

MADDENİN FARKLI FONKSİYONLAŞMASINI BELİRLEMEDE KULLANILAN
GENELLEŞTİRİLMİŞ AŞAMALI DOĞRUSAL MODELLEME, LOJİSTİK
REGRESYON VE OLABİLİRLİK ORANI TEKNİKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Tülin Acar

Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü
Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Bilim Dalı

Doktora Tezi

Ankara, 2008

Düşünmeden öğrenmek faydasız, öğrenmeden düşünmek tehlikelidir.

Konfüçyüs

KABUL VE ONAY

Tülin Acar tarafından hazırlanan “Maddenin Farklı Fonksiyonlaşmasını Belirlemede Kullanılan Genelleştirilmiş Aşamalı Doğrusal Modelleme, Lojistik Regresyon ve Olabilirlik Oranı Tekniklerinin Karşılaştırılması” başlıklı bu çalışma, 12/11/2008 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak jürimiz tarafından Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Aysun U MAY (Başkan)

Doç. Dr. Selahattin GELBAL

Doç. Dr. Şener BÜYÜKÖZTÜRK

Doç. Dr. Hülya KELECİOĞLU (Danışman)

Yrd. Doç. Dr. Ömer KUTLU

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

Prof. Dr. İrfan ÇAKIN
Enstitü Müdürü

BİLDİRİM

Hazırladığım tezin tamamen kendi çalışmam olduğunu ve her alıntıya kaynak gösterdiğimi taahhüt eder, tezimin kâğıt ve elektronik kopyalarının Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü arşivlerinde aşağıda belirttiğim koşullarda saklanmasına izin verdiğimi onaylarım.

- ☒ Tezimin tamamı her yerden erişime açılabilir.
- ☐ Tezim sadece Hacettepe Üniversitesi yerleşkelerinden erişime açılabilir.
- ☐ Tezimin ...yıl süreyle erişime açılmasını istemiyorum. Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin tamamı her yerden erişime açılabilir.

12.11.2008

Tülin ACAR

TEŞEKKÜR

Teşekkürlerimin ilki, akademik desteği ve anlayışıyla beni heyecanlı bir araştırma konusunun içine sürükleyen çok değerli hocama, Doç. Dr. Hülya Kelecioğlu'nadır.

Bu heyecanlı serüven içinde, sayısız sorularıma maruz kalıp bu sorularımı sabırla cevaplayan Iowa Üniversitesi Ekonomi Bölümünden Prof. Dr. Bülent Uyar'a, Florida State Üniversitesi, Ölçme ve İstatistik Doktora Programının araştırmacılarından Dr. Burcu Atar'a ve Dr. Ahmet Turhan'a,

Tezimin veri analizleri için gerekli olan HLM yazılımını edinme arayışlarım sırasında bana yol gösteren Minnesota Üniversitesi'nden Prof. Dr. David J. Weiss'a,

İngilizce çevirilerimde, yurt dışı yazışmalarımda desteğini esirgemeyen sevgili eşim Alp'ime,

ve

Yetişmemde emeği geçen herkese teşekkürlerimi sunarım.

Tülin ACAR

ÖZET

Acar, Tülin. Maddenin Farklı Fonksiyonlaşmasını Belirlemede Kullanılan Genelleştirilmiş Aşamalı Doğrusal Modelleme, Lojistik Regresyon ve Olabilirlik Oranı Tekniklerinin Karşılaştırılması, Doktora Tezi, Ankara, 2008.

Bu araştırma 2006 yılında uygulanmış olan Ortaöğretim Kurumları Sınavının (OKS) alt test maddelerinde cinsiyete ve bölge alt gruplarına göre genelleştirilmiş aşamalı doğrusal modelleme (GADM), lojistik regresyon (LR) ve madde tepki kuramı-olabilirlik oranı (MTK-OO) teknikleri ile maddenin farklı fonksiyonlaşmasını belirleme çalışmasıdır.

