistic regression technique has been preferred.

A meaningful relationship has been observed on math grades taken between two consecutive terms which have been obtained by ordinal logistic regression models. The other model constituted with 7. class data is obtained that there is a meaningful relationship between mathematics attitude scale items and different categories of 24 items. It is received that it tend to show positive attitudes 7. class than 8. class and students taken support from outside of school that the other students against to negative integers in final model.

**Key words:**Attitude scale , negative integers, ordinal logistic regression

## İÇİNDEKİLER

|  | <u>Sayfa</u> |
|--|--------------|
| <b>ÖZET</b> .....                                    | <b>iii</b>   |
| <b>ABSTRACT</b> .....                                | <b>iv</b>    |
| <b>İÇİNDEKİLER</b> .....                             | <b>v</b>     |
| <b>ÇİZELGELERİN DİZİNİ</b> .....                     | <b>vii</b>   |
| <br>   |              |
| <b>1.GİRİŞ</b>                                       | <b>1</b>     |
| <br>   |              |
| <b>2.TUTUM VE TUTUM ÖLÇEKLERİ</b>                    | <b>7</b>     |
| 2.1 Tutumun Tanımı .....                             | 7            |
| 2.2 Psikolojik Ölçeklerin Temel Sayıtları .....      | 8            |
| 2.3 Tutum Ölçekleri .....                            | 8            |
| 2.1.1. Thurstone Ölçeği .....                        | 10           |
| 2.1.2. Guttman Ölçekleri .....                       | 11           |
| 2.1.3 Likert Tutum Ölçeği.....                       | 11           |
| <br>   |              |
| <b>3.FAKTÖR ANALİZİ VE LOJİSTİK REGRESYON</b>        | <b>16</b>    |
| 3.1 Faktör Analizi.....                              | 16           |
| 3.1.1 Faktör analizi işlem adımları.....             | 17           |
| 3.2 Lojistik Regresyon Analizi.....                  | 20           |
| 3.2.1 İkili lojistik regresyon tekniği .....         | 21           |
| 3.2.2 Nominal lojistik regresyon tekniği.....        | 23           |
| 3.2.3 Sıralı lojistik regresyon tekniği.....         | 23           |
| <br>   |              |
| <b>4.SIRALI LOJİSTİK REGRESYON ANALİZİ</b>           | <b>24</b>    |
| 4.1 Sıralı Regresyonda Gizil Değişken Kavramı: ..... | 25           |
| 4.2 Bağlantı Fonksiyonları : .....                   | 26           |
| 4.3 Paralel Doğrular Varsayımı:.....                 | 26           |
| 4.4 Wald Testi .....                                 | 27           |
| 4.5 Pearson Ki-Kare ve Sapma İstatistiği.....        | 28           |



|   |           |
|---|-----------|
| <b>5.UYGULAMA VE YÖNTEM</b>   | <b>30</b> |
| 5.1 Negatif Tamsayılar Karşı Tutum Ölçeğinin Geliştirilmesi .....   | 30        |
| 5.2 Sıralı Lojistik Regresyon Modellerinin Oluşturulması .....  | 35        |
| 5.2.1 Matematik başarı notu ile bağımsız değişkenlerin ilişkisinin analizi.....                                   | 38        |
| 5.2.2 Tutum puanları ile bağımsız değişkenlerin ilişkisinin analizi .....   | 45        |
| <br>  |           |
| <b>6.SONUÇ</b>  | <b>48</b> |
| <br>  |           |
| <b>KAYNAKLAR</b>  | <b>51</b> |
| <br>  |           |
| <b>Ek-1 Özdeğerler ve Varyans Açıklama Oranları.....</b>  | <b>57</b> |
| <b>Ek-2 Uygulanan Taslak Ölçek.....</b>   | <b>58</b> |
| <b>Ek-3 Model 1 Katsayı Tahmin ve Anlamlılık Değerleri.....</b>   | <b>61</b> |
| <b>Ek-4 Model 2 Katsayı Tahmin ve Anlamlılık Değerleri.....</b>   | <b>62</b> |
| <b>Ek-5 Model 3 Katsayı Tahmin ve Anlamlılık Değerleri.....</b>   | <b>67</b> |
| <b>Ek-6Tutum Puanları ile Bağımsız Değişkenler Arasındaki Modelin Katsayı Tahmin ve Anlamlılık Değerleri.....</b> | <b>72</b> |

## ÇİZELGELERİN DİZİNİ

|   |    |
|---|----|
| Çizelge 2.1 Örnek bir beşli likert ölçek maddesi .....                                    | 12 |
| Çizelge 2.2 Likert tipi ölçek için puanlama tablosu .....                                 | 13 |
| Çizelge 4.1 Bağlantı fonksiyonları ve formülleri .....                                    | 26 |
| Çizelge 5.1 Demografik özellikler kız-erkek sayısı.....                                   | 30 |
| Çizelge 5.2 Demografik özellikler öğrencilerin eğitim düzeyleri .....                     | 30 |
| Çizelge 5.3 Ölçeği oluşturan maddelerin güvenilirliğe etkileri .....                      | 31 |
| Çizelge 5.4 Cronbach Alfa güvenilirlik katsayı değeri.....                                | 32 |
| Çizelge 5.5 Taslak tutum ölçeğine ait madde toplam korelasyon .....                       | 32 |
| Çizelge 5.6 Maddelerin faktör yükleri .....   | 34 |
| Çizelge 5.7 Toplam ölçek puanlarına sıralı değerler atanması .....                        | 35 |
| Çizelge 5.8 Çalışmada kullanılan değişkenler ve kategorileri.....                         | 36 |
| Çizelge 5.9 Değişkenlerin frekans ve oranları.....  | 37 |
| Çizelge 5.10 Analiz sırasında kullanılan değişkenler ve açıklamaları .....                | 39 |
| Çizelge 5.11 Modellerde kullanılan bağımlı ve bağımsız değişkenler .....                  | 39 |
| Çizelge 5.12 Oluşturulan modellerin test sonuçları.....                                   | 41 |
| Çizelge 5.13 12. soru için sıralı lojistik regresyon çıktısı.....                         | 44 |
| Çizelge 5.14 Sıralı atanan toplam ölçek puanlarının frekans ve oranları .....             | 45 |
| Çizelge 5.15 Tutum puanları ile bağımsız değişkenler arasındaki modelin<br>Çıktıları..... | 45 |

## 1.GİRİŞ

Davranış bilimlerinde ölçmeye ve araştırmalara konu olan ve bu sebepten dolayı ölçülmesi gereken psikolojik değişkenlerden biri de tutumdur. Tutumların ölçülebilmesi, tanımlanabilmesine bağlıdır. Tutum, belirli nesne, durum, kurum, kavram ya da diğer insanlara karşı öğrenilmiş, olumlu ya da olumsuz tepkide bulunma eğilimidir (Tezbaşaran, 2008).

Tutum ile başarı arasındaki ilişki literatürde sıkça araştırılan konuların arasında gelmektedir. Matematiğe karşı oluşan tutumla matematik başarısı arasındaki ilişki de üzerinde çok durulan bu araştırma konularından birisidir. Yapılan birçok araştırma öğrencilerin matematiğe karşı tutumlarının matematikteki başarılarını etkilediğini belirtmektedir (Ethington ve Wolfle 1986; Erkin, 1993). Bu durumda, matematiğe karşı olumlu bir tutum geliştirmek daha da önemli olmaktadır. Ayrıca Milli Eğitim Bakanlığı'nın İlköğretim Matematik Dersi Programı'nda da bu amaç yer almaktadır.

Matematik başarısı ve matematik dersine karşı oluşturulan tutumu ele alan daha önceki çalışmalar ise;

Peker ve Mirasyedioğlu (2003), Lise-2 öğrencileri üzerinde gerçekleştirdikleri araştırmada matematiğe ilişkin tutumlar ile matematik başarısı arasında pozitif bir ilişki gözlemlemişlerdir

Koca ve şen (2005), çalışmalarında öğrencilerin sınıf sevilerinin artması ile birlikte fen ve matematik dersine karşı olumlu tutumlarının azaldığını belirtmişlerdir.

Akdemir (2006), ilköğretim öğrencilerinin matematik dersine karşı tutumlarının ve başarıyı güdülerinin cinsiyet, okulun sosyo-ekonomik durumu, anne babanın öğrenim durumu, okul türü ile ilişkilerini incelemiştir. Araştırmasının sonucunda ilköğretim öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumlarının okulun sosyo-ekonomik durumuna, anne ve babanın öğrenim durumuna ve okul türüne göre önemli farklılıklar gösterdiği fakat cinsiyete göre önemli farklılıklar göstermediği sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumları ve başarı güdülleri arasında pozitif yönde fakat zayıf bir ilişki saplandığı belirtilmiştir.



Taşdemir (2009), ilköğretim 2. kademedeki okuyan öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarını çeşitli değişkenler açısından incelemiştir. Araştırma sonucunda 8. sınıfa doğru öğrencilerin matematiğe karşı tutumlarının anlamlı şekilde azaldığını belirtmişlerdir

Şentürk (2010), ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin genel başarıları, matematik başarıları, matematik dersine yönelik tutumları ve matematik kaygıları arasındaki ilişki incelenmiştir. Araştırma sonucunda matematik notları ile matematik dersine yönelik tutumları arasında pozitif yönlü ve orta düzeyde bir ilişki bulduklarını aktarmışlardır.

Reyes (1984), Ma (1997) ve Johnson (2000) matematiğe karşı geliştiren olumlu tutum ile matematik başarı notu arasında anlamlı olumlu yönde bir ilişki olduğunu çalışmalarında vurgulamışlardır.

Tutumla başarı arasında bu yönde bir ilişki olması, matematikte öğrenilmesinde zorluk yaşanan konular içinde önem taşımaktadır. Olumlu yönde bir tutum geliştirilebilen herhangi bir konuda öğrencinin ilgili konuya olan dikkati artarken, bu konuya olan başarısının da artması beklenir. Bir öğrencinin belli bir konuyu iyi bir şekilde öğrenebilmesi için bu öğrencinin bu konuya açık olması, o konuyu iyi bir şekilde öğrenmeye karşı istek duyması gerekmektedir (Bloom,1998).Bu açıdan belli bir konuya karşı oluşan tutumlar o konuya karşı kişinin öğrenme durumunu etkileyen bir etken olarak düşünülebilir. Bu tezde ikinci kademe öğrencilerin ilk kez tanıştığı ve öğrenmekte zorluk yaşadıkları negatif tam sayılara karşı tutumlarını belirleyebilmek için bir ölçek hazırlanması amaçlanmıştır.

Tam sayılar matematikteki diğer konular için temel olan konulardan biri olduğu için matematik öğretiminde tamsayıların yeri çok önemlidir. Tam sayıların öğrenciler tarafından iyi öğrenilmemesi, diğer matematik konularının öğrenilmesine büyük ölçüde engel olmaktadır (İşgüden, 2008). İlköğretimin ilk kademesine kadar hiç karşılaşmadıkları negatif sayılarla ikinci kademenin başlamasıyla beraber ilk kez karşılaşma durumunda olan çoğu öğrenci için tam sayılar ve tam sayılarla işlemler başlı başına birer sıkıntı kaynağıdır (Ünal ve İpek, 2009).

Ardahan ve Ersoy (1997) çalışmalarında, Türk ve İngiliz öğrencilerin yönlü sayılarla özellikle negatif sayılarla ilgili bir takım işlemsel ve sözel problemlerdeki başarıları ve ortak hataları arasında karşılaştırma yapmış ve çok basamaklı yönlü sayı işlemleri ve yönlü sayıların hayatta kullanılması yönünde hazırlanan test aracılığı ile 15 yaş grubundaki Türk öğrencilerinin grup başarısı yaklaşık %55,4; 15 yaşındaki İngiliz öğrencilerin ise yaklaşık %66,91 sonucuna ulaşıldığı belirtilmiştir.

Ardahan ve Ersoy (1998), yönlü sayılarla ilgili çalışmalarında ise, öğrencilerin yönlü sayı işlemleri ve sözel problemlerdeki yanlışlıklarını ayrıca bu yanlışlıkların bulmak için yapılan testin sonuçlarını da öğretmenlerin önceden yaptıkları tahminlerle karşılaştırılmıştır. Ayrıca, öğretmenlerin yaklaşık % 11'inin, öğrencilerin ise yaklaşık % 43'ünün yerleşmiş hata ve yanlışlıklara sahip olduğu sonucuna varılmıştır.

İlköğretiminin ikinci kademesinde ilk kez karşılaşılan negatif tamsayılar konusu matematikte öğrencilerin çoğunlukla zorluk yaşadıkları konular arasında bulunmaktadır. İşgüden (2008) göre, negatif tam sayılarda karşılaşılan zorluklar,

- Pozitif ve negatif tamsayıları tanımlama ve sembolle yazma konusunda, negatif tam sayıların sadece negatif tam sayılar kümesine, pozitif tam sayıların ise sadece pozitif tam sayılar kümesine ait olduğu düşünülüp, bunların aynı zamanda tam sayılar kümesinin elemanı oluşu konusunda güçlükler,
- Tamsayıları sayı doğrusunda gösterme konusunda, sayı doğrusuna negatif sayıları yerleştirmede oluşan sorunlar,
- Tamsayıları, büyüklük veya küçüklük sırasına koyup sembol kullanarak yazma konusunda, özellikle negatif sayıların büyüklük küçüklük sıralamasında güçlükler,

- Pozitif veya negatif bir tamsayının kuvvetlerini bulup yazma konusunda, tam sayılar da kuvvet alma konusunda ve özellikle negatif tam sayıların çift ve tek kuvvetlerinde sorunlar,

şeklinde sıralanmaktadır.

Matematik eğitiminde tamsayılarla özellikle negatif tamsayılarla yaşanan güçlüklerin bir nedeni de öğrencinin ilk kez ikinci kademedeki bu konu ile karşılaşmasıdır. Öğrencilerin negatif tamsayılara ilişkin tutumlarını sorgulayabilmek ve literatürde bu yönde bir eksikliği doldurabilmek için bu tezde negatif tam sayılara ilişkin bir ölçek hazırlanmaya çalışılmıştır. Oluşturulabilecek bu ölçekle öğrencilerin tutumları hakkında bilgi sahibi olunabilecek, tutumun öğrenmeye katkısını da göz önünde bulundurduğumuzda ilerdeki çalışmalara yardımcı olabileceği düşünülmektedir.

Ölçek çalışmaları tamamlandıktan sonra tezin diğer bölümünde sıralı lojistik regresyon yöntemi kullanılarak negatif tam sayılara tutum ile demografik özellikler, negatif tam sayılara tutum ile matematik başarısı arasında ilişkisi olabileceği düşünülen bağımsız değişkenler arasında çeşitli anlamlı modeller oluşturulmaya çalışılmıştır.

Analiz kısmında sıralı lojistik regresyon yönteminin seçilme nedeni ise; likert tipi ölçekte elde ettiğimiz veriler ve karne notlarını (1,2,3,4,5) sıralı kategorik değişken şeklinde düşündüğümüzde yöntemi kullanmak için uygun olduğuna karar verilmiştir.

Ayrıca Chen ve Hughes (2004) ve Long (1997), çalışmalarında sıralı lojistik regresyon modelinin sıralı kategorik bağımlı değişkenler için en iyi alternatif model olduğunu belirtmişlerdir.

Daha önce literatürde başarı ile tutum arası ilişkiyi ve likert tipi ölçeklerle toplanan veriler arasındaki ilişkileri ortaya koymaya çalışan araştırmalardan bazılarında izleyen paragrafta yer verilmiştir.

Altuğ ve Özkan (1995), ortaokul, lise, üniversite öğrencileri olmak üzere 1026 deneye Watson-Glaser eleştirel düşünme gücü ölçeği, anne-baba tutum ölçeği ve sosyo-demografik bilgi formu uygulayıp verileri çoklu regresyon ve lojistik regresyon modelleri ile analiz etmişlerdir.

Chen ve Hughes (2004), yaptıkları çalışmada sıralı lojistik regresyon yöntemi kullanarak öğrencilerin memnuniyetlerini belirlemeye çalışmışlardır. Ayrıca araştırmanın sonucunda memnuniyet gibi sıralı yapıda bağımlı değişkenler mevcut olduğunda diğer bağımsız değişkenlerle olan ilişkiyi açıklamak için sıralı lojistik regresyonun en iyi yöntem olduğunu belirtmişlerdir.

Ayhan (2006), çalışmasında sıralı lojistik regresyon kullanarak Türk sağlık sisteminde çalışan hemşirelerin iş memnuniyeti ve buna bağlı olarak iş bırakma niyeti ile sosyo-demografik özellikleri, çalışma motivasyonu ve iş memnuniyeti arasındaki ilişkiyi belirleme çalışmıştır. Verileri toplamak için 5 düzeyli likert tipi ölçeği kullanılmıştır.

Yörük (2007), lise öğrencilerinin akademik başarılarını, başarı korkuları ve verimli ders çalışma alışkanlıkları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Veri toplama aracı olarak “Başarı Korku Ölçeği”, “Çalışma Alışkanlıkları Envanteri” ve “Kişisel Bilgi Formu” kullanılmıştır. Araştırma sonucunda başarı korkuları ile hem akademik başarı hem de verimli ders çalışma alışkanlıkları arasında negatif bir ilişki bulunmuştur. Ayrıca, akademik başarı ile çalışma alışkanlıkları arasında pozitif bir ilişki saptanmasına rağmen, anlamlı bir düzeyde olmadığı belirtilmiştir.

Ekizoğlu ve Tezer (2007), ilköğretim öğrencilerinin matematik başarı notları ile matematik dersine karşı tutumları arasındaki ilişkiyi incelemişler ve matematik dersine karşı tutum ile başarı notu arasında anlamlı bir ilişki olmadığını görmüşlerdir.

Yay ve Akıncı (2009), sıralı lojistik regresyon ve yapay sinir ağları yöntemleri ile öğrencilerin memnuniyet durumlarını incelemişler ve yapay sinir ağları modelinin sıralı lojistik regresyon modeline göre daha doğru bir sınıflandırma oluşturduğunu belirtmişlerdir.

Karaarslan (2010), Türkçe dersine karşı başarı tutum ölçeği ile elde ettikleri verileri Türkçe dersi başarı puanları ile karşılaştırmış ve anlamlı yönde bir ilişki elde ederken, Türkçe dersi öğretmenine karşı olan tutum ile başarı puanları arasında ise anlamlı bir ilişki olmadığı sonucunu elde etmişlerdir.

Suthar v.d (2010), matematik bölümü lisans öğrencilerinin matematiğe karşı tutumlarını, matematiğin önemine karşı tutumlarını ve matematikte başarılarına karşı tutumları ile lisans ortalamaları ile elde ettiği başarı puanları arasında lojistik regresyon modeli oluşturmuşlar ve maddelerin etkilerine lojistik regresyonda sahip oldukları regresyon katsayıları ile belirlemişlerdir.

Yücel ve Koç (2011), ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinin matematiğe karşı tutumlarını, matematik başarı düzeyleri ve cinsiyetleri arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Öğrencilerin demografik özelliklerini ve tutumlarını matematik tutum ölçeği ile başarı notlarını ise karne notları ile belirleyip, cinsiyetin tutuma ve matematik başarısında etkili olmadığı, olumlu tutum ile matematik başarısı arasında pozitif bir ilişkinin olduğu gözlenmiştir.

Akın ve Şentürk (2012), 2007 Avrupa Yaşam Kalitesi anketi ile elde ettikleri verileri sıralı lojistik regresyon modeli analiz etmişler ve bu sosyo-demografik özellikleri göre mutluluk düzeyleri incelemişleridir.

Bu tez çalışmasının ikinci bölümünde tutum ve tutum ölçekleri hakkında açıklamalar yapılmış, üçüncü bölümünde ise tutum ölçeği geliştirilirken kullanılan faktör analizi yöntemi ve lojistik regresyon yöntemi hakkında bilgiler verilmiştir. Ölçek verileri ile toplanan değişkenler arasındaki ilişkiyi incelerken kullanılan sıralı lojistik regresyon yöntemine dördüncü bölümde ayrıca yer verilmiş, alt başlıklar halinde incelenmiştir. Beşinci bölümde, ilk kısımda tutum ölçeğinin oluşturulma çalışmaları, ikinci kısımda ise ölçek yardımı ile toplanan veriler arasında oluşturulan sıralı lojistik regresyon modelleri, anlamlılıkları, önemli sayılan değişkenler ve bu değişkenlerin yorumuna yer verilmiştir. Altıncı bölümde araştırmada elde edilen sonuçlar ve yorumlarına yer verilmiştir.

## 2.TUTUM ve TUTUM ÖLÇEKLERİ

### 2.1 Tutumun Tanımı

Tutumların ölçülebilmesi, tanımlanabilmesine bağlıdır. Tutum, belirli nesne, durum, kurum, kavram ya da diğer insanlara karşı öğrenilmiş, olumlu ya da olumsuz tepkide bulunma eğilimidir (Tezbaşaran, 2008).

Thurstone (1967), “psikolojik bir objeye karşı oluşan olumlu yada olumsuz bir yoğunluk sıralaması” olarak tanımlamıştır. Franco (2003), “tutum, bireyin bir nesneyi olumlu ya da olumsuz değerlendirmesidir.” olarak tanımlamıştır.

Smith (1968)’e göre tutum “ bir bireye atfedilen ve onun bir psikolojik obje ile ilgili düşünce, duygu ve davranışlarını düzenli bir biçimde oluşturan bir eğilimdir”(Kağıtçıbaşı, 2005).

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).

Örneğin, sadece matematik derslerine devamsızlık yapan ve sadece bu dersin ödevlerini yapmayan bir öğrencinin bu derse karşı olumsuz bir tutumu olduğu anlaşılır. Yukarıda tanımlarda geçen “psikolojik obje” kavramı kişi için anlam taşıyan ve kişinin farkında olduğu herhangi bir obje demektir. Bir birey için sevdiği ve nefret ettiği kişiler, eşyalar, olaylar, kurumlar, fikirler, politik ideolojiler, dinler vb. her şey psikolojik obje olabilir. İnsanlar kendileri için psikolojik olarak var olan her şeye karşı bir tutum sahibi olabileceklerine göre, sınırlı olmakla birlikte bir bireyin sayılmayacak 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 (Aydın, 1987) . 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(Tavşancıl, 2006).

## 2.2Psikolojik Ölçeklerin Temel Sayıtları

Tüm psikolojik özelliklerin olduğu gibi, tutumların ölçülmesinde de, kullanılan ölçek ve ölçülen özellik ile ilgili bazı temel sayıtlar vardır. Bu ölçeklerle elde edilen ölçme sonuçlarının, bu sayıtlar karşılanabildiği ölçüde geçerli olabileceği söylenebilir. Bu sayıtlar süreklilik, tek boyutluluk ve doğrusallık olarak belirtilebilir (Sencer, 1989).

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

**Tek boyutluluk:** Bu sayıtlı, psikolojik bir ölçekle ölçülen bir özeliğin 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.

**Doğrusallık:** Bir psikolojik ölçekle ölçülen psikolojik özeliğin tek bir boyutuyla ilgili ölçülerinin, ağırlık, uzunluk gibi fiziksel bir özeliğin ölçüleri gibi bir doğru üzerinde gösterilebileceği kabul edilir (Tezbaşaran, 2008).

## 2.3 Tutum Ölçekleri

Tutum ölçülürken araştırma konusu olan tutum objesi ile ilgili cümle, sıfat ya da madde/ifadeler dizisi olan bir liste hazırlanır. Bireylerin bu cümle sıfat ya da ifadeler dizine gerçek duyguları doğrultusunda tepkide bulunmaları istenir. Bu cümle, sıfat ya da ifadeler listesine ÖLÇEK denilmektedir yani tutum ölçekleri bireyin iç dünyasını ortaya çıkarmak üzere oluşturulmuş bir dizi cümle/ifadeye bireyin cevap vermesi için hazırlanmış anketlerdir (Tavşacı, 2006).

Tutumların ölçülebilmesi önce tanımlanması gerekmektedir. Özgüven' e (1994) göre, tutumların farklı yönlerinin ölçü ve niceliğe vurulmasına gerek vardır. Ölçme tekniği bakımından tutumların bazı boyutları daha çok önem taşımaktadır. Tutumun boyutları arasında, tutumun “yönü” , “derecesi” ve “yoğunluğu” tutumları ölçmede çok önemlidir. Tutumun yönü, tutumun hoşlanma, hoşlanmama, olumlu-olumsuz gibi duygusal niteliğidir. Tutumun derecesi, tutumun kabul ya da reddetme boyutlarının duygusal tonunun düzeyine işaret etmektedir. Tutumun yoğunluğu ise, dışa yönelik bir davranışa dönüşebilme olasılığı, diğer tutum alanları arasındaki güçlü veya zayıf yönünden olan durumunu belirtmektedir.

İlk tutum ölçme tekniklerinden biri Bogardus (1925) tarafından geliştirilen “Toplumsal Uzaklık Ölçeği”dir. Bu ölçekte, cevaplayıcılardan, çeşitli ırka, milliyete ve dine mensup grupları kabul etme derecelerini bildirmeleri istenir. Bu ölçek, geçmişte, bölgesel farklılıklar ve toplumsal önyargılara ilişkin değişkenlerle ilgili araştırmalarda sınanmış ve değerli bilgiler sağlamış olmasına rağmen, günümüz tutum ölçme standartlarıyla karşılaştırıldığında oldukça kabadır. Bogardus'un ölçeğini sırasıyla L. L. Thurstone'un “eşit görünümlü aralıklar” tekniği, R. Likert'in “dereceleme toplamlarıyla ölçekleme” tekniği ve L. Guttman'ın “yığışimli ölçekleme” tekniği izlemiştir; bu çalışmalar tutumların değerlendirilmesiyle ilgili olarak psikolojik ölçme alanına bir hayli katkıda bulunmuştur ( Tavşancıl, 2006).

Tutum ölçekleri sağladı bazı avantajlardan dolayı tutum ölçme yöntemleri arasında en yaygın olarak kullanılanlarıdır (Tavşancıl, 2006 ).

Ölçeklerle çalışmanın getirdiği avantajlar aşağıda sıralanmıştır,

- 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.

(Wells 2002, akt:Tavşancıl 2006 ).



Tutum ölçeklerinin kullanılma amaçları ise aşağıdaki gibi özetlenebilir (Özgüven, 1994).

- 1)Tutum ölçekleri bireylerin belirli bir tutum ve değerlerinin belirlenmesinde kullanılır.
- 2)Bireylerin gözlenen tutum ve değer yargılarını etkileyen aile ve genel çevre faktörlerin incelenmesi amacı ile kullanılır.
- 3)Klasik ölçekleri ile birlikte davranışı etkileyen önemli bir faktör olarak bireyin uyum problemlerini teşhisinde kullanılır.

### 2.1.1. Thurstone Ölçeği:

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).

Thurstone (1959), 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 ve Chave (1929) tarafından geliştirilen ve mutlak yargılarla ölçekleme yöntemlerinden biri olan “*Eşit Görünümlü Aralıklar Yöntemi*”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).

Geliştirilmiş olan ölçek, tutumu ölçülecek cevaplayıcılara ifadeler karıştırılmış bir şekilde, kendi inanç ve duygularına uyanları işaretlemeleri için verilir. Cevaplayıcının katılıyorum dediği ifadelerin aritmetik ortalamasına bakarak tutum hakkında karara varılır (Erkuş, 2003).

### 2.1.2. Guttman Ölçekleri:

Guttman ve arkadaşları tarafından, İkinci Dünya Savaşı sırasında (1942-1943), askerlerin tutumlarını ölçebilmek amacıyla geliştirilen bu tekniğe “birikimli –yığışımlı Ölçekleme Tekniği” veya Yığımal Ölçek Yaklaşımı” adı verilmektedir (Sherif ve Sherif, 1996).

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).

Guttman ölçeklerinde (Birikimli Ölçekleme Tekniği), 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).

Diğer bir ifade ile bu yöntem izlenerek bir ölçeğin tek boyutlu ve tutarlı olabilmesi için “en üst düzeyde” kabul etmediğini gösteren bir maddeyi işaretlemiş olan bir kişinin, bunun altında kalan diğer kabul düzeylerini gösteren maddeleri de işaretlemesi ya da en alt düzeyde kabule ilişkin bir maddeyi işaretleyen bir kişinin, bu maddenin üzerindeki kabul düzeyi yüksek olan diğer maddeleri reddetmesi gerekmektedir. Bu nedenle Guttman tekniğine “yığışımlı ölçek yaklaşımı” denmektedir (Tavşancıl, 2006 ).

### 2.1.3 Likert Tutum Ölçeği:

Tek boyutlu ölçeklemeden başlayarak çok boyutlu ölçeklemeye kadar çeşitli teknikler günümüze kadar geliştirilmiştir. Bu tekniklerden en yaygın olarak kullanılanı Rensis Likert’in (1932) “dereceleme toplamlarıyla ölçekleme” modelidir (Judd ve ark,1991).

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 ve Sencer, 1989).

Likert yönteminde ifadeler, 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 kullanılabilirliğini artırmaktadır (Eren, 2001).

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 (Köklü,1995).

**Çizelge2.1**Örnek bir beşli likert ölçek maddesi

|                           | Kesinlikle Katılmıyorum | Katılmıyorum | Ne katılıyorum ne de katılmıyorum | Katılıyorum | Kesinlikle Katılıyorum |
|---------------------------|-------------------------|--------------|-----------------------------------|-------------|------------------------|
| Matematik dersini severim |                         |              |                                   |             |                        |

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

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

**Çizelge2.2** Likert tipi ölçek için puanlama tablosu

| Seçenek                              | Olumlu madde | Olumsuz madde |
|--------------------------------------|--------------|---------------|
| Kesinlikle Katılmıyorum              | 1            | 5             |
| Katılmıyorum                         | 2            | 4             |
| Ne katılıyorum<br>Ne de katılmıyorum | 3            | 3             |
| Katılıyorum                          | 4            | 2             |
| Kesinlikle Katılıyorum               | 5            | 1             |

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 uygulanma alanı ve tutumun özellikleri gibi nedenler dolayı yedili dokuzlu gibi daha çok seçenekten ya da iki, üç 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. Genel olarak, iki ucun birini seçmeye zorlayarak maddelerin boş bırakılmasından çok, tek sayıda tepki kategorisi olması daha iyi sonuç verir (Thorndike, 1997).

Ölçekteki seçeneklerde orta bir seçeneğin bulunma konusu ise tartışılan bir durum olmakla beraber Anderson (1990) nötr seçeneğin olması gerektiğini savunmuştur. İlk neden orta bir nokta olmadığı zaman, bazı insanlar maddeyi boş bırakmakta ya da ortalarda ki 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.

Ayrıca Anderson (1981),“emin değilim” seçeneği olduğunda cevaplayıcıların gerçek seçimini işaretlemekten kaçındıkları, bu nedenle çift sayıda seçenek kullanılmasının gereğini vurgulamaktadır.

Fazla sayıda tepki seçeneğinin kullanımı cevaplayıcılara verilen toplam tepki fırsatlarının sayısını artırarak ölçeğin iç tutarlılığını yükseltmeyi amaçlar. Likert ölçeklerinde tepki seçeneklerinin sayısını artırmak, bilişsel testlerde madde sayısını artırmaya benzemektedir (Köklü 1995).

Likert ölçeğinin geliştirilmesi aşamasında Anderson (1981) aşağıda ifade edilen sekiz basamağı önermiştir:

- 1) Belirli bir tutumla ilgili oluşu varsayılan olumlu ya da olumsuz tutum maddelerin yazılması
- 2) Yazılan bu cümlelerin kontrolü için ölçeğin evreninden bireylerin seçilmesi ve bu bireylerin cümleleri olumlu ya da olumsuz olarak sınıflandırılması
- 3) Bu grubun çoğunlu tarafından olumlu ya da olumsuz şekilde belirtilmeyen maddelerin ölçekten çıkarılması
- 4) Geriye kalan maddelerin uygun bir yönerge ile rastgele sıralanması,
- 5) Oluşturulan ilk taslak formun, ölçeğin uygulanacağı evrenden bir örnekleme uygulanması. Anlamlı ve güvenilir veriler elde edebilmek için örneklem sayısı madde sayısından birkaç kat (en az 5 kat ) fazla olması gerekmektedir.
- 6) Her tutum maddesinden alınan puanla, bütün ölçekten alınan toplam puan arasında korelasyon katsayısının hesaplanması.

- 7) Toplam puanla istatistiksel olarak korelasyon ilişkisi anlamlı çıkmayan maddelerin çıkarılması (her maddenin ölçek puanı ile ilişki içinde olması ölçeğin iç tutarlılık kriteri olarak düşünülür).
- 8) Seçilen son maddeler ile ölçeğe son şekli verilir.

Bu tez çalışmasında da sağladığı avantajlardan dolayı likert tipi ölçek hazırlanmasına karar verilmiştir. Ölçeğin hazırlanma aşamasında yukarıda belirtilen hususlara dikkat edilmiş olup, ölçek hazırlandıktan sonra güvenilirlik ve geçerlilik çalışmaları yapılmıştır. Güvenirlilik çalışması için Cronbach's Alpha güvenilirlik katsayısı, yapı geçerliliğini de ortaya koyabilmek amacı ile faktör analizi yapılmıştır. Üçüncü bölümde çalışmada kullanılan faktör analizi yöntemi ile lojistik regresyon yöntemi hakkında bilgiler sunulmuştur.

### 3.FAKTÖR ANALİZİ VE LOJİSTİK REGRESYON

#### 3.1 Faktör Analizi

Faktör analizi, değişkenler arasındaki ilişkilere dayanarak verilerin daha anlamlı ve özet bir biçimde sunulmasını sağlayan çok değişkenli istatistiksel analiz türüdür (Kurtuluş, 2004).

Bir başka tanımla, birbirleriyle ilişkili veri yapılarını birbirinden bağımsız ve daha az sayıda yeni veri yapılarına dönüştürmek, bir oluşumu ya da olayı açıkladıkları varsayılan değişkenleri gruplayarak ortak faktörleri ortaya koymak, bir oluşumu etkileyen değişkenleri gruplamak, majör ve minör faktörleri tanımlamak amacı ile başvurulan bir yöntemdir (Özdamar, 1997).

Faktör analizini ölçme aracı olarak ilişkilendirdiğimizde, birçok maddeden oluşan bir ölçme aracının alt başlıklara bölmeye, maddeleri gösterdikleri benzer özelliklere göre alt gruplar halinde toplamaya yardımcı olur. Böylece sonraki analizler ölçüğü oluşturan her bir soru için değil, bu soruların oluşturduğu alt başlıklar için yapılabilir. Örneğin toplam 50 madden oluşan bir ölçme aracıda gruplar arasındaki farkı ya da değişkenler arasındaki ilişkileri görmek amacıyla 50 soru için tek tek analiz yapmaktansa, bu 50 sorunun altında toplandığı beş ya da altı başlık üzerinden çalışmak daha anlaşılır ve uygulanabilir sonuçlar ortaya koyacaktır (Akbulut, 2010).

Değişkenler arasındaki ilişkileri en iyi açıklayan az sayıdaki ortak faktör sayısını belirleyebilmek faktör analizinin ilk amacıdır. Faktör analizi çok sayıdaki değişkenler arasındaki karmaşık, analiz edilmesi çok zor olan ilişkilerin yapısını inceleyerek daha sade yorumlanabilir sonuçlara ulaşmaya yardımcı olur. Bir başka ifadeyle faktör analizi, değişkenler arasındaki ilişkinin çıkış, başlangıç noktasını analiz etmeye yardımcı etmektedir(Hair ve ark. 1998).Özdamar (1997)' e göre, faktör analizinin iki temel amacı vardır: değişken sayısını azaltmak ve değişkenler arası ilişkilerden yararlanarak bazı yeni yapılar ortaya çıkarmak.

### 3.1.1 Faktör analizi işlem adımları:

Faktör analizi aşağıda verilen aşamalara göre uygulanmaktadır.

- Analize alınacak değişken takımının seçilmesi ve örneklem büyüklüğünün sınılanması,
- Değişkenler arasındaki ilişkileri içeren korelasyon matrisinin oluşturulması ve bu matris yardımıyla, varsa diğer değişkenler ile ilişkisi olmayan değişkenlerin saptanması,
- Korelasyon matrisi üzerinden ortak faktörlerin türetilmesi,
- En uygun faktör sayısının belirlenmesi ve oluşturulan modelin verilere uyumlu olup olmadığının sınılanması,
- Modelde yer alan ortak faktörlerin adlandırılması,
- Her bireye ilişkin faktör değerlerinin (skorlarının) tahmin edilmesi ve sonuçların yorumlanması, biçiminde özetlenebilir.

Bu adımların birçoğu istatistiksel bakımdan gerekli olmasına rağmen, analizin en önemli adımlarından biri, elde edilen sonuçların yorumlanabilir olmasıdır (Özekici 1999).

Klasik faktör analizi modeli,

$$z_j = a_{j1}f_1 + a_{j2}f_2 + \dots + a_{jm}f_m + d_jU_j \quad (j=1,2, \dots,p \text{ ve } m < p) \quad (3.1)$$

biçiminde ifade edilebilir. Ayrıca model herhangi bir  $z_j$  değişkeninin,  $m$  sayıda  $f_m$  ortak faktörlerce açıklandığını belirleyen doğrusal bir model olduğunu göstermektedir.  $U_j$ ,  $j$ . değişkene bağlı toplam varyansın ortak faktörlerce açıklanamayan kısmını belirtmektedir. Ortak faktörlere ilişkin  $a_{jm}$  katsayıları, faktör yükleri olarak adlandırılmaktadır(Harman, 1976).



Faktör analizi modeli oluşturmadan önce uygulamaya alınacak örneklem sayısına karar verilemelidir. Bu bakımdan örneklem büyüklüğü kavramı önemli bir yer tutmaktadır. Field (2000), faktör analizi için en az 300 katılımcının olması gerektiğini savunmaktadır. MacCallum ve ark. (1999), örnek büyüklüğünün analiz edilecek değişken sayısının 5 ile 10 katı arasında olması gerektiğini ileri sürmektedir.

Örneklem büyüklüğü ile ilgili bir başka gösterge ise KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) örneklem ölçütüdür. Gözlenen korelasyon katsayıları ile kısmi korelasyon katsayıları arasındaki büyüklüğü karşılaştıran bir indekstir.

$$KMO = \frac{\sum_{i \neq j} \sum_{i \neq j} r_{ij}^2}{\sum_{i \neq j} \sum_{i \neq j} r_{ij}^2 + \sum_{i \neq j} \sum_{i \neq j} q_{ij}^2} \quad (3.2)$$

Bu indeks (3.1)'deki gibi ifade edilmektedir. Tüm eşleştirilmiş değişkenlerin kısmi korelasyon katsayılarının karelerinin toplamı ( $\sum_{i \neq j} \sum_{i \neq j} q_{ij}^2$ ), korelasyon katsayılarının kareleri toplamına ( $\sum_{i \neq j} \sum_{i \neq j} r_{ij}^2$ ) oranla küçüldükçe KMO ölçütü 1'e yaklaşır (Hair 1998). Bu değer 1'e yaklaştıkça faktör analizinin güvenilir sonuçlar vereceği söylenebilir (Field, 2000). Kaiser, bulunan değerlerin 1'e yaklaştıkça mükemmel, 0,50'nin altında ise kabul edilemez (0,90'larda mükemmel, 0,80'lerde çok iyi, 0,70'lerde ve 0,60'larda vasat, 0,50'lerde kötü) olduğunu belirtmektedir (Tavşancıl, 2006).

Örneklem büyüklüğü kavramından sonra faktör belirlemede yardımcı olan kriterler ise aşağıda belirtilmiştir;

- a. **Kaiser kriteri:** Özdeğeri (eigen-value) 1 ve üzerinde olan faktörlerin alınmasını belirtir.
- b. **Scree test :** Özdeğerlerin bir grafik üzerinde gösterilmesi ve grafiğin yatay şekil almaya başlamasından itibaren olan noktadan önceki faktörleri maksimum faktör sayısı olarak belirler.

**c. Joliffe ölçütü:**0.7 ve daha büyük değerli özdeğer ( $\lambda \geq 0.7$ ) sayısı kadar faktör alınmasının uygun olacağını ileri süren bir yaklaşımdır. Bu ölçüt ile Kaiser ölçütünden iki kat daha fazla faktör seçilebilmekte bu ise değişken sayısı az olduğu durumlarda faktörlerin mantıklı açıklamalarının yapılmasını güçleştirmektedir(Özdamar, 1997).