Araştırmanın örneklemini, 2006-OKS sınavına giren ve basit tesadüfî örnekleme tekniği ile örneklenen 10727 öğrenci oluşturmaktadır. Veri toplama aracı, 4 seçenekli çoktan seçmeli test sorusu tipinde hazırlanmış 25 soruluk alt testlerdir.

Cinsiyete ve bölge alt gruplarına göre GADM, LR ve MTK-OO teknikleri ile 2006-OKS'nin Türkçe, sosyal bilgiler ve fen bilimleri alt test maddelerinde MFF olup olmadığı incelendiğinde tüm alt testlerde en fazla cinsiyete göre MFF gözlenmiştir. Tüm alt testlerde cinsiyete ve bölge alt gruplarına göre LR tekniği ile belirlenen MFF'lerin göz ardı edilebilir düzeyde olduğu; MTK-OO tekniğinde belirlenen MFF'li maddelerin bazılarında da orta ve önemli düzeylerde MFF'ler olduğu bulunmuştur. Tekniklerin MFF'li maddeyi belirleme bakımından aralarındaki ilişkiye bakıldığında her üç alt testte cinsiyete göre MTK-OO ile LR arasında anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür. Bölge alt gruplarına göre GADM ile LR, MTK-OO ile LR ve GADM ile MTK-OO arasında anlamlı ilişkilerin farklı alt testlerde olduğu görülmüştür.

Anahtar Sözcükler: Maddenin Farklı Fonksiyonlaşması, Genelleştirilmiş Aşamalı Doğrusal Modelleme, Lojistik Regresyon, Madde Tepki Kuramı-Olabilirlik Oranı

ABSTRACT

Acar, Tülin. Determination of a Differential Item Functioning (DIF) Procedure Using the Hierarchical Generalized Linear Model: A Comparison Study with Logistic Regression and Likelihood Ratio Procedure, Ph. D. Dissertation, Ankara, 2008.

This research is the study of identifying Differential Item Functioning (DIF) with Hierarchical Generalized Linear Model (HGLM), Logistic Regression (LR) and Item Response Theory – Likelihood Ratio (IRT-LR) techniques according to gender and residential area subgroups in test sub-articles of Secondary Education Test (SET) applied in the year 2006.

Sample of this research consists of 10.727 students taking 2006 SET test and sampled by simple random sampling technique. Data gathering means are the tests of 25 questions with a four-option multiple choice question.

When it is analyzed whether there is DIF in test sub-articles in Turkish Language, social sciences and science of 2006 SET with HGLM, LR and IRT-LR according to gender and residential area subgroups, DIF mostly observed according to gender in all sub tests. It is found that DIF identified by LR technique according to gender and residential area subgroups of all sub tests are in a level that can not be taken into consideration; there are DIFs in mid and important levels in some of the articles which are identified in IRT-LR technique. When the relationship between techniques for identifying the article with DIF is analyzed, it is seen that there is a significant relationship between IRT-LR and LR according to gender in each three sub tests. It is seen that there are significant relation between HGLM and LR, IRT- LR and LR and between HGLM and IRT-LR in different sub-tests.

Key words: Differential Item Functioning, Hierarchical Generalized Linear Model, Logistic Regression, IRT-Likelihood Ratio

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT	iv
İÇİNDEKİLER	v
SİMGELER VE KISALTMALAR	viii
TABLolar	ix
ŞEKİLLER	xii
BÖLÜM I	1
GİRİŞ	1
1.1 PROBLEM DURUMU	1
1.1.1 Madde Yanlılığı Nedir, Ne Değildir ve Nasıl Belirlenir?	2
1.1.2 Madde Yanlılığı ve Maddenin farklı fonksiyonlaşması İkilemi	3
1.1.3 Maddenin Farklı Fonksiyonlaşması Belirlemede Kullanılan İstatistiksel Yöntemler	6
1.1.4 Araştırmada Kullanılan MFF Belirleme Teknikleri	7
1.2 ARAŞTIRMANIN AMACI VE ÖNEMİ	30
1.3 PROBLEM CÜMLESİ	31
1.4 SAYILTILAR	33
1.5 SINIRLAMALAR	33
1.6 İLGİLİ ARAŞTIRMALAR	33
BÖLÜM II	40
YÖNTEM	40
2. 1 ARAŞTIRMANIN TÜRÜ	40
2.2 EVREN VE ÖRNEKLEM	40
2.3 VERİ TOPLAMA ARACI	44
2.4 VERİLERİN ÇÖZÜMLENMESİ	45
BÖLÜM III	56
BULGULAR VE YORUMLAR	56
3.1 TÜRKÇE TESTİNE İLİŞKİN BULGULAR	56
3.1.1 Cinsiyet ve Okulun Bulunduğu Bölge Değişkenleri Bakımından OKS- Türkçe Alt Testinin GADM Tekniğine Göre MFF Gösteren Maddeleri Var Mıdır?	56