**d. Açıklanan Varyans Kriteri:** Özdeğerlerin açıkladıkları varyansın en az %80 olacak biçimde (%90, %95) özdeğer sayısı kadar faktör seçilmesi yöntemidir. Açıklanan varyansın toplam varyansın en az %80'i olması. Faktör analizinin uygulanması arzu edilen bazı durumlarda %67'den az olmamak üzere (açıklanan varyansın en az 2/3 ü) %80'den daha az açıklanan varyans ile çalışılabileceği ileri sürülmektedir (Özdamar, 1997).

Belli başlı bu yöntemlerin her biri bir yol gösterdiği gibi yine en son söz uygulamacının olacaktır.

Ayrıca uygulamada birden fazla faktör çıkabileceği gibi ilk faktörün açıkladığı varyans %30 civarlarında olması, daha sonraki faktörlerin açıkladıkları varyans ve özdeğerlerinin keskin bir biçimde inişe geçmesi ölçeğin tek faktörlü bir yapıya sahip olabileceğine işaret etmektedir(Akbulut, 2010).

Faktör analizinin uygunluğunu araştırmada sık kullanılan bir yol korelasyon matrisini sınamaktır. Bunun için Bartlett küresellik testi (bartlett test of sphericity) kullanılmaktadır (Bartlett 1950). Bartlett testi korelasyon matrisinin birim bir matris olup olmadığını test etmektedir ( $R=I$ ). Bartlett tarafından önerilen test istatistiği aşağıda belirtilmiştir.

$$x^2_{p(p-1)/2} = - \left[ n - \frac{1}{6}(2p+11) \right] \ln |R| \quad (3.3)$$

Burada  $|R|$  korelasyon matrisinin determinantını göstermekte olup;

$$H_0: R=I$$

$$H_1: R \neq I$$

hipotezleri test edilmektedir.%5'den büyük bir anlamlılık düzeyi söz konusu ise faktör analizi uygulanmamalıdır (Tatlıdil, 1992).

Faktör döndürmesi kavramı da faktör analizinin bir diğer önemli basamağıdır. Araştırmacı, bir faktör analizi tekniğini uygulayarak elde ettiği m kadar önemli faktörü, daha kolay yorumlamak ve bağımsızlık sağlamak amacıyla

bir eksen döndürmesine tabii tutabilir. Faktör döndürme, çözümün temel matematiksel özelliklerini değiştirmez. Eksenlerin döndürülmesi sonrasında değişkenlerin bir faktördeki yükü artarken diğer faktörlerdeki yükleri azalır. Böylece faktörler, kendileriyle yüksek ilişki veren değişkenleri bulurlar ve faktörler daha kolay yorumlanabilir (Büyüköztürk, 2002).

Faktör döndürmesinde iki yöntem kullanılmaktadır. Bunlardan ilki eksenlerin konumlarını değiştirmeden, yani  $90^\circ$  lik açı ile döndürmedir. Buna dik (orthogonal) döndürme adı verilir. İkinci yöntemde ise her faktör birbirinden bağımsız olarak döndürülür. Eğik (oblique) döndürme adı verilen bu yöntemde eksenlerin birbirine dik olması gerekli değildir (Tavsancıl, 2006).

Rotasyon (döndürme) işlemi yapılmadan önce tüm sorunlu ve karmaşık maddelerin temizlenmesi, analiz sonucunda daha kolay bir yorumlama sağlayacaktır. Rotasyon, faktör yapısında hiçbir değişiklik yapmaz. Yalnızca mevcut faktörleri daha iyi yorumlamamız için kolay bir yol sunmaktadır. Faktör analizi sonucu tek faktörlü bir yapı ortaya çıkıyorsa döndürme işlemine gerek kalmamaktadır (Akbulut, 2010).

Faktörlerin birbirleri ile ilişkili olmadığını varsaydığımız durumlarda orthogonal (dik ) rotasyon, faktörleri birbirleri ile ilişkili olduğunu kabul ettiğimiz durumda ise non-orthogonal (dik olmayan) rotasyon yaklaşımlarından biri uygulanmaktadır (Pallant, 2001).

### 3.2 Lojistik Regresyon Analizi

Lojistik regresyon analizi bağımlı değişkenin birden fazla kategoriye sahip olduğunda bağımsız değişkenler ile arasındaki ilişkiyi sağlamak için sıkça kullanılan yöntemlerdendir.

Açıklayıcı değişkenlere hiç bir kısıtlama (kesikli veya sürekli) getirmemesi ve her iki veri grubunu birlikte kullanabilmesi diğer analiz tiplerine nazaran tercih nedeni olmaktadır (Başarır,1991).

Lojistik regresyonda da, doğrusal regresyon analizinde olduğu gibi bazı değişken değerlerine dayanarak tahmin yapılmaya çalışılmaktadır. Ancak bu iki yöntem arasında üç önemli fark vardır;

1. Doğrusal regresyon analizinde tahmin edilecek olan bağımlı değişken sürekli iken, Lojistik Regresyon Analizinde bağımlı değişken kesikli bir değer almaktadır.

2. Doğrusal regresyon analizinde bağımlı değişkenin değeri, Lojistik Regresyon Analizinde ise bağımlı değişkenin alabileceği değerlerden birinin gerçekleşme olasılığı tahmin edilir.

3. Doğrusal regresyon analizinde bağımsız değişkenin çoklu normal dağılım göstermesi şartı aranırken, Lojistik Regresyon Analizinde böyle bir şart yoktur (Elhan,1997).

Kesikli bağımlı değişkenleri modelde olduğu zaman varyans sabit olmamakta, hatalar normal dağılmamakta ve normallik varsayımları sağlanamamaktadır. Bu durumda doğrusal regresyon kullanılamamaktadır. Doğrusal regresyonun kullanılmadığı bu durumlarda lojistik regresyon çok iyi bir alternatif yöntem olmaktadır.

Lojistik regresyon yönteminde 3 temel yöntem mevcuttur. Bu teknikler;

- İkili lojistik regresyon
- Nominal lojistik regresyon
- Sıralı lojistik regresyondur.

### 3.2.1 İkili lojistik regresyon tekniği

Bağımlı değişkenin Evet-Hayır, Var- Yok, v.b ifadeleri belirtebilecek şekilde iki kategoride olduğu durumlarda kullanılan bir tekniktir. İkili şekilde ifade edilen bağımlı değişken bağımsız değişkenlerce ifade edilmeye çalışılır. Bağımsız değişkenler kategorik yani nominal ölçekli ise faktör değişken, sürekli ise ortak değişken (covariate) olarak belirtilir. Tahmin değişkenlerinin değerlerini bilindiğinde bağımlı değişkenin meydana gelme olasılığı tahmin edilmeye çalışılır.

Lojistik regresyon analizinde, bağımsız değişkenlere göre bağımlı değişkenin kategorilerinin beklenen değerleri olasılık olarak elde edilir. Bu nedenle, parametre değerlerinin tahmininde doğrusal bir model elde etmek için logit fonksiyon kullanılır (Çolak, 2002).

$$\ln\left(\frac{p}{1-p}\right) = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_k x_k \quad (3.4)$$

doğrusal modele eşittir. Bu eşitlikten elde edilen olasılık değeri,

- İki değişkenli lojistik regresyon modeli için;

$$P(Y) = \frac{e^{\beta_0 + \beta_1 x_1}}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1 x_1}} = \frac{1}{1 + e^{-(\beta_0 + \beta_1 x_1)}} \quad (3.5)$$

- Çok değişkenli lojistik regresyon modeli için;

$$z = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_k x_k \quad \text{ve} \quad P(Y) = \frac{e^z}{1 + e^z} = \frac{1}{1 + e^{-z}} \quad (3.6)$$

Burada Z, bağımsız değişkenlerin doğrusal modelidir.  $\beta$  'ler ise regresyon katsayılarıdır.

Regresyon katsayıları,

$$\ln\left(\frac{P(Y)}{1-P(Y)}\right) = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_k x_k \quad (3.7)$$

$$\frac{P(Y)}{1-P(Y)} = e^{\beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_k x_k} \quad (3.8)$$

bağımlı değişkenin kategorilerine bağlı olarak hesaplanmaktadır (Çolak, 2002).

### 3.2.2 Nominal lojistik regresyon tekniği

Bağımlı değişkenin en az 3 kategoriden oluştuğu ve sınıflayıcı düzeyde olduğu durumlarda kullanılan yontemdir (evli-bekar-dul, oğretmen-muhandis-doktor v.b). Bağımlı değişkende herhangi bir sıralama durumu yoktur. Bu modelde ikiden fazla kategori olduğu iwin ilk veya son kategori referans kategorisi olarak belirlenir. Belirlenen referans kategorisinin diğer kategoriler ile ilişkisi olasılık kurallarına uygun olarak incelenir (Ozdamar, 1997).

### 3.2.3 Sıralı lojistik regresyon tekniği

Bağımlı değişkenin sıralı oleeekli ve en az ucu kategoride olduğu durumlarda uygulanan bir yontemdir. Sıralı oleeekli veriler kodlanırken ya da isimsel olarak kategorileri belirlenirken cevapların doğal sıralama yapısında olması gerekir. Orneğin hastalık şiddeti soz konusu ise hafif<orta< ağır olarak kategoriler belirlenmelidir (Ozdamar, 1997).

Bağımlı değişken duzeyleri sıralı olduğunda (kategorileri en duşukten en yuakseğe doğru sıralanmış olduğunda), uok yakın kategoriler arasındaki geruiek aralıklar tam olarak bilinemez. Eşit aralıklı olmayan sıralı kategorilere sahip bağımlı değişken ile bağımsız değişkenler arasındaki ilişkinin belirlenmesi soz konusu olduğunda, en uygun regresyon tekniği olarak “sıralı lojistik regresyon tekniği” gosterilmektedir(Ayhan 2006). Doğrusal ve lojistik regresyon yontemlerinin biruok alanda kullanılmasına rağmen, cevap değişkenin sıralı olduğu durumlarda sıralı lojistik regresyon analizi anlamlı sonuqlar veren tek alternatif olmaktadır (Long, 1997).

#### 4.SIRALI LOJİSTİK REGRESYON ANALİZİ

Regresyon teknikleri, bağımsız değişkenlerin bağımlı değişken üzerindeki etkilerinin ve bu değişkenler arasındaki ilişkinin belirlenmesinde en uygun teknik kabul edilmektedir. Doğrusal, lojistik ve sıralı lojistik regresyon modellerinin uygulanması büyük ölçüde bağımlı değişkene ve model varsayımlarının sağlanmasına bağlıdır. Bağımlı değişkenler, sürekli, iki kategorili ya da sıralı çok kategorili olarak ölçülmüş olabilir. Doğrusal ve lojistik regresyon tekniklerinin çok kullanılmasına karşın, bağımlı değişkenin sıralı olduğu çalışmalarda sıralı lojistik regresyon analizi anlamlı sonuçlar veren en iyi alternatif yöntemdir (Chen and Hughes, 2004).

Sıralı lojistik regresyon yönteminde kategoriler belirlenirken kategori sayısının ikili kombinasyonları kadar  $((c-1)/2)$  model tanımlanır ve bu alt modellerin birbirlerine paralellikleri analiz edilir ya da en büyük değere sahip cevap referans alınarak bu referansa göre lojit modeller türetilerek analiz yapılır (Özdamar, 1997).

Sıralı lojistik regresyon modeli, McCullagh (1980) tarafından geliştirilmiş bir modeldir. Model, gözlemlenebilir bir kategorik değişkenin altında gözlemlenemeyen bir gizli değişkenin olduğu varsayımına dayandırılmaktadır (Ayhan 2006 ).

Genelleştirilmiş sıralı lojistik regresyon modelini genel olarak;

$$\text{link}(\gamma_j) = \frac{\tau_j - (\beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_k x_k)}{\exp(\theta_0 + \theta_1 z_1 + \theta_2 z_2 + \dots + \theta_l z_l)} \quad (4.1)$$

şeklinde ifade edebilir(McCullagh, 1980).

Denklem (4.1) da,  $\gamma_j$  j. kategori için birikimli olasılık değeri,  $\tau_j$  kategorinin eşik değeri,  $\beta_1 \dots \beta_k$  regresyon katsayıları, konum parametreleri için  $x_1 \dots x_k$  açıklayıcı değişkenler ve  $k$  açıklayıcı değişken sayısıdır.  $\beta$  ve  $\theta$  bilinmeyen konum ve ölçek parametreleri vektörüdür. Ayrıca  $\gamma_j$  bilinmeyen kesme

noktaları vektörü ve  $z_1$  ölçek parametreleri için açıklayıcı değişkenlerdir (Ayhan, 2006).

#### 4.1 Sıralı regresyonda gizil değişken kavramı:

Sıralı lojistik regresyon modelinde, gözlenebilir sıralı kategorik bağımlı değişkenin ( $Y$ ) altında  $(-\infty; +\infty)$  aralığında değerler alabilen gözlemlenemeyen gizli bir değişkenin ( $Y^*$ ) olduğu kabul edilir. Gözlemlenebilen  $Y$  bağımlı değişkeni genel olarak aşağıdaki şekildeki gibi ifade edilebilir (Tansel ve Güngör, 2004).

$$Y^* = \beta_1 x_1 + u_i \quad (4.2)$$

Hata terimini ifade eden  $u_i$ 'nin 0 ortalamaya sahip ve simetrik dağılımlı olduğu varsayılır. Bu açıklamalardan sonra, bu noktada kesme parametresi olan kesme noktası devreye girer. Bu nokta; bağımlı değişken ile gizli değişkenin ilişkisinin ifade edilmesini sağlar.

Bu ilişki şu şekilde bir gösterime sahiptir;

$$\begin{aligned} Y=1 \text{ iken} \quad Y^* \leq \alpha_1 \\ Y=2 \text{ iken} \quad \alpha_1 < Y^* \leq \alpha_2 \\ Y=3 \text{ iken} \quad \alpha_2 < Y^* \leq \alpha_3 \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ Y=J \text{ iken} \quad \alpha_{j-1} < Y^* \end{aligned} \quad (4.3)$$

Burada bilinmeyen kesme noktaları “ $\alpha$ ” ile gösterilir ve  $(-\infty; +\infty)$  aralığında değerler almaktadır. Bu kesme noktaları  $\beta_i$ 'lerle birlikte tahmin edilir. Ayrıca bu noktalara ait  $0 < \alpha_2 < \alpha_3 < \dots < \alpha_{j-1}$  şeklinde bir pozitif olma koşulu sınırlandırması mevcuttur ve her zaman kategori sayısının 1 eksiği kadar kesme noktası bulunur (Liao 1994, akt: Şentürk 2011).



#### 4.2 Bağlantı fonksiyonları :

Sıralı lojistik regresyon modelini oluşturmada 5 ayrı olasılık fonksiyonu kullanılabilir. Bu olasılık fonksiyonlarına bağlantı fonksiyonları denilmektedir. Kullanılan bağlantı fonksiyonları aşağıdaki gibi gösterilebilir.

**Çizelge 4.1** Bağlantı fonksiyonları ve formülleri

| Fonksiyon           | Gösterim                                  |
|---------------------|---|
| Logit               | $\ln\left(\frac{\gamma}{1-\gamma}\right)$ |
| Tamamlayıcı Log Log | $\ln(-\ln(1-\gamma))$                     |
| Negatif Log Log     | $-\ln(-\ln(\gamma))$                      |
| Probit              | $\phi^{-1}(\gamma)$                       |
| Cauchit             | $\tan(\pi(\gamma - 0,5))$                 |

$\gamma$  bir olayın meydana gelme olasılığıdır.

#### 4.3 Paralel doğrular varsayımı:

Sıralı Lojistik Regresyonun sahip olduğu bu varsayım ile bağımlı değişkene ait kategoriler birbirine paraleldir. Dolayısıyla “Paralel Doğrular Varsayımı” olarak bilinir ve aynı parametrelere sahip bütün kategorilerin uygunluğunu test eder. Bu varsayımın yerine gelmediği durumlarda; örneğin az sayıda denek içeren kategorilerin bulunması durumunda bunların birleştirilmesi yoluna gidilebilir, ayrıca ikili veya çoklu Lojistik Regresyon Analizi de varsayımına uyulmadığı durumlar için alternatif olarak düşünülebilir (Sümbüloğlu ve Akdağ 2007).

Sıralı lojistik regresyon modelinden elde edilen bilginin doğru ve güvenilir olabilmesi için paralel doğrular varsayımının kesinlikle sağlanması

gerekmektedir(Özdamar, 1997; Long, 1997). Bu bakımdan modeller için paralel doğrular varsayımı şartını sağlayıp sağlamadığı mutlaka bakılmalıdır.

Paralel doğrular varsayımının hipotezleri ise aşağıdaki gibi oluşturulur.

**$H_0$ :** İlişkili regresyon katsayıları, bağımlı değişkeninin tüm kategorilerinde aynıdır.

**$H_1$ :** İlişkili regresyon katsayıları, bağımlı değişkeninin tüm düzeylerinde farklıdır.

Modellerin paralel doğrular varsayımını sağlaması durumunda bağımlı değişken olan karne notlarının kategorilerinin birbirine paralel olduğu; yani parametrelerin her bir kategoride birbirine eşit olduğudur. Paralellik varsayımı ise Ki kare testi ile test edilmekte ve bulunan olasılık değeri  $p > 0.05$  olduğunda paralellik varsayımı sağlanmış olmaktadır.

#### 4.4 Wald testi

Oluşturulan modelin her bir değişken için katsayıların eşitliğinin test edilmesine imkân veren bir yöntemdir (Çolak,2002).

Wald testi en çok olabilirlik tahminlerinin asimptotik olarak normal dağılım gösterdiği varsayımına dayanmaktadır. Regresyon katsayılarının standart hatasına oranıWald istatistiği olarak ifade edilir. Bu durumda Wald istatistiği Standart NormalDağılım gösterir (Çolak, 2002).

$$\text{Wald} = \left( \frac{\hat{\beta} - \beta_0}{\text{SE}(\hat{\beta})} \right)^2 \quad (4.4)$$

şeklinde ifade edilen istatistik 1 serbestlik derecesi ile  $\chi^2$  tablo değeri karşılaştırılarak test edilmektedir.

#### 4.5 Pearson ki-kare ve sapma istatistiği

Modelin uygunluğunun test edilmesinde çoğunlukla Pearson Ki-kare istatistiği ve sapma ölçüsü kullanılmaktadır (Özdiñç, 1999).

Pearson ki-kare istatistiği ,

$$z^2 = \sum_{i=1}^n \frac{e_i^2}{\hat{p}_i(1-\hat{p}_i)} \quad (4.5)$$

veya

$$\chi^2 = \sum \sum \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}} \quad (4.6)$$

şeklinde ifade edilmektedir. Burada,  $y_i$  değerleri ile bunların tahmini (beklenen değerleri ) olan  $\hat{p}_i$  değerleri arasındaki farkın (  $e_i^2$  ),  $\hat{p}_i$ ' nin varyansı olan  $\hat{p}_i(1-\hat{p}_i)$ ' ye bölünmesi ile bulunan istatistik, model uygun olduğunda (n-p) serbestlik derecesiyle  $\chi^2$  dağılır.

Aynı şekilde sapma ölçüsü ise,

$$D = 2 \sum \sum O_{ij} \ln \left( \frac{O_{ij}}{E_{ij}} \right) \quad (4.7)$$

Şeklinde elde edilmektedir. Burada  $O_{ij}$  gözlenmiş değerler ve  $E_{ij}$  bu değerlerin beklenen değerleridir. Her iki istatistik değeri tablo değerinden büyük ve  $p < 0,001$  ise modelin uygun olmadığı belirtilir( Ayhan 2006).

Bu bölümde sıralı lojistik regresyon yöntemi ile ilgili bilgiler sunulmuştur. Oluşturulan ölçekten elde edilen bağımlı değişkenler sıralı şekilde gözlemlendiği için değişkenler arasındaki ilişkileri açıklayabilmek amacı ile bu tez çalışmasında sıralı lojistik regresyon tekniği kullanımına karar verilmiştir.

Tezin uygulama bölümü olan beşinci bölümünde ise ilk önce negatif tamsayılara karşı tutum ölçeğinin nasıl oluşturulduğu anlatılmış daha sonra farklı sıralı lojistik regresyon modelleri yardımı ile tutum, başarı ve diğer bağımsız değişkenler arasındaki ilişkiler açıklanmaya çalışılmıştır.

## 5.UYGULAMA VE YÖNTEM

### 5.1 Negatif Tamsayılara Karşı Tutum Ölçeğinin Geliştirilmesi

Negatif tam sayılara karşı tutum ölçeği geliştirilmesi amacıyla, uygulamanın evrenini Eskişehir İl Milli Eğitim Müdürlüğü'ne bağlı ilköğretim okulu 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin tamamı, örneklemini ise basit rassal örnekleme yöntemi ile belirlenmiş olan Eskişehir ili Odunpazarı ilçesinde 3 ilköğretim okulunda toplam 220 tane 7. ve 8. sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Uygulama 2011-2012 eğitim öğretim yılının 2. Döneminde Mart ayı içerisinde öğrencilere uygulanmıştır.

Verilerin toplama aşamasında aynı gruptan birden çok öğrenciye aynı anda ulaşabilmek için grup tipi anket tekniği kullanılmıştır. Anket formunun oluşturulmasında sırasında ilk önce 20 öğrenciye negatif tamsayılar hakkında düşüncelerini yazmaları istenmiş ve elde edilen düşüncelerden faydalanılmıştır. Daha sonra 16 olumlu 14 olumsuz olacak şekilde 30 maddelik 5 dereceli Likert tipi taslak ölçek meydana getirilmiş ve taslak hali bir ölçme değerlendirme uzmanı, bir matematik eğitimi bölümü öğretim üyesi tarafından incelendikten sonra ilk uygulama yapılmıştır. Sonuçlar % 95 güven düzeyinde değerlendirilmiştir. Anket soruları ek-2'de verilmiştir.

Eskişehir ili Odunpazarı ilçesinde 3 ilköğretim okulunda gerçekleştirilen uygulamada öğrencilerin demografik özellikleri aşağıda belirtilmiştir.

**Çizelge 5.1** Demografik özellikler kız-erkek sayısı

|        | Frekans | Oran % |
|--------|---------|--------|
| Kız    | 130     | 59,1   |
| Erkek  | 90      | 40,9   |
| Toplam | 220     | 100,0  |

**Çizelge 5.2** Demografik özellikler öğrencilerin eğitim düzeyleri

|         | Frekans | Oran % |
|---------|---------|--------|
| 7.sınıf | 146     | 66,4   |
| 8.sınıf | 74      | 33,6   |
| Toplam  | 220     | 100,0  |

5 dereceli likert ölçeğinde öğrenciler negatif tamsayılaraya yönelik tutumlarını 1 den 5 e kadar derecelendirilmiş olan (hiç katılmıyorum – katılıyorum- ne katılıyorum ne de katılmıyorum- katılıyorum – kesinlikle katılıyorum ) ölçek maddelerinde uygun seçenek ile belirtmişlerdir. Ölçekteki orta noktadaki “kararsızlık” ile hiç cevap vermemeye yol açabilecek “fikrim yok” tepkileri birbirinden farklı olmaktadır. Buradaki orta nokta pozitif ve negatif yönde gösterilen tepki gerçek anlamda “orta yol” tercihini temsil etmektedir (Karasar, 2005).

Olumsuz sorulan maddelerde, madde puanları ters çevrilmek sureti ile hesaplanmış, bu durumda madde puanları toplanarak öğrencilerin tutumları belirlenmeye çalışılmıştır. Bu durumda ölçekte en düşük ölçek puanı 30 en yüksek ölçek puanı ise 150 olmaktadır.

Güvenirlilik analizi için Cronbach Alpha güvenirlilik katsayısı hesaplanmıştır. Maddeler tek tek silindiğinde toplam güvenirlilik katsayısını 3.( “Negatif tamsayılarda işlem hatası yapmaktan korkmam.” ) ve 30.( “Negatif sayıların günlük hayatımızda kullanımına 3 tane örnek yazabilirim.”) maddelerin güvenirliliği düşürdüğü gözlemlenmiştir.

Çizelge 5.3 Ölçeği oluşturan maddelerin güvenirliliğe etkileri

|     |              |     |              |
|-----|--------------|-----|--------------|
| s1  | 0,949        | s16 | 0,949        |
| s2  | 0,951        | s17 | 0,950        |
| s3  | <b>0,953</b> | s18 | 0,949        |
| s4  | 0,950        | s19 | 0,949        |
| s5  | 0,951        | s20 | 0,950        |
| s6  | 0,952        | s21 | 0,951        |
| s7  | 0,949        | s22 | 0,950        |
| s8  | 0,951        | s23 | 0,949        |
| s9  | 0,951        | s24 | 0,950        |
| s10 | 0,950        | s25 | 0,952        |
| s11 | 0,949        | s26 | 0,950        |
| s12 | 0,948        | s27 | 0,950        |
| s13 | 0,950        | s28 | 0,949        |
| s14 | 0,950        | s29 | 0,950        |
| s15 | 0,951        | s30 | <b>0,953</b> |

3. ve 30. Maddeler çıkarıldıktan sonra Cronbach's Alpha Güvenirlik katsayısı 0,954 olarak bulunmuştur. Bu değer, geliştirilen ölçeğin iç tutarlılığının yüksek derecede olduğunu ve ölçekte bulunan maddelerin aynı özelliğin öğelerini ölçen maddeler olduğunu göstermektedir (Özdamar,1997).

**Çizelge 5.4**Cronbach alfa Güvenirlik katsayı değeri

| Cronbach alfa<br>Güvenirlik Katsayısı | Madde sayısı |
|---------------------------------------|--------------|
| 0,954                                 | 28           |

Maddelere verilen cevaplar doğrultusunda her bir maddenin puanı toplanarak madde toplam puanı elde edilmiştir. Ters olarak hazırlanan soruların puanları ise ters çevrilerek işleme dahil edilmiştir. Daha sonra madde toplam puanı ile tek tek maddeler arasındaki korelasyon katsayısı incelenmiştir. Bu sayede toplam puan ile maddeler arasındaki ilişkiler analiz edilmiştir. 30 maddeye ilişkin hesaplanan korelasyon katsayıları çizelge 5.5'te verilmiştir.

**Çizelge 5.5** Taslak tutum ölçeğine ait madde toplam korelasyonları

| Madde | Korelasyon<br>katsayısı | Madde | Korelasyon<br>katsayısı | Madde | Korelasyon<br>katsayısı |
|-------|-------------------------|-------|-------------------------|-------|-------------------------|
| 1     | 0,758                   | 11    | 0,777                   | 21    | 0,528                   |
| 2     | 0,580                   | 12    | 0,815                   | 22    | 0,654                   |
| 3     | <b>0,323</b>            | 13    | 0,685                   | 23    | 0,754                   |
| 4     | 0,700                   | 14    | 0,690                   | 24    | 0,654                   |
| 5     | 0,552                   | 15    | 0,572                   | 25    | 0,459                   |
| 6     | 0,466                   | 16    | 0,721                   | 26    | 0,622                   |
| 7     | 0,791                   | 17    | 0,703                   | 27    | 0,688                   |
| 8     | 0,590                   | 18    | 0,798                   | 28    | 0,673                   |
| 9     | 0,606                   | 19    | 0,714                   | 29    | 0,633                   |
| 10    | 0,665                   | 20    | 0,709                   | 30    | <b>0,409</b>            |

Çizelge 5.5'ten maddelerin toplam puanları ile korelasyonlarına bakıldığından 3. Maddenin ölçek toplam puanla olan ilişkisinin zayıf olduğunu görülmektedir. Aynı şekilde 30. maddenin ilişkisinin çok fazla olmaması ve 3. Madde ile güvenilirliği düşürdüğünden hem de soru kökü "Negatif sayıların günlük hayatımızda kullanımına 3 tane örnek yazabilirim" öğrencilerin negatif tamsayıya karşı olumlu ya da olumsuz bir tepki oluşturmada yetersiz kaldığı düşüncesi ile çıkarılmasına karar verilmiştir. Ayrıca 3. ve 30. madde çıkarıldığı zaman ölçeğin toplamda açıkladığı varyansın %43,15 ten % 45,44 e çıktığı gözlemlenmiştir.

Bu nedenlerden dolayı uzman görüşleri de alınarak 3. ve 30. Maddeler ölçekten çıkarılmıştır. Bir sonraki adımda kalan 28 maddeye ölçeğin yapı geçerliliğini ortaya koyabilmek ve maddeler arasındaki ilişkileri daha net görebilmek amacıyla faktör analizi uygulanmıştır.

Faktör analizi gerçekleştirilmeden önce veri setinin faktör analizi için uygun olup olmadığının incelenmesi gerekmektedir. Bu durumda örneklem büyüklüğü öncelikli sırayı almaktadır. Örneklemin büyüklüğünü test etmek için Kaiser-Meyer-Olkin katsayısı hesaplanmaktadır. Tavşancıl (2006),KMO katsayısının 1'e yaklaştıkça mükemmel, 0,50'nin altında ise uygun olmadığını (0,90'larda mükemmel, 0,80'lerde çok iyi, 0,70'lerde ve 0,60'larda vasat, 0,50'lerde kötü) belirtmektedir. Bu çalışmada da KMO katsayısı 0,94 olarak elde edilmiş olup bu sonucun örneklem için uygun olduğu söylenebilmektedir.

Faktör analizinde evrendeki dağılımın çok değişkenli normal dağılıma uygunluğunu Bartlett testiyle aracılığı ile karar verilmektedir. Bartlett testiile korelasyon matrisinin birim bir matris olup olmadığını test edilmektedir. %5'ten küçük anlamlılık düzeyi için faktör analizi uygunluğuna karar verilmektedir. Ölçeğin Bartlett testi anlamlılık değeri 0,00 olarak bulunmuştur. Buna göre verilerin faktör analizine uygun olduğu söylenebilir.

Faktör analizinde maddelerin tek bir faktör altında toplanması için açıklanan varyansın sosyal bilimler için %30 ve üzeri olması yeterlidir(Büyüköztürk, 2002). Uygulama sonucunda, ölçeğin 28 maddesinin tek bir faktör altında toplam varyansın yaklaşık % 45 ini açıkladığı görülmüştür (EK 1).



Faktör analizi sonucunda 2 madde atılıp, kalan maddelerin tek faktör altında toplanmasına karar verilmesine rağmen unutulmamalıdır ki, maddelerin atılmasında ve faktör sayısına karar vermede son kararı yine araştırmacı vermektedir. Bu bakımdan aynı veri setiyle yapılacak farklı yöntemler ve verilecek farklı kararlar ile farklı sonuçlar bulunabilmesi muhtemeldir.

Maddelerin faktör yüklerine çizelge 5.6' de yer verilmiştir.

**Çizelge 5.6** Maddelerin faktör yükleri

| Madde | Faktör yükü | Madde | Faktör yükü | Madde | Faktör yükü |
|-------|-------------|-------|-------------|-------|-------------|
| 1     | 0,771       | 12    | 0,826       | 22    | 0,650       |
| 2     | 0,588       | 13    | 0,687       | 23    | 0,771       |
| 4     | 0,704       | 14    | 0,693       | 24    | 0,661       |
| 5     | 0,543       | 15    | 0,566       | 25    | 0,443       |
| 6     | 0,452       | 16    | 0,726       | 26    | 0,617       |
| 7     | 0,807       | 17    | 0,708       | 27    | 0,691       |
| 8     | 0,589       | 18    | 0,810       | 28    | 0,729       |
| 9     | 0,611       | 19    | 0,718       | 29    | 0,619       |
| 10    | 0,662       | 20    | 0,709       |       |             |
| 11    | 0,793       | 21    | 0,522       |       |             |

Yapılan analizler sonucunda elde edilen sonuçları özetlemek gerekirse;

- Analizler sonucunda 3. ve 30. maddelerin ölçekten çıkarılmasına karar verilmiş ve kalan 28 maddelik ölçeğe faktör analizi uygulanmış KMO değeri 0,94 ve Bartlett testi anlamlılık değeri ise 0,00 olarak bulunmuştur.

- Maddelerin 1. faktördeki faktör yük değerleri 0,443 ile 0,826 arasında değişmektedir. 1. faktörün açıkladığı toplam varyans yaklaşık %45 bulunmuştur. Tek faktörlü ölçeklerde açıklanan varyansın % 30 ve daha fazla olması yeterli görüldüğünden (Büyüköztürk 2003) ölçekteki 28 maddenin tek boyutta toplandığı kabul edilmektedir.

Bu sonuçlar altında, matematik eğitiminde öğrencilerin öğrenmede zorluk yaşadıkları negatif tamsayılara ilişkin güvenirliliği ve yapı geçerliliği ortaya konmuş uygulanabilir bir tutum ölçeği geliştirilmiştir. Oluşturulan ölçek yardımıyla öğrencilerin negatif tamsayılar hakkında tutumlarını hakkında fikir sahibi olunabilecektir. Ayrıca konu ile ilgili olumlu tutumlar geliştirilmesi sürecince diğer araştırmalara yardımcı olabilecek bir araç olarak kullanılabilir.

## 5.2 Sıralı Lojistik Regresyon Modellerinin Oluşturulması

Bu bölümün ilk kısmında amaç ilköğretim 7. ve 8. sınıfta okuyan öğrencilerin 2011-2012 birinci öğretim yılı matematik karne notlarını etkileyen değişkenleri ortaya çıkarabilmek için sıralı lojistik regresyon modelleri oluşturabilmektir. Bunun için matematik başarı puanına etki edebileceği düşünülen sosyo-demografik özellikler ve negatif tam sayılara karşı oluşturulan tutum ölçeği maddeleri ile 3 ayrı sıralı lojistik regresyon modeli oluşturularak önemli değişkenler elde edilmeye çalışılmıştır.

İkinci kısımda ise toplam tutum puanları ilk önce eşit aralıklı hale getirilmiştir. Ölçekteki en düşük puan 28 en yüksek puan ise 140 olmakta ve en düşükten en yükseğe 4 eşit aralık oluşturacak şekilde gruplara ayırdığımızda aşağıdaki tabloda değerler oluşturulmuştur.

**Çizelge 5.7** Toplam ölçek puanlarına sıralı değerler atanması

| Toplam ölçek puan aralığı | Atanan değer |
|---------------------------|--------------|
| 28- 55                    | 1            |
| 56-83                     | 2            |
| 84-111                    | 3            |
| 112-140                   | 4            |

Daha sonra bu değerler yardımı ile bağımlı değişken olarak tutum puanları sıralı halde dūřunūlmūř ve bağımsız değişkenler ise demografik ۆzellikler ve ۆğrencilerin karne notları olacak şekilde yeni bir model yardımı ile negatif tam sayılara karşı oluşan tutumu etkileyen etkenler yine sıralı lojistik regresyon analizi yardımı ile tespit edilmeye çalışılmıştır.

**Çizelge 5.8**alışmada Kullanılan Değişkenler ve Kategorileri

|   |   |
|---|---|
| Sınıf   | 7: 7.sınıf<br>8: 8.sınıf  |
| Cinsiyet  | 0: kız<br>1:erkek   |
| Annenin eğitim durumu   | 1: Okuyazar değil<br>2:İlkokul<br>3: Ortaokul<br>4: Lise<br>5: Üniversite |
| Babanın eğitim durumu   | 1: Okuyazar değil<br>2:İlkokul<br>3: Ortaokul<br>4: Lise<br>5: Üniversite |
| Derslerimde başarılı olmak için okul dışında da yardım alırım | 0: Hayır<br>1:Evet  |

Oluşturulan ۆlek Eskişehir İli Odunpazarı İlçesinde faaliyet gۆsteren 3 ilköğretim okulunda eğitim gۆrmekte olan 7. ve 8. Sınıfta yer alan 220 ۆğrenciye uygulanmıştır. ۆğrencilerin demografik ۆzellikleri ve diğer değişkenlerin frekans oranları izelge 5.9 de belirtilmiştir.

Çizelge 5.9 Değişkenlerin frekans ve oranları

| Değişken  | Kategori           | Öğrenci sayısı | Oran (%) |
|---|--------------------|----------------|----------|
| Sınıf   | 7.sınıf            | 146            | 66,4     |
|   | 8.sınıf            | 74             | 33,6     |
| Cinsiyet  | kız                | 130            | 59,1     |
|   | erkek              | 90             | 40,9     |
| Bu seneki karne notu<br>(b.s.k.n)                                   | 1                  | 11             | 5,0      |
|   | 2                  | 34             | 15,5     |
|   | 3                  | 67             | 30,5     |
|   | 4                  | 64             | 29,1     |
|   | 5                  | 44             | 20,0     |
| Geçen seneki karne notu<br>(g.s.k.n)                                | 1                  | 22             | 10,0     |
|   | 2                  | 35             | 15,9     |
|   | 3                  | 66             | 30,0     |
|   | 4                  | 61             | 27,7     |
|   | 5                  | 36             | 16,4     |
| Annenin eğitim durumu   | 1: Okuryazar değil | 4              | 1,8      |
|   | 2: İlkokul         | 157            | 71,4     |
|   | 3: Ortaokul        | 28             | 12,7     |
|   | 4: Lise            | 25             | 11,4     |
|   | 5: Üniversite      | 4              | 1,8      |
| Babanın eğitim durumu   | 1: Okuryazar değil | 4              | 1,8      |
|   | 2: İlkokul         | 79             | 35,9     |
|   | 3: Ortaokul        | 47             | 21,4     |
|   | 4: Lise            | 75             | 34,1     |
|   | 5: Üniversite      | 15             | 6,8      |
| Derslerimde başarılı<br>olmak için okul dışında da<br>yardım alırım | 0: Hayır           | 100            | 45,5     |
|   | 1: Evet            | 120            | 54,5     |

Bu çalışmada analizler SPSS 16.0 paket programı kullanılarak yürütülmüştür. Analizde bağımlı değişkenler sıralı değişkenler olduğu için, modeller sıralı lojistik regresyon yöntemi kullanarak oluşturulmaya çalışılmıştır. Sıralı lojistik regresyon modeli sıralı kategorik bağımlı değişkenler için en uygun alternatif model olmaktadır (Chen and Hughes, 2004; Long, 1997).

Modelin değerlendirilmesinde ise öncelikle paralellik testi sonuçlarına bakılmış, daha sonra uyumluluk, anlamlılık testleri ve önemli katsayıları belirleyebilmek için Wald istatistiği sonuçlarına bakılmıştır. En son aşamada ise anlamlı bulunan modellerin değişkenleri arasında ilişkiler yorumlanmaya çalışılmıştır.

### **5.2.1 Matematik Başarı Notu İle Bağımsız Değişkenlerin İlişkisinin Analizi**

İlk çalışmada matematik karne notları bağımlı değişken olarak seçilmiş ve başarı durumu olarak değerlendirilen karne notları ile demografik değişkenler ve ölçek verileri yardımıyla birden fazla model oluşturulup değerlendirilmiştir.

Bu modeller yardımı ile aşağıdaki sorulara cevap aranmaya çalışılmıştır.

- 1) Matematik başarısı ile bağımsız değişkenler arasında bir ilişki var mı?
- 2) Matematik başarısı ile ilişkili değişkenler başarı üzerinde ne kadar etkili?