3.1.2 Cinsiyet ve Okulun Bulunduğu Bölge Değişkenleri Bakımından OKS- Türkçe Alt Testinin LR Tekniğine Göre MFF Gösteren Maddeleri Var Mıdır?	58
3.1.3 Cinsiyet ve Okulun Bulunduğu Bölge Değişkenleri Bakımından OKS- Türkçe Alt Testinin MTK-OO Tekniğine Göre MFF Gösteren Maddeleri Var Mıdır?	59
3.1.4 Cinsiyet ve Okulun Bulunduğu Bölge Değişkenleri Bakımından OKS- Türkçe Alt Testinin GADM, LR ve MTK-OO Teknikleriyle Belirlenen MFF'li Maddeler Arasında Bir Uyum Var Mıdır?	61
3.2 SOSYAL BİLGİLER TESTİNE İLİŞKİN BULGULAR	68
3.2.1 Cinsiyet ve Okulun Bulunduğu Bölge Değişkenleri Bakımından OKS- Sosyal Bilgiler Alt Testinin GADM Tekniğine Göre MFF Gösteren Maddeleri Var Mıdır?	68
3.2.2 Cinsiyet ve Okulun Bulunduğu Bölge Değişkenleri Bakımından OKS- Sosyal Bilgiler Alt Testinin LR Tekniğine Göre MFF Gösteren Maddeleri Var Mıdır?	69
3.2.3 Cinsiyet ve Okulun Bulunduğu Bölge Değişkenleri Bakımından OKS- Sosyal Bilgiler Alt Testinin MTK-OO Tekniğine Göre MFF Gösteren Maddeleri Var Mıdır?	71
3.2.4 Cinsiyet ve Okulun Bulunduğu Bölge Değişkenleri Bakımından OKS- Sosyal Bilgiler Alt Testinin GADM, LR ve MTK-OO Teknikleriyle Belirlenen MFF'li Maddeler Arasında Bir Uyum Var Mıdır?	73
3.3 FEN BİLGİSİ TESTİNE İLİŞKİN BULGULAR	79
3.3.1 Cinsiyet ve Okulun Bulunduğu Bölge Değişkenleri Bakımından OKS- Fen Bilgisi Alt Testinin GADM Tekniğine Göre MFF Gösteren Maddeleri Var Mıdır?	79
3.3.2 Cinsiyet ve Okulun Bulunduğu Bölge Değişkenleri Bakımından OKS- Fen Bilgisi Alt Testinin LR Tekniğine Göre MFF Gösteren Maddeleri Var Mıdır?	80
3.3.3 Cinsiyet ve Okulun Bulunduğu Bölge Değişkenleri Bakımından OKS- Fen Bilgisi Alt Testinin MTK-OO Tekniğine Göre MFF Gösteren Maddeleri Var Mıdır?	81
3.3.4 Cinsiyet ve Okulun Bulunduğu Bölge Değişkenleri Bakımından OKS- Fen Bilgisi Alt Testinin GADM, LR Ve MTK-OO Teknikleriyle Belirlenen MFF'li Maddeler Arasında Bir Uyum Var Mıdır?	83
3.4 BULGULARA İLİŞKİN GENEL BİR DEĞERLENDİRME	89
BÖLÜM IV	92
SONUÇ VE ÖNERİLER	92
4.1 SONUÇLAR	92
4.1.1 Cinsiyet Değişkenine Göre Alt Test Maddelerinde MFF	92
4.1.2 Bölge Kodu 1 ve 2 Değişkenine Göre Alt Test Maddelerinde MFF	93