**Çizelge 5.10** Analiz sırasında kullanılan değişkenler ve açıklamaları

| Değişkenler               | Açıklamaları   |
|---------------------------|--|
| SINIF                     | Öğrencinin kaçınıcı sınıfta okuduğu (7.ve 8.)  |
| CİNSİYET                  | KIZ /ERKEK   |
| G.S.K.N                   | Geçen seneki karne notu (2010-2011 2. Dönem)   |
| B.S.K.N                   | Bu seneki karne notu (2011-2012 1. Dönem)  |
| ANNE.EĞİTİM               | Annenin eğitim durumu  |
| BABA.EĞİTİM               | Babanın eğitim durumu  |
| OKULDISI.YAR              | Okul dışında dersleri için herhangi bir yardım alıp almaması (dershane, özel ders v.b) |
| TUTUM ÖLÇEĞİNDEKİ SORULAR | En son uygulamada önemli sayılan 28 madde  |

Çizelge 5.10de belirtilen veriler yardımı ile birden fazla model oluşturularak matematik başarı puanını ile yukarıdaki değişkenler arasında ilişkiler araştırılmıştır. Oluşturulan modeller ise aşağıda belirtilmiştir;

**Çizelge 5.11** Modellerde kullanılan bağımlı ve bağımsız değişkenler

|         | Bağımlı değişken  | Bağımsız değişken   |
|---------|---|---|
| 1.model | 2011-2012 senesi<br>1.Dönem matematik<br>karne notu(b.s.k.n)                          | 1. g.s.k.n(2010-2011 senesi 2. Dönem matematik karne notu)<br>2. sınıf<br>3. cinsiyet<br>4. anne eğitim<br>5. baba eğitim<br>6. okuldışı yardım             |
| 2.model | 2011-2012 senesi<br>1.Dönem matematik<br>karne notu (b.s.k.n)<br>(sadece 7. Sınıflar) | 1. g.s.k.n(2010-2011 senesi 2.Dönem matematik karne notu)<br>2. cinsiyet<br>3. anne eğitim<br>4. baba eğitim<br>5. okuldışı yardım<br>6. ölçekteki 28 madde |
| 3.model | 2011-2012 senesi<br>1.Dönem matematik<br>karne notu (b.s.k.n)<br>(sadece 7. Sınıflar) | 1.ölçekteki 28 madde  |

2. ve 3. modelde sadece 7. Sınıfa ilişkin verilerinin kullanılma nedeni; öğrencilerin negatif tamsayılarla ilk kez 6. sınıfta tanışmalarına rağmen 7. Sınıfta ayrıntılı bir şekilde görmeleri, 8. Sınıfta ise sadece bir takım problemlerle karşılaşıldığında kullanmaları ve karne notlarına da bu bakımdan diğer sınıflardan daha çok etkili olabileceği düşünülmüştür. Bu nedenden dolayı sadece 7. sınıf karne notları ve bunları etkileyen değişkenler varsa onları gözlemleyebilmek için bu şekilde 2 ayrı model oluşturulmuştur.

Sıralı lojistik regresyon modelinden elde edilen bilginin doğru ve güvenilir olabilmesi için paralel doğrular varsayımının öncelikli sağlanması gerekmektedir. (Özdamar, 1997; Long, 1997). Bu bakımdan modeller için paralel doğrular varsayımı şartını sağlayıp sağlamadığı mutlaka bakılmalıdır.

Paralel doğrular varsayımının hipotezleri ise aşağıdaki gibi oluşturulur.

**$H_0$ :** İlişkili regresyon katsayıları, bağımlı değişkeninin tüm kategorilerinde aynıdır.

**$H_1$ :** İlişkili regresyon katsayıları, bağımlı değişkeninin tüm düzeylerinde farklıdır.

Modellerin paralel doğrular varsayımını sağlaması durumunda bağımlı değişken olan karne notlarının kategorilerinin birbirine paralel olduğu; yani parametrelerin her bir kategoride birbirine eşit olduğudur. Paralellik varsayımı ise ki kare testi ile test edilmekte ve bulunan olasılık değeri  $p > 0.05$  olduğunda paralellik varsayımı sağlanmış olmaktadır.

Bu adımdan sonra modellerin uyum iyiliği incelenmiştir. Modelin uygunluğunun testi için Pearson ki-kare istatistiği, sapma ölçüsü ve sözde  $R^2$  değeri yaygın olarak kullanılmaktadır. Ancak  $R^2$  değeri, kategorik bağımlı değişkenin yer aldığı modeller için kesin sonuçlar vermez (Long, 1997). Model uygunluğunu belirlemek için yapılan Pearson ki-kare modele uygunluk testi sonuçlarına bakılarak yine olasılık değerlerinin  $p > 0.05$  olduğunda modelin

uyumluluğu test edilmiş olmakta ve bu durumda  $H_0$  hipotezi reddedilmektedir. Bu durum modelin uygun olduğunu göstermektedir.

$H_0$ : Model uygundur.

$H_1$ : Model uygun değildir.

Yukarıdaki şartlar sağlandıktan sonra katsayıların anlamlılıklarının testi için Wald istatistiğinden yararlanılmıştır. Wald istatistiği her bir değişken için katsayıların test edilmesini sağlamaktadır (Long, 1997).

En son Wald istatistiği ile anlamlı bulunan parametreler bize önemli değişkenleri ve katsayılar yardımı ile hangi parametreler bağımlı değişken üzerinde ne kadar etkili sorusunun cevabını göstermeye yardımcı olacaktır. Olasılık değeri 0,05'ten küçük olan değişkenler istatistiksel olarak anlamlı bulunarak yorumlanmaktadır.

Aşağıdaki tablolarda toplu şekilde oluşturulan modellerin test sonuçları verilmiştir. Oluşturulan 3 modelinde paralellik testini sağladığı uyum iyiliği ve model uyumu testlerinde anlamlı sonuçlar verdiği görülmektedir.

**Çizelge 5.12** Oluşturulan modellerin test sonuçları

|   | Kullanılan fonksiyon | Paralellik testi p olasılığı | Uyum İyiliği     |                | Model Uyumu |
|---|----------------------|------------------------------|------------------|----------------|-------------|
| 1 | Cauchit              | 0,619                        | Pearson<br>Sapma | 0,525<br>1,000 | 0,000       |
| 2 | Logit                | 1,000                        | Pearson<br>Sapma | 1,000<br>1,000 | 0,000       |
| 3 | Logit                | 1,000                        | Pearson<br>Sapma | 1,000<br>1,000 | 0,000       |



Sıralı lojistik regresyon analizinin parametre yorumu ikili ve çoklu lojistik regresyon analizine göre daha değişik ve karmaşıktır. Burada tahmin edilen parametre değerlerini yorumlayabilmek için bu değerlerin “e üssü değeri” alınması gerekmektedir. Böylece elde edilen değerler yorumlama yapabilmek için son halini almış olmaktadır. Fakat yorum yapabilmek için referans kategoriler de tespit edilmelidir. Yorumlamalar da bu referans kategorilere göre yapılmaktadır (Şentürk, 2011). Parametre anlamlılıklarının bu şekilde incelenmesine “odds oranına göre yorumlama” denmektedir.

Bu aşamada değişkenler odds oranına göre yorumlanacaktır. Değişken sayısı fazla olduğundan ve 3 farklı model oluşturduğundan modelin Spss çıktıları eklerde verilmiş olup yorumlar eklerdeki Spss çıktılarına göre yapılacaktır.

Model 1 için Ek 3’te çıkan sonuçlara göre sadece G.S.K.N(Geçen seneki karne notu) anlamlı bulunmuştur ( $p < 0,05$ ). Bu durumda geçen seneki matematik başarı notları bu seneki karne notlarını etkilemektedir yorumu yapılabilmektedir.

Örneğin geçen sene matematik karne notu 1 olan bir öğrencinin 5 olana öğrenciye göre matematikte daha yüksek not alabilme ihtimali -6,282 kat daha düşüktür yorumu yapılabilir. Yine sonuçlara bakıldığında öğrencilerin geçen seneki matematik başarı notları arttıkça bu seneki karne notlarının arttığı belirlenmiştir (bkz Ek 3).

Model 2 için sadece 27. Sorunun (Negatif tam sayılarla ilgili soru çözerken zaman hiç geçmiyor ) 1. ve 2. seviyeleri (kesinlikle katılmıyorum, katılmıyorum) önemli bulunmuştur (bkz Ek 4).

Model 3’ te ise;

- 2) Negatif tam sayılarda işlem yapmak sıkıcıdır.
  - 9 ) Sınavlarda negatif tam sayılarla ilgili fazla sorulmasını istemem.
  - 11) Negatif tam sayılar sevdiğim konular arasına girmiyor.
  - 12 ) Negatif sayılarla işlem yapmaktan zevk duyarım.
  - 16 ) Negatif sayıların olduğu soruları çözmek beni tedirgin eder.
  - 20 ) İçinde negatif sayıların olduğu problemleri çok rahatlıkla çözebilirim.
  - 27 ) Negatif tam sayılarla ilgili soru çözerken zaman hiç geçmiyor.
- soruların tüm kategorileri anlamlı bulunmuştur.(Ek 5)

- 1)Negatif tam sayılar matematikte sevdiğim konular arasındadır.  
 13)Negatif sayılarla ilgili soruların sorulması bende korku yaratmaz.  
 19) Negatif sayılarla işlem yapmaktan korkarım.  
 22) Soru çözerken negatif bir sayı ile karşılaştığımda o soruyu çözmekten vazgeçerim.  
 26)Negatif sayıların anlatıldığı derslerde tahtaya korkmadan kalkarım.  
 28) Negatif tam sayılarla tedirgin olmadan işlem yapabilirim.  
 Soruların üçer kategorileri anlamlı bulunmuştur .(Ek 5)

- 5)Negatif sayılarla işlem yapmak beni tedirgin etmez.  
 15) Negatif sayılar matematikte ileride benim için gerekli değildir.  
 24) Negatif sayılar konusu matematikte en keyif aldığım konudur  
 29)Negatif sayılarla ilgili soruları çözmekten ya vazgeçerim ya da rastgele bir şık işaretlerim.  
 4)İleriki matematik derslerinde negatif tam sayıları görmek istemem.  
 23)Soru çözerken negatif sayıları kullanmak sıkıcı değildir.  
 soruların ikişer kategorileri anlamlı bulunmuştur. (Ek 5)

- 8) Negatif tamsayılar konusunda soruların çoğunlukta olduğu sınavda daha çok hata yaparım.  
 10) Negatif sayılarla işlem yaparken sıkıntı yaşamam.  
 14) Negatif sayılar beni her zaman huzursuz eder.  
 17) Şansım olsa negatif sayılar konusu işlenirken o derse katılmak istemezdim.  
 25) Bir problemde negatif sayı varsa çözümünü doğru yaptığımdan emin olmam.  
 29) Negatif sayılarla ilgili soruları çözmekten ya vazgeçerim ya da rastgele bir şık işaretlerim.  
 soruların sadece birer kategorisi anlamlı bulunmuştur.

- 7) Seçme şansım olsa negatif tamsayılar konusunu öğrenmek istemezdim.
- 18)Negatif sayılarla işlem yapmak çok eğlencelidir.
- 21) Negatif sayılarla ilgili konulara derslerde daha fazla zaman ayrılmasını isterdim.
- 6)Negatif tam sayılar olmadığında işlem yapmak daha keyiflidir.  
soruların hiçbir kategorisi önemli bulunmamıştır (Ek 5).

Model 3'te anlamlı çıkan katsayıları üzerine yorum yapılmak için, örneğin 12.soru (Negatif sayılarla işlem yapmaktan zevk duyarım)Çizelge 5.13de görüldüğü gibi tüm kategorileri anlamlı bulunmuştur. Katsayılar içi yorum yapmak istenirse bu soruda 1. Seçeneği işaretleyen (kesinlikle katılmıyorum) öğrencilerin, referans noktası olan 5. seçeneği (kesinlikle katlıyorum) işaretleyen öğrencilere göre yaklaşık 21 kat daha matematik dersi başarı puanı daha yüksektir yorumu yapılabilmektedir.

**Çizelge 5.13** 12. soru sıralı lojistik regresyon çıktısı

|         | Tahmin | Wald   | Serbestlik Derecesi | P     |
|---------|--------|--------|---------------------|-------|
| [s12=1] | 20,848 | 21,444 | 1                   | 0,000 |
| [s12=2] | 15,185 | 13,349 | 1                   | 0,000 |
| [s12=3] | 6,340  | 5,870  | 1                   | 0,015 |
| [s12=4] | 5,026  | 6,673  | 1                   | 0,010 |

### 5.2.2 Tutum puanları ile bağımsız değişkenlerin ilişkisinin analizi

Bu bölümde negatif tamsayılar karşı oluşan tutumu ile demografik özellikler arasında bir ilişki olup olmadığı ve varsa ne derece olduğunu tespit edebilmek için sıralı lojistik regresyon modeli oluşturulmuştur. Ölçeklerden elde edilen puanların toplam 4 kategori halinde sınıflandırıldığında aşağıdaki gibi betimleyici tablo oluşturulmuştur.

**Çizelge 5.14**Sıralı atanan toplam ölçek puanlarının frekans ve oranları

| Toplam ölçek puan aralığı | Atanan değer | Frekans | Oran(%) |
|---------------------------|--------------|---------|---------|
| 28- 55                    | 1            | 21      | 9,5     |
| 56-83                     | 2            | 59      | 26,8    |
| 84-111                    | 3            | 97      | 44,1    |
| 112-140                   | 4            | 43      | 19,5    |

**Çizelge 5.15**Tutum puanları ile bağımsız değişkenler arasındaki modelin çıktıları

| Model | Kullanılan fonksiyon | Paralellik testi p olasılığı | Uyum İyiliği                  | Model uyumu |
|-------|----------------------|------------------------------|-------------------------------|-------------|
| 1     | Logit                | 0,212                        | Pearson 0,357<br>Sapma 0 ,993 | 0,003       |

Paralellik testi sonucuna göre önemlilik derecesi 0,05 ten büyük olduğu için paralellik varsayımını model sağlamaktadır.

Ayrıca çizelge 5.15 sonuçlarından da modelin uyumunun 0,05 ten küçük olduğu için uygun olduğu ve pearson ve sapma değerlerinin de 0,05 ten büyük olduğu için uyum iyiliği sonuçlarının da kabul edilebilir düzeyde olduğu görülmüştür.

Katsayılar ve Wald istatistiği sonuçlarına bakıldığında ise Ek-6'da sonuçta görüldüğü gibi öğrencilerin gittikleri sınıfın önemli bir değişken olduğu ( $p < 0.05$ ) ve 7. sınıfa giden öğrencilerin 8. sınıfa giden öğrencilere göre yaklaşık 1,08 kat daha olumlu tutum gösterdikleri söylenebilmektedir.

Diğer bir önemli değişken ise “okul dışında dersle ilgili yardım alıp almadığı” maddesidir ( $p < 0.05$ ). Katsayı yorumuna göre okul dışında yardım almayanlar (0= yardım almayan ) alan öğrencilere göre yaklaşık -0,78 kat daha olumsuz tutum gösterdikleri yorumu yapılabilir.

Bir başka önemli değişken ise “geçen seneki karne notu 1 olan öğrenciler” olarak görülmektedir. Buna göre geçen seneki karne notu 1 olan öğrenciler 5 olan öğrencilere göre yaklaşık -1,4 kat daha olumsuz tutum sergilemektedir.

Yine Ek-6'ya bakıldığı zaman cinsiyet, anne - baba eğitim durumu geçen sene (karne notu 1 olanlar hariç ) ve bu sene aldıkları matematik karne notları ile negatif tamsayılara karşı oluşturulan tutumlar arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

Oluşturulan lojistik regresyon modelleri sonucunda, matematik başarısını etkileyen değişkenler arasında bir önceki senenin notlarının doğrudan ilişkili olduğu gözlemlenmiştir. Bu durumda bir önceki dönemde matematikten yüksek not alan bir öğrencinin bir sonraki dönemde matematik başarı puanının yüksek olma ihtimali yükselmektedir.

Sadece 7. Sınıfa giden öğrencilerin matematik başarı puanı ve negatif tam sayılar ölçeğindeki maddeler arasındaki kurulan modelde ise, maddelerin çoğunun matematik başarı puanı ile anlamlı şekilde ilgili olduğu görülmüştür. Bu konuya karşı olan tutumun matematik başarı puanı ile ilişkili çıkmasının başlıca nedeni önceden de belirtildiği gibi 7. Sınıfta önceki senelere göre yoğun işlenmiş olması,

öğrencilerin bu bilgilerini daha çok kullanacak şekilde sınavlara girmesi ve değerlendirmenin buna göre yapılması olabilir.

En son oluşturulan ve oluşan tutumu etkileyen faktörlere bakıldığında 7. sınıf öğrencileri ile 8. sınıf öğrencileri arasında fark olduğu ve ders işlendikten sonra okul dışında alınan yardımlarında olumlu tutum oluşturmada etkili olduğu kanısına varılmıştır.

Ayrıca gerek matematik başarısına olsun, gerek negatif tamsayılara karşı oluşan tutuma olsun, anne baba eğitim durumu, gelir durumu, cinsiyetin etkili değişkenler olmadığı gözlemlenmiştir.

## 6.SONUÇ

Bu tez çalışmasının ilk aşamasında öğrencilerin öğrenmede zorluk yaşadıkları konulardan bir tanesi olan tamsayıların bir alt konusu olan “negatif tamsayılara karşı bir ölçek” geliştirilmeye çalışılmıştır. 30 maddelik deneme ölçeği uygulandıktan sonra 28 maddelik Cronbach Alfa güvenilirlik katsayı değeri 0,954 olarak hesaplanan toplam varyansın yaklaşık % 45 ni açıklayan tek faktörlü bir ölçek geliştirmiştir.

Literatürde daha önce belirtildiği gibi bir konuyu öğrenme ile konuya olan tutum arasında olan ilişkileri ortaya koyan çalışmalar mevcut bulunmaktadır. Tutumların öğrenilen konuda etkili olması, ve negatif tamsayılar konusunda yaşanan öğrenme zorluğu düşünüldüğünde, konu ile ilgili öğrencilerin tutumları hakkında bilgi sahibi olabilmek önemli olmaktadır. Bu çalışmada geliştirilmeye çalıştırılan negatif tam sayılara karşı tutum ölçeği ile ileride bu yöndeki bir boşluğu doldurmada yardımcı olabileceği düşünülmüştür.

Çalışmanın ikinci kısmında ise oluşturulan bu ölçek yardımı ile toplanan veriler arasında ilişkiler gözlemlenmeye çalışılmıştır. Öncelikle matematik başarıları ile demografik özellikler (geçen seneki karne notu, sınıf, cinsiyet, anne eğitim, baba eğitim, okuldışı yardım)arasındaki ilişki model 1’de gözden geçirilmiştir. Oluşturulan bu sıralı lojistik regresyon modelinde Ek 3’te verilen sonuçlara göre sadece geçen seneki karne notları anlamlı bulunmuştur ( $p < 0,05$ ). Geçen seneki matematik başarı notları arttığında bu seneki karne notlarının da arttığı gözlemlenmiştir. Başarılı bitirilen bir dönem sonrasında diğer dönemin başarılı olma ihtimali artıyor olması düşünüldüğünde, öğretmenlerin kanaatlerini kullanarak derslerde başarısız olan öğrencileri biraz daha not konusunda destekleyerek cesaretlendirmesi ileride öğrencilerin daha başarılı olma şansını artırabilmektedir.

Bir sonraki model 2’de sadece 7. sınıflar için matematik başarıları ile demografik özellikler ve ölçek soruları arasında sıralı lojistik regresyon modeli kurulmuş elde edilen sonuçlara göre sadece 27. sorunun 1. ve 2. seviyeleri (kesinlikle katılmıyorum, katılmıyorum) önemli bulunmuştur (Ek 4).

Matematik başarısını açıklamak için kurulan en son model 3'te (sadece 7. sınıflar için) ise sadece ölçekteki 28 maddeye verilen cevaplar bağımsız değişkenler olarak kullanılmış ve sadece 7, 18, 21, 6. maddeler önemsiz olarak tespit edilmiştir. Geriye kalan maddelerde ise 2, 9, 11, 12, 16, 20, 27. Soruların tüm kategorileri 1, 13, 19, 22, 26, 28. Soruların üçer kategorileri, 29, 23,24, 15, 5, 4 soruların ikişer kategorileri önemli bulunmuştur (Ek 5). Bu sonuçlara göre 7. sınıfta ilk dönem alınan matematik karne notları ile negatif tam sayılara yönelik tutumların ilişkili olduğu sonuçlarına varılabilir. Ölçek maddelerinin çoğunun başarı notları ile ilişkili olması başlıca nedeni 7. Sınıfta önceki senelere göre negatif tamsayılar konusunun ayrıntılı verilmesi, diğer konularla iç içe soru çözümlerinde kullanılması ve ayrıca sınavlarında bu sorular yardımı ile değerlendirilmesi olabilir.

Diğer oluşturulan bir modelde ise öğrencilerin negatif tamsayılara karşı oluşturdukları bu tutumu etkileyen faktörlerin olup olmadığını gözlemleyebilmek için sıralı lojistik regresyon modeli oluşturulmuş ve Ek 6'daki sonuçlara göre

- 7. sınıfa giden öğrencilerin 8. sınıfa giden öğrencilere göre yaklaşık 1,08 kat daha olumlu tutum gösterdikleri tespit edilmiştir.