4.1.3 Bölge Kodu 1 ve 3 Değişkenine Göre Alt Test Maddelerinde MFF	94
4.1.4 Bölge Kodu 2 ve 3 Değişkenine Göre Alt Test Maddelerinde MFF	94
4.2 ÖNERİLER	96
KAYNAKÇA	99
Ek 1: TÜRKÇE ALT TEST MADDELERİNDE CİNSİYETE VE BÖLGE DEĞİŞKENLERİNE GÖRE GADM TEKNIĞI İLE MFF BELİRLEME	109
Ek 2: TÜRKÇE ALT TEST MADDELERİNDE CİNSİYETE VE BÖLGE DEĞİŞKENLERİNE GÖRE LOJİSTİK REGRESYON TEKNIĞI İLE MFF BELİRLEME	111
Ek 3: TÜRKÇE ALT TEST MADDELERİNDE CİNSİYETE VE BÖLGE DEĞİŞKENLERİNE GÖRE MTK- OLABİLİRLİK ORANI TEKNIĞI İLE MFF BELİRLEME	113
Ek 4: ÜÇ FARKLI TEKNİKLE BELİRLENEN MFF ANALİZLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI	115
Ek 5: SOSYAL BİLGİLER ALT TEST MADDELERİNDE CİNSİYETE VE BÖLGE DEĞİŞKENLERİNE GÖRE GADM TEKNIĞI İLE MFF BELİRLEME	116
Ek 6: SOSYAL BİLGİLER ALT TEST MADDELERİNDE CİNSİYETE VE BÖLGE DEĞİŞKENLERİNE GÖRE LOJİSTİK REGRESYON TEKNIĞI İLE MFF BELİRLEME	118
Ek 7: SOSYAL BİLGİLER ALT TEST MADDELERİNDE CİNSİYETE VE BÖLGE DEĞİŞKENLERİNE GÖRE MTK-OO TEKNIĞI İLE MFF BELİRLEME	120
Ek 8: FEN BİLGİSİ ALT TEST MADDELERİNDE CİNSİYETE VE BÖLGE DEĞİŞKENLERİNE GÖRE GADM TEKNIĞI İLE MFF BELİRLEME	122
Ek 9: FEN BİLGİSİ ALT TEST MADDELERİNDE CİNSİYETE VE BÖLGE DEĞİŞKENLERİNE GÖRE LOJİSTİK REGRESYON TEKNIĞI İLE MFF BELİRLEME	124
Ek 10: FEN BİLGİSİ ALT TEST MADDELERİNDE CİNSİYETE VE BÖLGE DEĞİŞKENLERİNE GÖRE MTK-OLABİLİRLİK ORANI TEKNIĞI İLE MFF BELİRLEME	126
Ek 11: SPSS PROGRAMINDA LR İLE MFF BELİRLEMEDE ZUMBO’NUN KOMUT DOSYAYI	128
Ek 12: 2006 OKS TEST KİTAPÇIĞI VE CEVAP ANAHTARI	129
ÖZGEÇMİŞ	

SİMGELER VE KISALTMALAR

- MFF: Maddenin Farklı Fonksiyonlaşması
ADM: Aşamalı Doğrusal Modelleme
GADM: Genelleştirilmiş Aşamalı Doğrusal Modelleme
MTK: Madde Tepki Kuramı
MTK-OO: Madde Tepki Kuramı Olabilirlik Oranı
KTK: Klasik Test Kuramı
LR: Lojistik Regresyon
MTBFF: Maddenin Tek Biçimli Farklı Fonksiyonlaşması
MÇBFF: Maddenin Çok Biçimli Farklı Fonksiyonlaşması
OKS: Ortaöğretim Kurumları Sınavı
R: MFF’de Referans Alınan Grup Lehine
O: MFF’de Odak Grup Lehine