- Okul dışında yardım almayan öğrencilerin (0= yardım almayan ) alan öğrencilere göre yaklaşık -0,78 kat daha olumsuz tutum gösterdikleri tespit edilmiştir. Bunun bir nedeni öğrencilerin bir konu hakkında geçirdikleri zamanın bir şekilde artması durumunda o konuya olan korkularının, olumsuz düşüncelerinin azalması olabilir, konuyla ilgili çalışmalarını artırtıkça konuya hakim olma durumlarının artması olabilir. Bu durum düşünüldüğünde öğrencilerin okul dışında yaptıkları çalışmalarının olumlu etkisi görünmektedir.

- Cinsiyet, anne - baba eğitim durumu, geçen sene (karne notu 1 olanlar hariç ) ve bu sene aldıkları matematik karne notları ile negatif tamsayılara karşı oluşturulan tutumlar arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.



### Öneriler:

- Tek faktörlü negatif tamsayılar ölçeği uygulanırken 30 sorunun öğrencileri yordduğu, son sorulara geldikçe öğrencilerin dikkatinin dağıldığı ve soruları daha isteksiz işaretledikleri görülmüştür. Bu durumu önlemek için ilerdeki çalışmalarda daha az soru yardımı ile daha çok varyansı açıklayacak şekilde ölçek daha da geliştirilebilir.

- Geliştirilen ölçek daha büyük örneklemelerde uygulanabilir, sonuçlarla karşılaştırılmalar yapıp farklılıklar varsa nedenleri araştırılabilir.

- Ölçeğin tek boyutlu olarak tasarlanması, tutumun sadece bir yönünden ölçmeye imkan sağlamaktadır. Tutumu daha farklı boyutlardan ölçebilecek birden fazla faktörlü bir ölçek çalışması yapılabilir.

- Matematik başarı notu ve demografik özellikler arasındaki ilişki incelendiğinde önceki dönemin matematik notlarının başarılı olması durumunda, bir sonraki dönemki notlarının başarılı olma ihtimali arttığı görülmüştür. Bu durumda öğretmenlerin öğrencileri değerlendirirken kullandıkları kanaatlerinin de önemli olduğu ortaya çıkmaktadır. Bu açıdan düşünüldüğünde öğretmenlerin yerinde olacak şekilde değerlendirme ölçütlerini(performans, ders içi etkinlik) kullanmaları önerilebilir.

- Tutumu etkilen bağımsız değişkenler göz önüne alındığında 7. Sınıfların 8. Sınıflara göre neden daha olumlu tutumda oldukları araştırılabilir, 7. Sınıftan 8. Sınıfa geçişte olumlu tutumu düşüren etkenler tespit edilebilir.

- Yine tutumu etkilen bağımsız değişkenler göz önüne alındığında anne-baba eğitim durumu, cinsiyet, karne notu gibi etkenlerin etkili olmadığı sonucu düşünüldüğünde, öğrenciler bu konuya tutum oluştururken eşit koşullarda oldukları düşünülebilir. Ayrıca okul dışından alınan yardımında olumlu yöndeki katkısı olduğu sonucu bu durumla ilişkilendirildiğinde okul dışında konu ile zaman geçirebilecek ortamlar hazırlandığı zaman öğrenciler bu konu hakkında daha olumlu tutuma sahip olma şansları artacaktır. Okul dışında derslerle ilgili öğrencilerin zaman geçirme şanslarının artırılması için daha çok çalışma yapılabilir.

## KAYNAKLAR

- Akbulut, Y. (2010), Sosyal bilimlerde SPSS uygulamaları: Sık kullanılan istatistiksel analizler ve açıklamalı SPSS çözümleri. İstanbul: İdeal Kültür ve Yayıncılık
- Akdemir, Ö. (2006), İlköğretim öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumları ve başarı güdüsü, Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir
- Akın, H. B.ve Şentürk E. (2012), Bireylerin Mutluluk Düzeylerinin Ordinal Lojistik Regresyon Analizi İle İncelenmesi, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Hakemli Dergisi cilt 10, Sayı 37 (18)
- Altuğ, F.B.ve Özkan İ. (1995), Gençlerde İrdeleyici Düşünme Yeteneğini Etkileyen Etkenler ,Düşünen Adam; 1995, 8 (4): 4-8
- Anderson, G.( 1990), Fundamentals of educational research. London: The Falmer Pres.
- Anderson, L.W. (1981), Assasin Affective Characteristic İn The Schools, Boston: Allyn and Bacon
- Andrich, D. (1988), "Thurstone Scales", Educational Research Methodology, And Measurement An International Handbook. Ed. John P. Keeves. New York : Pergamon press 303-306
- Ardahan, H. ve Ersoy, Y.(1997), Deficiencies İn Solving Problems With Directed Numbers İn Secondary Schools, European Research Conference on Mathematics Education, 31 Aug-4 Sep, Czech Republic, Podebrady.
- Ardahan, H. ve Ersoy, Y.(1998), Yönlü Sayılarla ilgili Sözel Problemlerde Olası Yanılgılar ve Öğretmenlerin Tanıları, 3. Ulusal Fen Bilimleri Sempozyumu Bildirileri, KTÜ, Trabzon.
- Aydın, O. (1987), Davranış Bilimlerine Giriş. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Açık Öğretim Fakültesi. No:173
- Ayhan, S. (2006), Sıralı Lojistik Regresyon Analiziyle Türkiye'deki Hemşirelerin İş Bırakma Niyetini Etkileyen Faktörlerin Belirlenmesi, Yüksek lisans tezi, Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir,
- Bartlett, M. S.(1950), Test of Significance in Factor Analysis, British Journal of Psychology (Statistical Section), 3 s. 77-85.



- Başarır, G. (1991), “Çok Değişkenli Verilerde ayrımsama sorunu ve lojistik regresyon Analizi”, Hacettepe Üniversitesi, Doktora Tezi, ANKARA S.1-48
- Bloom, B.S. (1998), İnsan Nitelikleri ve Okulda Öğrenme. İstanbul: MEB Yayınları
- Büyüköztürk, Ş.(2002), Sosyal Bilimler için Veri Analizi El Kitabı İstatistik Araştırma Deseni-SPSS Uygulamaları ve Yorum. Ankara: Pegen Yayıncılık.
- Chen, C.K. and Hughes, J.(2004), Using Ordinal Regression Model to Analyze Student Satisfaction Questionnaires, Association for Institutional Research, Volume 1.
- Çolak, E.(2002), Koşullu ve sınırlandırılmış lojistik regresyon yöntemlerinin karşılaştırılması ve bir uygulama, Yüksek Lisans Tezi, Osmangazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Eskişehir
- Demirhan, G. ve Altay, F. (2001),Lise Birinci Sınıf Öğrencilerinin Beden Eğitim ve Spora İlişkin Tutum Ölçeği II. Spor Bilimleri Dergisi, 12, (2), 9-20
- Ekizoğlu, N. ve Tezer, M. (2007), “İlköğretim Öğrencilerinin Matematik Dersine Yönelik Tutumları İle Matematik Başarı Puanları Arasındaki İlişki” 7th International Educational Technology Conference. Volume II. Nicosia - North Cyprus
- Elhan, A.H. (1997), Lojistik Regresyon Analizinin İncelenmesi ve Tıpta Bir Uygulaması. Biyoistatistik Yüksek Lisans Tezi Ankara Üniversitesi ANKARA
- Eren, E. (2001), Örgütsel Davranış ve Yönetim Psikolojisi. Genişletilmiş 7. Baskı. İstanbul: Beta Yayınları
- Erkus, A. (2003), Psikometri Üzerine Yazılar, Ankara: TPD Yayınları
- Erkin, E. (1993), The Relationship between math anxiety attitude toward mathematics and classroom environment. 14.International Conference of Stress and Anxiety Research Society (STAR), Cairo, Egypt, April 5-7 1993.

- Ethington, C.A. ve Wolfle, L.M. (1986), A structural model of mathematics achievement for men and women. *American Educational Research Journal*, 5-75.
- Field, A. P. (2000), *Discovering statistic using SPSS for Windows: advanced techniques for he beginner*. London: Sage
- Franzoi, S.L. (2003), *Social Psychology*. (Third Edition). Boston: Mc. Graw Hill
- Hair, J. F., Anderson, R. E., Tatham, R. L. ve Black, W. C. (1998), *Multivariate Data Analysis*, Prentice Hall, New Jersey.
- Harman, H. H. (1976), *Modern Factor Analysis, Third Edition Revised*. The University of Chicago Pres, London,
- Judd, C. M., Eliot, E. R. ve Kidder, L. H. (1991), *Research Methods in Social Relations*. New York: Harcourt Brace Jovanovich College Puplichers
- İşgüden, E. (2008), 7. ve 8. Sınıf Öğrencilerinin Tam Sayılar Konusunda Karşılaştıkları Güçlükler , Yüksek Lisans Tezi , Osmangazi Üniversitesi ilköğretim Anabilim Dalı Matematik Öğretmenliği Bilim Dalı
- Kağıtçıbaşı, Ç. (2005), *Yeni İnsan ve İnsanlar*. (Onuncu Basım). İstanbul: Evrim Yayınevi
- Karaarslan, G. (2010), *Orta Öğretim Kurumlarında Öğrenci Başarısını Etkileyen Faktörlerin İstatistiksel Analizi* Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul
- Karasar, N. (2005). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*, NOBEL Yayınları, Ankara
- Köklü, N. (1995), Tutumların ölçülmesi ve likert tipi ölçeklerde kullanılan alternatif seçenekler. *Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 28(2), 81-93
- Kurtuluş, K. (2004), “Pazarlama Araştırmaları”, Genişletilmiş 7. Baskı. İstanbul Üniversitesi, İşletme Fakültesi , İstanbul, 397–407
- Liao, T. F.(1994), *Interpreting Probability Models*. 1. Edition. California: Sage Publications,
- Long, J.S.(1997), *Regression models for categorical and limited dependent variables*, Thousand Oaks:Sage Publications.

- Ma, X. (1997), Reciprocal relationships between attitude toward mathematics and achievement in mathematics. *The Journal of Educational Research*, 90, 4,221-229.
- MacCallum, R. C., Widaman, K. F., Zhang, S., ve Hong, S. (1999), Sample Size in Factor Analysis, *Psychological Methods*, 3, s. 84-99.
- McCullagh, P.(1980), Regression models for ordinal data, *Journal of the Royal Statistical Society*, 42, 109–142.
- Özdamar, K. (1997), Paket Programlar İle İstatistiksel Veri Analizi 1, Eskişehir, Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Özdiñç, Ö. (1999), Derecelendirme sürecinde ekonometrik bir değerlendirme, Sermaye Piyasası Kurulu, 130 s.
- Özekici,Ö. (1999), “Pazarlama Araştırmalarında Faktör ve Kümeleme Analizlerinin Kullanımı”, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Özgüven, İ. E. (1994), Psikolojik Testler. Ankara: PDREM yayınları.
- Pallant, J. (2001), *Spss survival manual*. Maidenhead, PA: Open university pres
- Peker, M. ve Mirasyedioglu, S. (2003), Lise 2. sınıf öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumları ve başarıları arasındaki ilişki, *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 14: 157-166
- Reyes, L. H. (1984), Affective variables and mathematics education. *The Elementary School Journal*, 84(5), 558-581.
- Sencer, M. ve Sencer, Y. (1989), *Toplumsal Araştırmalarda Yöntembilim*. TODAİE yayınları,Ankara
- Sherif, M. ve Sherif, C. W. (1996), “ The Own Categories Procedure İn Attitude Research.” Ed. Martin Fishbein. New York : John Wiley & Sons,
- Suthar, V., Tarmizi, R. A., Midi, H., ve Adam. M. B. (2010 ), Students’ Beliefs on Mathematics and Achievement of University Students *Logistics Regression AnalysisProcedia Social and Behavioral Sciences* 8 525–531
- Sümbüloğlu, K. ve Akdağ, B. (2007), *Regresyon Yöntemleri ve Korelasyon Analizi*. Ankara: Hatipoğlu Yayınları.

- Şen, A. İ. ve Koca, A.Ö. (2005), Orta öğretim öğrencilerinin matematik ve fen derslerine yönelik olan olumlu tutumları ve nedenleri. *Eurasian Journal Of Educational Research*,18:186-201
- Şentürk, B. (2010), İlköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin genel başarıları, matematik başarıları, matematik dersine yönelik tutumları ve matematik kaygıları arasındaki ilişki, Yüksek Lisans Tezi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyon
- Şentürk, E. (2011), Mutluluk düzeyinin sosyo-demografik özelliklerle lojistik regresyon analiz aracılığıyla incelenmesi ve Türkiye için bir uygulama ,Yüksek Lisans Tezi,Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İstanbul
- Tansel, A. ve Güngör, N. D. (2004) “Türkiye’den Yurt Dışına Beyin Göçü: Ampirik Bir Uygulama”, Economic Research Center: *ODTÜ*, <http://www.erc.metu.edu.tr/menu/series04/0402.pdf> (20 Nisan 2011),
- Taşdemir, C. (2009), İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin matematik dersine karşı tutumları: Bitlis ili örneği, *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12, 89-96.
- Tavşancıl, E. (2006), Tutumların Ölçülmesi ve Spss ile Veri Analizi. Ankara : Nobel Yayın Dağıtım.
- Tatlıdil, H. (1992), Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistiksel Analiz, Hacettepe Üniversitesi İstatistik Bölümü, Ankara,
- Tezbaşaran, A. (2008), Likert Tipi Ölçek Geliştirme Klavuzu Mersin : e book
- Thorndike, R. (1997), *Measurement And Evaluationin Psychology And Education*, New Jersey: Prentice-Hall.
- Thurstone, L.L. (1967), *Attitudes Can Be Measured , Readings In Attitude Theory and Measurement*. Ed: Martin fishbein. Newyork : John Wiley&sons , Inc. 77-89.
- Turgut, M. F. ve Baykul, Y.(1992), Ölçekleme Teknikleri, Ankara : ÖSYM Yayınları.
- Ünal, Z. A. ve İpek, A.S.(2009), Gerçekçi Matematik Eğitiminin İlköğretim 7.Sınıf Öğrencilerinin Tam Sayılarla Çarpma Konusundaki Başarılarına Etkisi, *Eğitim ve Bilim*, Cilt: 34, No: 152, s.60-70.

- Yay, M. ve Akıncı, E. D. (2009), Application of Ordinal Logistic Regression and Artificial Neural Networks in A Study of Student Satisfaction, Cypriot Journal of Educational Sciences, Vol.4. No:1, Cyprus.
- Yörük, D.(2007), Lise Öğrencilerinin Akademik Başarıları, Başarı Korkuları Ve Verimli Ders Çalışma Alışkanlıkları Arasındaki İlişkilerinin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Yücel, Z. ve Koç, M. (2011), İlköğretim Öğrencilerinin Matematik Dersine Karşı Tutumlarının Başarı Düzeylerini Yordama Gücü ile Cinsiyet Arasındaki ilişki. ilköğretim Online, 10(1), 133-143.

## EK 1 Özdeğerler ve varyans açıklama oranları

|    | Öz değer      | % varyans<br>açıklama oranı | % Birikimli<br>açıklanan varyans |
|----|---------------|-----------------------------|----------------------------------|
| 1  | <b>12,725</b> | <b>45,445</b>               | <b>45,445</b>                    |
| 2  | 1,693         | 6,046                       | 51,490                           |
| 3  | 1,173         | 4,191                       | 55,681                           |
| 4  | 1,115         | 3,981                       | 59,662                           |
| 5  | 0,958         |                             |                                  |
| 6  | 0,897         |                             |                                  |
| 7  | 0,776         |                             |                                  |
| 8  | 0,709         |                             |                                  |
| 9  | 0,698         |                             |                                  |
| 10 | 0,635         |                             |                                  |
| 11 | 0,629         |                             |                                  |
| 12 | 0,600         |                             |                                  |
| 13 | 0,539         |                             |                                  |
| 14 | 0,496         |                             |                                  |
| 15 | 0,482         |                             |                                  |
| 16 | 0,439         |                             |                                  |
| 17 | 0,409         |                             |                                  |
| 18 | 0,396         |                             |                                  |
| 19 | 0,377         |                             |                                  |
| 20 | 0,341         |                             |                                  |
| 21 | 0,334         |                             |                                  |
| 22 | 0,310         |                             |                                  |
| 23 | 0,268         |                             |                                  |
| 24 | 0,257         |                             |                                  |
| 25 | 0,221         |                             |                                  |
| 26 | 0,188         |                             |                                  |
| 27 | 0,184         |                             |                                  |
| 28 | 0,150         |                             |                                  |



## Ek 2 Uygulanan Taslak Ölçek

Değerli öğrenciler,

Bu anket “**NEGATİF TAMSAYILARA yönelik tutumu**” ölçmek amacıyla hazırlanmıştır. Bu araştırmadan elde edilen veriler, bilimsel bir araştırmada kullanılacaktır. Lütfen soruları dikkatlice okuyarak eksiksiz yanıtlayınız. Teşekkür ederiz.

Sınıf: .....Cinsiyet: K [ ] E [ ]

**GEÇEN SENEKİ MATEMATİK KARNE NOTUNUZ ; .....**

**BU DÖNEMKİ MATEMATİK KARNE NOTUNUZ ; .....**

**Annenin eğitim durumu;** Okuryazar değil [ ] İlkokul [ ] Ortaokul [ ]  
Lise [ ] Üniversite [ ]

**Babanın eğitim durumu;** Okuryazar değil [ ] İlkokul [ ] Ortaokul [ ]  
Lise [ ] Üniversite [ ]

**Derslerimde başarılı olmak için okul dışında da yardım alırım;**

Hayır [ ]

Evet [ ] ise; Dershane [ ]

Özel Ders [ ]

Ailem [ ]

## Ek 2 (devam)Uygulanan Taslak Ölçek

|     |   | Kesinlikle<br>Katılmıyorum | Katılmıyorum | Ne katılıyorum ne de<br>katılmıyorum | Katılıyorum | Kesinlikle<br>Katılıyorum |
|-----|---|----------------------------|--------------|--------------------------------------|-------------|---------------------------|
| 1.  | Negatif tam sayılar matematikte sevdiğim konular arasındadır.                           |                            |              |                                      |             |                           |
| 2.  | Negatif tam sayılarda işlem yapmak sıkıcıdır.   |                            |              |                                      |             |                           |
| 3.  | Negatif tamsayılarda işlem hatası yapmaktan korkmam.                                    |                            |              |                                      |             |                           |
| 4.  | İleriki matematik derslerinde negatif tam sayıları görmek istemem.                      |                            |              |                                      |             |                           |
| 5.  | Negatif sayılarla işlem yapmak beni tedirgin etmez.                                     |                            |              |                                      |             |                           |
| 6.  | Negatif tam sayılar olmadığında işlem yapmak daha keyiflidir.                           |                            |              |                                      |             |                           |
| 7.  | Seçme şansım olsa negatif tamsayılar konusunu öğrenmek istemezdim.                      |                            |              |                                      |             |                           |
| 8.  | Negatif tamsayılar konusunda soruların çoğunlukta olduğu sınavda daha çok hata yaparım. |                            |              |                                      |             |                           |
| 9.  | Sınavlarda negatif tam sayılarla ilgili fazla sorulmasını istemem.                      |                            |              |                                      |             |                           |
| 10. | Negatif sayılarla işlem yaparken sıkıntı yaşamam.                                       |                            |              |                                      |             |                           |
| 11. | Negatif tam sayılar sevdiğim konular arasına girmiyor.                                  |                            |              |                                      |             |                           |
| 12. | Negatif sayılarla işlem yapmaktan zevk duyarım.   |                            |              |                                      |             |                           |
| 13. | Negatif sayılarla ilgili soruların sorulması bende korku yaratmaz.                      |                            |              |                                      |             |                           |
| 14. | Negatif sayılar beni her zaman huzursuz eder.   |                            |              |                                      |             |                           |
| 15. | Negatif sayılar matematikte ileride benim için gerekli değildir.                        |                            |              |                                      |             |                           |

## Ek 2 (devam)Uygulanan Taslak Ölçek

|    |  | Kesinlikle<br>Katılmıyorum | Katılmıyorum | Ne katılıyorum ne de<br>katılmıyorum | Katılıyorum | Kesinlikle Katılıyorum |
|----|--|----------------------------|--------------|--------------------------------------|-------------|------------------------|
| 16 | Negatif sayıların olduğu soruları çözmek beni tedirgin eder.                                 |                            |              |                                      |             |                        |
| 17 | Şansım olsa negatif sayılar konusu işlenirken o derse katılmak istemezdim.                   |                            |              |                                      |             |                        |
| 18 | Negatif sayılarla işlem yapmak çok eğlencelidir.   |                            |              |                                      |             |                        |
| 19 | Negatif sayılarla işlem yapmaktan korkarım.  |                            |              |                                      |             |                        |
| 20 | İçinde negatif sayıların olduğu problemleri çok rahatlıkla çözebilirim                       |                            |              |                                      |             |                        |
| 21 | Negatif sayılarla ilgili konulara derslerde daha fazla zaman ayrılmasını isterdim.           |                            |              |                                      |             |                        |
| 22 | Soru çözerken negatif bir sayı ile karşılaştığımda o soruyu çözmekten vazgeçerim.            |                            |              |                                      |             |                        |
| 23 | Soru çözerken negatif sayıları kullanmak sıkıcı değildir.                                    |                            |              |                                      |             |                        |
| 24 | Negatif sayılar konusu matematikte en keyif aldığım konudur                                  |                            |              |                                      |             |                        |
| 25 | Bir problemde negatif sayı varsa çözümünü doğru yaptığımdan emin olmam                       |                            |              |                                      |             |                        |
| 26 | Negatif sayıların anlatıldığı derslerde tahtaya korkmadan kalkarım.                          |                            |              |                                      |             |                        |
| 27 | Negatif tam sayılarla ilgili soru çözerken zaman hiç geçmiyor.                               |                            |              |                                      |             |                        |
| 28 | Negatif tam sayılarla tedirgin olmadan işlem yapabilirim.                                    |                            |              |                                      |             |                        |
| 29 | Negatif sayılarla ilgili soruları çözmekten ya vazgeçerim ya da rastgele bir şık işaretlerim |                            |              |                                      |             |                        |
| 30 | Negatif sayıların günlük hayatımızda kullanımına 3 tane örnek yazabilirim.                   |                            |              |                                      |             |                        |

## EK 3 Model 1 Katsayı Tahmin ve Anlamlılık Değerleri

|                  | Tahmin         | Std. hata | Wald   | Serbestlik derecesi | p            |
|------------------|----------------|-----------|--------|---------------------|--------------|
| [B.S.K.N = 1]    | -8,862         | 1,775     | 24,928 | 1                   | 0,000        |
| [B.S.K.N = 2]    | -5,175         | 1,312     | 15,568 | 1                   | 0,000        |
| [B.S.K.N = 3]    | -2,665         | 1,204     | 4,894  | 1                   | 0,027        |
| [B.S.K.N = 4]    | -,500          | 1,154     | ,188   | 1                   | ,665         |
| [SINIF=7]        | ,564           | ,294      | 3,672  | 1                   | 0,055        |
| [SINIF=8]        | 0 <sup>a</sup> | .         | .      | 0                   | .            |
| [CİNSİYET=0]     | -,141          | ,275      | ,264   | 1                   | 0,607        |
| [CİNSİYET=1]     | 0 <sup>a</sup> | .         | .      | 0                   | .            |
| [G.S.K.N=1]      | -6,282         | ,956      | 43,169 | 1                   | <b>0,000</b> |
| [G.S.K.N=2]      | -4,808         | ,782      | 37,788 | 1                   | <b>0,000</b> |
| [G.S.K.N=3]      | -2,954         | ,577      | 26,212 | 1                   | <b>0,000</b> |
| [G.S.K.N=4]      | -1,834         | ,501      | 13,433 | 1                   | <b>0,000</b> |
| [G.S.K.N=5]      | 0 <sup>a</sup> | .         | .      | 0                   | .            |
| [ANNE.EĞİTİM=0]  | 1,747          | 2,291     | ,581   | 1                   | 0,446        |
| [ANNE.EĞİTİM=1]  | 1,345          | 1,576     | ,728   | 1                   | 0,394        |
| [ANNE.EĞİTİM=2]  | ,182           | 1,043     | ,031   | 1                   | 0,861        |
| [ANNE.EĞİTİM=3]  | ,291           | 1,069     | ,074   | 1                   | 0,785        |
| [ANNE.EĞİTİM=4]  | ,328           | 1,077     | ,093   | 1                   | 0,761        |
| [ANNE.EĞİTİM=5]  | 0 <sup>a</sup> | .         | .      | 0                   | .            |
| [BABA.EĞİTİM=1]  | -1,951         | 1,756     | 1,235  | 1                   | 0,266        |
| [BABA.EĞİTİM=2]  | -,231          | ,622      | ,138   | 1                   | 0,710        |
| [BABA.EĞİTİM=3]  | -,723          | ,626      | 1,331  | 1                   | 0,249        |
| [BABA.EĞİTİM=4]  | -,122          | ,592      | ,042   | 1                   | 0,837        |
| [BABA.EĞİTİM=5]  | 0 <sup>a</sup> | .         | .      | 0                   | .            |
| [OKULDISI.YAR=0] | -,265          | ,272      | ,951   | 1                   | 0,329        |
| [OKULDISI.YAR=1] | 0 <sup>a</sup> | .         | .      | 0                   | .            |

## EK 4 Model 2 Katsayı Tahmin ve Anlamlılık Değerleri

|                  | Tahmin         | Std. hata | Wald  | Serbestlik derecesi | p     |
|------------------|----------------|-----------|-------|---------------------|-------|
| [bs.karne = 1]   | -64,817        | 140,656   | ,212  | 1                   | 0,645 |
| [bs.karne = 2]   | -55,425        | 140,589   | ,155  | 1                   | 0,693 |
| [bs.karne = 3]   | -44,660        | 140,275   | ,101  | 1                   | 0,750 |
| [bs.karne = 4]   | -33,607        | 140,262   | ,057  | 1                   | 0,811 |
| [cisnyet=0]      | -,126          | 17,191    | ,000  | 1                   | 0,994 |
| [cisnyet=1]      | 0 <sup>a</sup> | .         | .     | 0                   | .     |
| [gs.karne=1]     | -35,329        | 29,700    | 1,415 | 1                   | 0,234 |
| [gs.karne=2]     | -30,487        | 18,225    | 2,798 | 1                   | 0,094 |
| [gs.karne=3]     | -21,684        | 13,733    | 2,493 | 1                   | 0,114 |
| [gs.karne=4]     | -15,345        | 18,817    | 0,665 | 1                   | 0,415 |
| [gs.karne=5]     | 0 <sup>a</sup> | .         | .     | 0                   | .     |
| [anne.egtm=1]    | 4,604          | 40,635    | ,013  | 1                   | 0,910 |
| [anne.egtm=2]    | 9,224          | 22,323    | ,171  | 1                   | 0,679 |
| [anne.egtm=3]    | 1,240          | 27,132    | ,002  | 1                   | 0,964 |
| [anne.egtm=4]    | 19,086         | 26,069    | ,536  | 1                   | 0,464 |
| [anne.egtm=5]    | 0 <sup>a</sup> | .         | .     | 0                   | .     |
| [baba.egtm=1]    | -39,922        | 60,198    | ,440  | 1                   | 0,507 |
| [baba.egtm=2]    | 8,311          | 15,432    | ,290  | 1                   | 0,590 |
| [baba.egtm=3]    | 4,081          | 18,429    | ,049  | 1                   | 0,825 |
| [baba.egtm=4]    | 8,913          | 26,946    | ,109  | 1                   | 0,741 |
| [baba.egtm=5]    | 0 <sup>a</sup> | .         | .     | 0                   | .     |
| [okuldısı.yar=0] | -9,598         | 10,445    | ,844  | 1                   | 0,358 |
| [okuldısı.yar=1] | 0 <sup>a</sup> | .         | .     | 0                   | .     |
| [s1=1]           | -6,355         | 47,259    | ,018  | 1                   | 0,893 |
| [s1=2]           | 10,121         | 33,974    | ,089  | 1                   | 0,766 |
| [s1=3]           | -4,379         | 13,970    | ,098  | 1                   | 0,754 |
| [s1=4]           | -1,716         | 12,902    | ,018  | 1                   | 0,894 |
| [s1=5]           | 0 <sup>a</sup> | .         | .     | 0                   | .     |
| [s2=1]           | 8,096          | 20,619    | ,154  | 1                   | 0,695 |
| [s2=2]           | 8,339          | 25,662    | ,106  | 1                   | 0,745 |
| [s2=3]           | 4,887          | 19,717    | ,061  | 1                   | 0,804 |
| [s2=4]           | ,997           | 22,549    | ,002  | 1                   | 0,965 |
| [s2=5]           | 0 <sup>a</sup> | .         | .     | 0                   | .     |
|                  |                |           |       |                     |       |
|                  |                |           |       |                     |       |
|                  |                |           |       |                     |       |

## EK 4(devam) Model 2 Katsayı Tahmin ve Anlamlılık Değerleri

|         | Tahmin         | Std. hata | Wald  | Serbestlik derecesi | p     |
|---------|----------------|-----------|-------|---------------------|-------|
| [s4=1]  | -40,874        | 25,772    | 2,515 | 1                   | 0,113 |
| [s4=2]  | -38,096        | 22,033    | 2,989 | 1                   | 0,084 |
| [s4=3]  | -36,529        | 27,614    | 1,750 | 1                   | 0,186 |
| [s4=4]  | -43,020        | 24,006    | 3,212 | 1                   | 0,073 |
| [s4=5]  | 0 <sup>a</sup> | .         | .     | 0                   | .     |
| [s5=1]  | 2,000          | 20,645    | ,009  | 1                   | 0,923 |
| [s5=2]  | 4,857          | 13,972    | ,121  | 1                   | 0,728 |
| [s5=3]  | ,877           | 12,319    | ,005  | 1                   | 0,943 |
| [s5=4]  | 4,682          | 14,891    | ,099  | 1                   | 0,753 |
| [s5=5]  | 0 <sup>a</sup> | .         | .     | 0                   | .     |
| [s6=1]  | 3,019          | 19,835    | ,023  | 1                   | 0,879 |
| [s6=2]  | -3,847         | 14,976    | ,066  | 1                   | 0,797 |
| [s6=3]  | 4,458          | 20,830    | ,046  | 1                   | 0,831 |
| [s6=4]  | -7,511         | 16,382    | ,210  | 1                   | 0,647 |
| [s6=5]  | 0 <sup>a</sup> | .         | .     | 0                   | .     |
| [s7=1]  | 2,554          | 33,307    | ,006  | 1                   | 0,939 |
| [s7=2]  | 3,619          | 38,900    | ,009  | 1                   | 0,926 |
| [s7=3]  | -3,334         | 37,105    | ,008  | 1                   | 0,928 |
| [s7=4]  | -10,963        | 36,823    | ,089  | 1                   | 0,766 |
| [s7=5]  | 0 <sup>a</sup> | .         | .     | 0                   | .     |
| [s8=1]  | -13,599        | 17,024    | 0,638 | 1                   | 0,424 |
| [s8=2]  | -7,018         | 17,721    | ,157  | 1                   | 0,692 |
| [s8=3]  | -5,334         | 14,973    | ,127  | 1                   | 0,722 |
| [s8=4]  | -3,769         | 16,686    | ,051  | 1                   | 0,821 |
| [s8=5]  | 0 <sup>a</sup> | .         | .     | 0                   | .     |
| [s9=1]  | 6,631          | 25,939    | ,065  | 1                   | 0,798 |
| [s9=2]  | -10,287        | 24,478    | ,177  | 1                   | 0,674 |
| [s9=3]  | -9,162         | 30,958    | ,088  | 1                   | 0,767 |
| [s9=4]  | -2,829         | 25,688    | ,012  | 1                   | 0,912 |
| [s9=5]  | 0 <sup>a</sup> | .         | .     | 0                   | .     |
| [s10=1] | -15,961        | 14,822    | 1,160 | 1                   | 0,282 |
| [s10=2] | -11,737        | 14,460    | 0,659 | 1                   | 0,417 |
| [s10=3] | -10,217        | 9,173     | 1,240 | 1                   | 0,265 |
| [s10=4] | -2,134         | 9,568     | ,050  | 1                   | 0,824 |
| [s10=5] | 0 <sup>a</sup> | .         | .     | 0                   | .     |

## EK 4(devam) Model 2 Katsayı Tahmin ve Anlamlılık Değerleri

|         | Tahmin         | Std. Hata | Wald  | Serbestlik<br>Derecesi | p     |
|---------|----------------|-----------|-------|------------------------|-------|
| [s11=1] | 12,314         | 19,694    | ,391  | 1                      | 0,532 |
| [s11=2] | 18,737         | 19,146    | ,958  | 1                      | 0,328 |
| [s11=3] | 21,191         | 19,918    | 1,132 | 1                      | 0,287 |
| [s11=4] | 31,082         | 22,148    | 1,970 | 1                      | 0,160 |
| [s11=5] | 0 <sup>a</sup> | .         | .     | 0                      | .     |
| [s12=1] | 21,360         | 18,227    | 1,373 | 1                      | 0,241 |
| [s12=2] | 18,243         | 27,484    | ,441  | 1                      | 0,507 |
| [s12=3] | 12,097         | 21,646    | ,312  | 1                      | 0,576 |
| [s12=4] | 4,262          | 12,929    | ,109  | 1                      | 0,742 |
| [s12=5] | 0 <sup>a</sup> | .         | .     | 0                      | .     |
| [s13=1] | ,488           | 34,116    | ,000  | 1                      | 0,989 |
| [s13=2] | 3,890          | 15,480    | ,063  | 1                      | 0,802 |
| [s13=3] | -10,867        | 12,734    | ,728  | 1                      | 0,393 |
| [s13=4] | -8,261         | 14,386    | ,330  | 1                      | 0,566 |
| [s13=5] | 0 <sup>a</sup> | .         | .     | 0                      | .     |
| [s14=1] | 18,599         | 21,411    | ,755  | 1                      | 0,385 |
| [s14=2] | 11,124         | 26,444    | ,177  | 1                      | 0,674 |
| [s14=3] | 8,557          | 28,272    | ,092  | 1                      | 0,762 |
| [s14=4] | -5,752         | 35,713    | ,026  | 1                      | 0,872 |
| [s14=5] | 0 <sup>a</sup> | .         | .     | 0                      | .     |
| [s15=1] | -3,651         | 13,960    | ,068  | 1                      | 0,794 |
| [s15=2] | 2,050          | 34,732    | ,003  | 1                      | 0,953 |
| [s15=3] | -9,013         | 14,325    | ,396  | 1                      | 0,529 |
| [s15=4] | ,330           | 33,848    | ,000  | 1                      | 0,992 |
| [s15=5] | 0 <sup>a</sup> | .         | .     | 0                      | .     |
| [s16=1] | 13,691         | 30,188    | ,206  | 1                      | 0,650 |
| [s16=2] | 22,887         | 34,805    | ,432  | 1                      | 0,511 |
| [s16=3] | 24,476         | 29,137    | ,706  | 1                      | 0,401 |
| [s16=4] | 12,181         | 27,566    | ,195  | 1                      | 0,659 |
| [s16=5] | 0 <sup>a</sup> | .         | .     | 0                      | .     |
| [s17=1] | 20,645         | 26,964    | ,586  | 1                      | 0,444 |
| [s17=2] | 15,520         | 24,479    | ,402  | 1                      | 0,526 |
| [s17=3] | 25,600         | 25,316    | 1,023 | 1                      | 0,312 |
| [s17=4] | 18,275         | 34,031    | ,288  | 1                      | 0,591 |
| [s17=5] | 0 <sup>a</sup> | .         | .     | 0                      | .     |
| [s18=1] | -9,464         | 44,448    | ,045  | 1                      | 0,831 |
| [s18=2] | -,834          | 21,885    | ,001  | 1                      | 0,970 |



## EK 4(devam) Model 2 Katsayı Tahmin ve Anlamlılık Değerleri

|         | Tahmin         | Std. hata | Wald  | Serbestlik derecesi | p            |
|---------|----------------|-----------|-------|---------------------|--------------|
| [s18=3] | 19,677         | 16,034    | 1,506 | 1                   | 0,220        |
| [s18=4] | 2,262          | 21,719    | ,011  | 1                   | 0,917        |
| [s18=5] | 0 <sup>a</sup> | .         | .     | 0                   | .            |
| [s19=1] | -25,650        | 29,067    | ,779  | 1                   | 0,378        |
| [s19=2] | -22,946        | 41,747    | ,302  | 1                   | 0,583        |
| [s19=3] | -18,093        | 36,607    | ,244  | 1                   | 0,621        |
| [s19=4] | -24,175        | 43,994    | ,302  | 1                   | 0,583        |
| [s19=5] | 0 <sup>a</sup> | .         | .     | 0                   | .            |
| [s20=1] | -36,553        | 44,329    | 0,680 | 1                   | 0,410        |
| [s20=2] | -23,408        | 16,592    | 1,991 | 1                   | 0,158        |
| [s20=3] | -32,785        | 16,083    | 4,155 | 1                   | <b>0,042</b> |
| [s20=4] | -18,193        | 15,788    | 1,328 | 1                   | 0,249        |
| [s20=5] | 0 <sup>a</sup> | .         | .     | 0                   | .            |
| [s21=1] | -,110          | 26,738    | ,000  | 1                   | 0,997        |
| [s21=2] | -2,941         | 16,385    | ,032  | 1                   | 0,858        |
| [s21=3] | -3,606         | 12,768    | ,080  | 1                   | 0,778        |
| [s21=4] | 2,982          | 10,836    | ,076  | 1                   | 0,783        |
| [s21=5] | 0 <sup>a</sup> | .         | .     | 0                   | .            |
| [s22=1] | 1,847          | 19,673    | ,009  | 1                   | 0,925        |
| [s22=2] | -2,082         | 24,680    | ,007  | 1                   | 0,933        |
| [s22=3] | 16,692         | 23,576    | ,501  | 1                   | 0,479        |
| [s22=4] | ,999           | 25,857    | ,001  | 1                   | 0,969        |
| [s22=5] | 0 <sup>a</sup> | .         | .     | 0                   | .            |
| [s23=1] | 8,417          | 26,635    | ,100  | 1                   | 0,752        |
| [s23=2] | 17,505         | 23,340    | ,562  | 1                   | 0,453        |
| [s23=3] | 18,223         | 17,741    | 1,055 | 1                   | 0,304        |
| [s23=4] | 16,538         | 17,971    | ,847  | 1                   | 0,357        |
| [s23=5] | 0 <sup>a</sup> | .         | .     | 0                   | .            |
| [s24=1] | -5,913         | 25,361    | ,054  | 1                   | 0,816        |
| [s24=2] | -8,013         | 14,880    | ,290  | 1                   | 0,590        |
| [s24=3] | -3,164         | 19,466    | ,026  | 1                   | 0,871        |
| [s24=4] | ,413           | 11,791    | ,001  | 1                   | 0,972        |
| [s24=5] | 0 <sup>a</sup> | .         | .     | 0                   | .            |



EK 4(devam) Model 2 Katsayı Tahmin ve Anlamlılık Değerleri

|          | Tahmin         | Std. hata | Wald  | Serbestlik derecesi | p            |
|----------|----------------|-----------|-------|---------------------|--------------|
| [s25=1]  | 9,698          | 19,914    | ,237  | 1                   | 0,626        |
| [s25=2]  | 16,258         | 37,224    | ,191  | 1                   | 0,662        |
| [s25=3]  | 15,352         | 29,670    | ,268  | 1                   | 0,605        |
| [s25=4]  | 7,333          | 27,607    | ,071  | 1                   | 0,791        |
| [s25=5]  | 0 <sup>a</sup> | .         | .     | 0                   | .            |
| [s26=1]  | -15,928        | 20,352    | 0,612 | 1                   | 0,434        |
| [s26=2]  | 7,613          | 19,327    | ,155  | 1                   | 0,694        |
| [s26=3]  | 16,483         | 16,013    | 1,060 | 1                   | 0,303        |
| [s26=4]  | 11,363         | 27,513    | ,171  | 1                   | 0,680        |
| [s26=5]  | 0 <sup>a</sup> | .         | .     | 0                   | .            |
| [s27=1]  | -44,487        | 20,757    | 4,593 | 1                   | <b>0,032</b> |
| [s27=2]  | -38,050        | 19,287    | 3,892 | 1                   | <b>0,049</b> |
| [s27=3]  | -34,335        | 32,549    | 1,113 | 1                   | 0,291        |
| [s27=4]  | -35,696        | 29,470    | 1,467 | 1                   | 0,226        |
| [s27=5]  | 0 <sup>a</sup> | .         | .     | 0                   | .            |
| [s28=1]  | 6,136          | 29,457    | ,043  | 1                   | 0,835        |
| [s28=2]  | -18,483        | 23,071    | ,642  | 1                   | 0,423        |
| [s28=3]  | -16,442        | 12,976    | 1,606 | 1                   | 0,205        |
| [s28=4]  | -10,047        | 17,896    | ,315  | 1                   | 0,574        |
| [s28=5]  | 0 <sup>a</sup> | .         | .     | 0                   | .            |
| [s29s=1] | 8,136          | 22,382    | ,132  | 1                   | 0,716        |
| [s29s=2] | -2,012         | 21,517    | ,009  | 1                   | 0,925        |
| [s29s=3] | 17,418         | 25,803    | ,456  | 1                   | 0,500        |
| [s29s=4] | -3,141         | 18,643    | ,028  | 1                   | 0,866        |
| [s29s=5] | 0 <sup>a</sup> | .         | .     | 0                   | .            |
|          |                |           |       |                     |              |
|          |                |           |       |                     |              |
|          |                |           |       |                     |              |

EK 5 Model 3 Katsayı Tahmin ve Anlamlılık Değerleri

|                | Tahmin         | Std. hata | Wald   | Serbestlik derecesi | p            |
|----------------|----------------|-----------|--------|---------------------|--------------|
| [bs.karne = 1] | -26,303        | 9,396     | 7,837  | 1                   | 0,005        |
| [bs.karne = 2] | -21,294        | 9,205     | 5,352  | 1                   | 0,021        |
| [bs.karne = 3] | -14,466        | 8,934     | 2,622  | 1                   | 0,105        |
| [bs.karne = 4] | -7,269         | 8,779     | ,686   | 1                   | 0,408        |
| [s1=1]         | -13,111        | 6,605     | 3,940  | 1                   | <b>0,047</b> |
| [s1=2]         | 4,888          | 3,771     | 1,680  | 1                   | 0,195        |
| [s1=3]         | -9,654         | 2,843     | 11,529 | 1                   | <b>0,001</b> |
| [s1=4]         | -7,266         | 2,061     | 12,424 | 1                   | <b>0,000</b> |
| [s1=5]         | 0 <sup>a</sup> | .         | .      | 0                   | .            |
| [s2=1]         | 20,822         | 5,115     | 16,567 | 1                   | <b>0,000</b> |
| [s2=2]         | 20,705         | 4,916     | 17,739 | 1                   | <b>0,000</b> |
| [s2=3]         | 12,901         | 4,379     | 8,679  | 1                   | <b>0,003</b> |
| [s2=4]         | 11,382         | 3,868     | 8,659  | 1                   | <b>0,003</b> |
| [s2=5]         | 0 <sup>a</sup> | .         | .      | 0                   | .            |
| [s4=1]         | -10,452        | 4,108     | 6,474  | 1                   | <b>0,011</b> |
| [s4=2]         | -6,346         | 3,298     | 3,701  | 1                   | 0,054        |
| [s4=3]         | ,910           | 3,666     | ,062   | 1                   | 0,804        |
| [s4=4]         | -13,773        | 4,031     | 11,675 | 1                   | <b>0,001</b> |
| [s4=5]         | 0 <sup>a</sup> | .         | .      | 0                   | .            |
| [s5=1]         | -,815          | 2,599     | ,098   | 1                   | 0,754        |
| [s5=2]         | -5,327         | 2,662     | 4,004  | 1                   | <b>0,045</b> |
| [s5=3]         | -5,404         | 2,020     | 7,155  | 1                   | <b>0,007</b> |
| [s5=4]         | -1,428         | 1,817     | ,618   | 1                   | 0,432        |
| [s5=5]         | 0 <sup>a</sup> | .         | .      | 0                   | .            |
| [s6=1]         | 4,816          | 2,984     | 2,604  | 1                   | 0,107        |
| [s6=2]         | -,189          | 2,457     | ,006   | 1                   | 0,939        |
| [s6=3]         | 4,830          | 2,704     | 3,191  | 1                   | 0,074        |
| [s6=4]         | 2,133          | 2,407     | ,785   | 1                   | 0,376        |
| [s6=5]         | 0 <sup>a</sup> | .         | .      | 0                   | .            |
| [s7=1]         | -,332          | 3,155     | ,011   | 1                   | 0,916        |
| [s7=2]         | ,219           | 3,156     | ,005   | 1                   | 0,945        |
| [s7=3]         | ,087           | 3,208     | ,001   | 1                   | 0,978        |
| [s7=4]         | 6,815          | 3,653     | 3,479  | 1                   | 0,062        |
| [s7=5]         | 0 <sup>a</sup> | .         | .      | 0                   | .            |

EK 5(devam) Model 3 Katsayı Tahmin ve Anlamlılık Değerleri

|         | tahmin         | Std. hata | Wald   | Serbestlik derecesi | p            |
|---------|----------------|-----------|--------|---------------------|--------------|
| [s8=1]  | -7,733         | 3,259     | 5,632  | 1                   | <b>0,018</b> |
| [s8=2]  | ,586           | 2,737     | ,046   | 1                   | 0,830        |
| [s8=3]  | -4,701         | 2,902     | 2,625  | 1                   | 0,105        |
| [s8=4]  | -2,581         | 3,356     | ,591   | 1                   | 0,442        |
| [s8=5]  | 0 <sup>a</sup> | .         | .      | 0                   | .            |
| [s9=1]  | -16,296        | 4,213     | 14,962 | 1                   | <b>0,000</b> |
| [s9=2]  | -18,975        | 4,605     | 16,980 | 1                   | <b>0,000</b> |
| [s9=3]  | -25,288        | 5,832     | 18,799 | 1                   | <b>0,000</b> |
| [s9=4]  | -20,510        | 4,882     | 17,648 | 1                   | <b>0,000</b> |
| [s9=5]  | 0 <sup>a</sup> | .         | .      | 0                   | .            |
| [s10=1] | -,291          | 2,750     | ,011   | 1                   | 0,916        |
| [s10=2] | -2,463         | 2,166     | 1,293  | 1                   | 0,256        |
| [s10=3] | -7,122         | 2,013     | 12,514 | 1                   | <b>0,000</b> |
| [s10=4] | 3,295          | 2,025     | 2,649  | 1                   | 0,104        |
| [s10=5] | 0 <sup>a</sup> | .         | .      | 0                   | .            |
| [s11=1] | 10,905         | 3,338     | 10,676 | 1                   | <b>0,001</b> |
| [s11=2] | 9,916          | 4,040     | 6,025  | 1                   | <b>0,014</b> |
| [s11=3] | 11,928         | 4,408     | 7,323  | 1                   | <b>0,007</b> |
| [s11=4] | 12,162         | 3,671     | 10,975 | 1                   | <b>0,001</b> |
| [s11=5] | 0 <sup>a</sup> | .         | .      | 0                   | .            |
| [s12=1] | 20,848         | 4,502     | 21,444 | 1                   | <b>0,000</b> |
| [s12=2] | 15,185         | 4,156     | 13,349 | 1                   | <b>0,000</b> |
| [s12=3] | 6,340          | 2,617     | 5,870  | 1                   | <b>0,015</b> |
| [s12=4] | 5,026          | 1,945     | 6,673  | 1                   | <b>0,010</b> |
| [s12=5] | 0 <sup>a</sup> | .         | .      | 0                   | .            |
| [s13=1] | -9,393         | 3,172     | 8,770  | 1                   | <b>0,003</b> |
| [s13=2] | -3,898         | 2,551     | 2,336  | 1                   | <b>0,126</b> |
| [s13=3] | -8,454         | 2,596     | 10,606 | 1                   | <b>0,001</b> |
| [s13=4] | -5,430         | 2,390     | 5,163  | 1                   | <b>0,023</b> |
| [s13=5] | 0 <sup>a</sup> | .         | .      | 0                   | .            |
| [s14=1] | -2,395         | 3,433     | ,487   | 1                   | 0,485        |
| [s14=2] | -3,782         | 3,765     | 1,009  | 1                   | 0,315        |
| [s14=3] | -5,148         | 4,313     | 1,425  | 1                   | 0,233        |
| [s14=4] | -14,391        | 4,949     | 8,454  | 1                   | <b>0,004</b> |
| [s14=5] | 0 <sup>a</sup> | .         | .      | 0                   | .            |
|         |                |           |        |                     |              |

EK 5(devam) Model 3 Katsayı Tahmin ve Anlamlılık Değerleri

|         | Tahmin         | Std. hata | Wald   | Serbestlik derecesi | p            |
|---------|----------------|-----------|--------|---------------------|--------------|
| [s15=1] | -8,124         | 3,008     | 7,293  | 1                   | <b>0,007</b> |
| [s15=2] | -2,422         | 2,903     | ,696   | 1                   | 0,404        |
| [s15=3] | -12,109        | 3,396     | 12,713 | 1                   | <b>0,000</b> |
| [s15=4] | -1,051         | 4,188     | ,063   | 1                   | 0,802        |
| [s15=5] | 0 <sup>a</sup> | .         | .      | 0                   | .            |
| [s16=1] | 20,530         | 5,767     | 12,673 | 1                   | <b>0,000</b> |
| [s16=2] | 21,094         | 5,430     | 15,093 | 1                   | <b>0,000</b> |
| [s16=3] | 26,813         | 6,104     | 19,298 | 1                   | <b>0,000</b> |
| [s16=4] | 14,107         | 4,799     | 8,639  | 1                   | <b>0,003</b> |
| [s16=5] | 0 <sup>a</sup> | .         | .      | 0                   | .            |
| [s17=1] | 6,237          | 3,569     | 3,053  | 1                   | 0,081        |
| [s17=2] | 5,749          | 3,674     | 2,449  | 1                   | 0,118        |
| [s17=3] | 10,537         | 4,144     | 6,465  | 1                   | <b>0,011</b> |
| [s17=4] | 6,889          | 4,865     | 2,005  | 1                   | 0,157        |
| [s17=5] | 0 <sup>a</sup> | .         | .      | 0                   | .            |
| [s18=1] | 6,339          | 5,246     | 1,460  | 1                   | 0,227        |
| [s18=2] | -5,036         | 2,945     | 2,924  | 1                   | 0,087        |
| [s18=3] | -2,616         | 2,775     | ,888   | 1                   | 0,346        |
| [s18=4] | -1,644         | 1,984     | ,686   | 1                   | 0,407        |
| [s18=5] | 0 <sup>a</sup> | .         | .      | 0                   | .            |
| [s19=1] | 1,297          | 4,300     | ,091   | 1                   | 0,763        |
| [s19=2] | 13,563         | 4,812     | 7,943  | 1                   | <b>0,005</b> |
| [s19=3] | 11,644         | 5,257     | 4,907  | 1                   | <b>0,027</b> |
| [s19=4] | 11,769         | 5,146     | 5,231  | 1                   | <b>0,022</b> |
| [s19=5] | 0 <sup>a</sup> | .         | .      | 0                   | .            |
| [s20=1] | -13,244        | 5,531     | 5,735  | 1                   | <b>0,017</b> |
| [s20=2] | -6,817         | 2,875     | 5,621  | 1                   | <b>0,018</b> |
| [s20=3] | -10,204        | 3,206     | 10,133 | 1                   | <b>0,001</b> |
| [s20=4] | -8,979         | 2,652     | 11,464 | 1                   | <b>0,001</b> |
| [s20=5] | 0 <sup>a</sup> | .         | .      | 0                   | .            |
| [s21=1] | ,683           | 2,922     | ,055   | 1                   | 0,815        |
| [s21=2] | 2,176          | 2,049     | 1,129  | 1                   | 0,288        |
| [s21=3] | -,640          | 1,434     | ,199   | 1                   | 0,655        |
| [s21=4] | 3,070          | 1,671     | 3,376  | 1                   | 0,066        |
| [s21=5] | 0 <sup>a</sup> | .         | .      | 0                   | .            |
|         |                |           |        |                     |              |
|         |                |           |        |                     |              |

EK 5(devam) Model 3 Katsayı Tahmin ve Anlamlılık Değerleri

|         | Tahmin         | Std. hata | Wald   | Serbestlik derecesi | p            |
|---------|----------------|-----------|--------|---------------------|--------------|
| [s22=1] | -7,342         | 2,984     | 6,051  | 1                   | <b>0,014</b> |
| [s22=2] | -8,690         | 3,144     | 7,641  | 1                   | <b>0,006</b> |
| [s22=3] | ,142           | 3,041     | ,002   | 1                   | 0,963        |
| [s22=4] | -12,959        | 4,408     | 8,641  | 1                   | <b>0,003</b> |
| [s22=5] | 0 <sup>a</sup> | .         | .      | 0                   | .            |
| [s23=1] | -7,239         | 4,640     | 2,434  | 1                   | 0,119        |
| [s23=2] | 1,648          | 2,451     | ,452   | 1                   | 0,501        |
| [s23=3] | 6,301          | 2,452     | 6,606  | 1                   | <b>0,010</b> |
| [s23=4] | 6,840          | 2,142     | 10,193 | 1                   | <b>0,001</b> |
| [s23=5] | 0 <sup>a</sup> | .         | .      | 0                   | .            |
| [s24=1] | ,793           | 2,607     | ,092   | 1                   | 0,761        |
| [s24=2] | 1,707          | 2,387     | ,511   | 1                   | 0,475        |
| [s24=3] | 5,760          | 2,435     | 5,595  | 1                   | <b>0,018</b> |
| [s24=4] | 4,108          | 2,067     | 3,951  | 1                   | <b>0,047</b> |
| [s24=5] | 0 <sup>a</sup> | .         | .      | 0                   | .            |
| [s25=1] | ,909           | 3,304     | ,076   | 1                   | 0,783        |
| [s25=2] | 4,265          | 3,307     | 1,664  | 1                   | 0,197        |
| [s25=3] | 8,507          | 3,717     | 5,239  | 1                   | <b>0,022</b> |
| [s25=4] | -,032          | 2,997     | ,000   | 1                   | 0,992        |
| [s25=5] | 0 <sup>a</sup> | .         | .      | 0                   | .            |
| [s26=1] | -21,263        | 4,272     | 24,769 | 1                   | <b>0,000</b> |
| [s26=2] | 9,320          | 2,907     | 10,282 | 1                   | <b>0,001</b> |
| [s26=3] | 3,893          | 2,005     | 3,770  | 1                   | 0,052        |
| [s26=4] | 7,180          | 2,054     | 12,214 | 1                   | <b>0,000</b> |
| [s26=5] | 0 <sup>a</sup> | .         | .      | 0                   | .            |
| [s27=1] | -22,714        | 5,511     | 16,989 | 1                   | <b>0,000</b> |
| [s27=2] | -23,296        | 5,701     | 16,695 | 1                   | <b>0,000</b> |
| [s27=3] | -21,583        | 5,685     | 14,415 | 1                   | <b>0,000</b> |
| [s27=4] | -22,556        | 5,638     | 16,006 | 1                   | <b>0,000</b> |
| [s27=5] | 0 <sup>a</sup> | .         | .      | 0                   | .            |
| [s28=1] | -5,100         | 4,574     | 1,243  | 1                   | 0,265        |
| [s28=2] | -13,575        | 4,405     | 9,497  | 1                   | <b>0,002</b> |
| [s28=3] | -12,374        | 3,457     | 12,814 | 1                   | <b>0,000</b> |
| [s28=4] | -7,092         | 2,550     | 7,733  | 1                   | <b>0,005</b> |
| [s28=5] | 0 <sup>a</sup> | .         | .      | 0                   | .            |
|         |                |           |        |                     |              |
|         |                |           |        |                     |              |

**EK 5(devam)** Model 3 Katsayı Tahmin ve Anlamlılık Değerleri

|          | Tahmin         | Std. hata | Wald  | Serbestlik derecesi | p            |
|----------|----------------|-----------|-------|---------------------|--------------|
| [s29s=1] | -,080          | 4,120     | ,000  | 1                   | 0,985        |
| [s29s=2] | -7,172         | 4,408     | 2,648 | 1                   | 0,104        |
| [s29s=3] | 6,734          | 4,021     | 2,806 | 1                   | 0,094        |
| [s29s=4] | -11,236        | 3,732     | 9,064 | 1                   | <b>0,003</b> |
| [s29s=5] | 0 <sup>a</sup> | .         | .     | 0                   | .            |
|          |                |           |       |                     |              |
|          |                |           |       |                     |              |

**EK 6** Tutum puanları ile bağımsız değişkenler arasındaki modelin katsayı tahmin ve anlamlılık değerleri

|                      |                    | Tahmin         | Std. hata | Wald   | Serbestlik derecesi | p            |
|----------------------|--------------------|----------------|-----------|--------|---------------------|--------------|
| Eşik değerleri       | [ölçektoppuan = 1] | -4,334         | 1,193     | 13,204 | 1                   | 0,000        |
|                      | [ölçektoppuan = 2] | -2,453         | 1,174     | 4,368  | 1                   | 0,037        |
|                      | [ölçektoppuan = 3] | -,175          | 1,161     | ,023   | 1                   | 0,880        |
| Bağımsız değişkenler | [sınıf=7]          | 1,083          | ,293      | 13,691 | 1                   | <b>0,000</b> |
|                      | [sınıf=8]          | 0 <sup>a</sup> | .         | .      | 0                   | .            |
|                      | [cisnyet=0]        | -,053          | ,276      | ,037   | 1                   | 0,848        |
|                      | [cisnyet=1]        | 0 <sup>a</sup> | .         | .      | 0                   | .            |
|                      | [bs.karne=1]       | -,224          | ,726      | ,096   | 1                   | 0,757        |
|                      | [bs.karne=2]       | ,376           | ,554      | ,459   | 1                   | 0,498        |
|                      | [bs.karne=3]       | ,091           | ,456      | ,040   | 1                   | 0,842        |
|                      | [bs.karne=4]       | -,461          | ,422      | 1,196  | 1                   | 0,274        |
|                      | [bs.karne=5]       | 0 <sup>a</sup> | .         | .      | 0                   | .            |
|                      | [gs.karne=1]       | -1,395         | ,669      | 4,345  | 1                   | <b>0,037</b> |
|                      | [gs.karne=2]       | -,805          | ,569      | 2,007  | 1                   | 0,157        |
|                      | [gs.karne=3]       | -,467          | ,485      | ,925   | 1                   | 0,336        |
|                      | [gs.karne=4]       | -,577          | ,444      | 1,692  | 1                   | 0,193        |
|                      | [gs.karne=5]       | 0 <sup>a</sup> | .         | .      | 0                   | .            |
|                      | [anne.eğitim=0]    | 1,314          | 2,675     | ,241   | 1                   | 0,623        |
|                      | [anne.eğitim=1]    | ,697           | 1,819     | ,147   | 1                   | 0,702        |
|                      | [anne.eğitim=2]    | -1,380         | 1,063     | 1,686  | 1                   | 0,194        |
|                      | [anne.eğitim=3]    | -,803          | 1,095     | ,538   | 1                   | 0,463        |
|                      | [anne.eğitim=4]    | -2,128         | 1,105     | 3,711  | 1                   | 0,054        |
|                      | [anne.eğitim=5]    | 0 <sup>a</sup> | .         | .      | 0                   | .            |
|                      | [baba.eğitim=1]    | -1,970         | 2,056     | ,919   | 1                   | 0,338        |
| [baba.eğitim=2]      | ,048               | ,578           | ,007      | 1      | 0,934               |              |
| [baba.eğitim=3]      | -,342              | ,597           | ,328      | 1      | 0,567               |              |
| [baba.eğitim=4]      | -,344              | ,554           | ,386      | 1      | 0,534               |              |
| [baba.eğitim=5]      | 0 <sup>a</sup>     | .              | .         | 0      | .                   |              |
| [okuldısı.yar=0]     | -,779              | ,280           | 7,738     | 1      | <b>0,005</b>        |              |
| [okuldısı.yar=1]     | 0 <sup>a</sup>     | .              | .         | 0      | .                   |              |