TABLOLAR

Tablo 1.1: İki Kategorili Ölçümlerde MFF Belirleme Teknikleri	7
Tablo 2.1: Mezun Olunan Okulun Bulunduğu İllere Göre Öğrenci Sayıları	41
Tablo 2.2: Bölge Birimleri Düzey-1 Sınıflamasına Göre Bölgelerin Gayri Safi Yurtiçi Hasıla Ortalamaları ve Öğrenci Sayılarının Dağılımı	43
Tablo 2.3: 2006-OKS Alt Testlerin Betimsel İstatistikleri	46
Tablo 2.4: 2006-OKS Alt Test Maddelerinin Madde İstatistikleri	47
Tablo 2.5: En Zor 3 Maddenin Doğru Cevaplanma Yüzdeleri	51
Tablo 2.6: Boş Cevap Sayısı Varyanslarının Yanlış Cevap Sayısı Varyanslarına Oranları	52
Tablo 2.7: 2006-OKS Alt Testlerinin 1P, 2P ve 3P Modellerdeki -2loglikelihood Değerleri	52
Tablo 3.1: Cinsiyet Değişkeni Bakımından Türkçe Alt Testinde GADM Tekniği İle MFF Bulunan Maddeler	56
Tablo 3.2: Bölge Değişkeni Bakımından Türkçe Alt Testinde GADM Tekniği İle MFF Bulunan Maddeler	57
Tablo 3.3: Cinsiyet Değişkeni Bakımından Türkçe Alt Testinde LR Tekniği İle MFF Bulunan Maddeler	58
Tablo 3.4: Bölge Değişkeni Bakımından Türkçe Alt Testinde LR Tekniği İle MFF Bulunan Maddeler	58
Tablo 3.5: Cinsiyet Değişkeni Bakımından Türkçe Alt Testinde MTK-OO Tekniği İle MFF Bulunan Maddeler	60
Tablo 3.6: Bölge Değişkenleri Bakımından Türkçe Alt Testinde MTK-OO Tekniği İle MFF Bulunan Maddeler	60
Tablo 3.7: Türkçe Alt Test Maddelerinin Cinsiyet Değişkeni Bakımından GADM, LR Ve MTK-OO Teknikleri İle MFF Analizi Sonuçlarının Karşılaştırılması	62
Tablo 3.8: Türkçe Alt Test Maddelerinin Bölge 1-2 Değişkenleri Bakımından GADM, LR ve MTK-OO Teknikleri ile MFF Analizi Sonuçlarının Karşılaştırılması	63
Tablo 3.9: Türkçe Alt Test Maddelerinin Bölge 1-3 Değişkenleri Bakımından GADM, LR ve MTK-OO Teknikleri ile MFF Analizi Sonuçlarının Karşılaştırılması	65
Tablo 3.10: Türkçe Alt Test Maddelerinin Bölge 2-3 Değişkenleri Bakımından GADM, LR ve MTK-OO Teknikleri ile MFF Analizi Sonuçlarının Karşılaştırılması	66

Tablo 3.11: Cinsiyet Değişkeni Bakımından Sosyal Bilgiler Alt Testinde GADM Tekniği ile MFF Bulunan Maddeler.....	68
Tablo 3.12: Bölge Değişkeni Bakımından Sosyal Bilgiler Alt Testinde GADM Tekniği İle MFF Bulunan Maddeler.....	69
Tablo 3.13: Cinsiyet Değişkeni Bakımından Sosyal Bilgiler Alt Testinde LR Tekniği ile MFF Bulunan Maddeler.....	70
Tablo 3.14: Bölge Değişkenleri Bakımından Sosyal Bilgiler Test Maddelerinin LR Tekniği ile Belirlenen MFF Sonuçları.....	70
Tablo 3.15: Cinsiyet Değişkeni Bakımından Sosyal Bilgiler Alt Testinde MTK-OO Tekniği İle MFF Bulunan Maddeler.....	71
Tablo 3.16: Bölge Değişkenleri Bakımından Sosyal Bilgiler Alt Testinde MTK-OO Tekniği İle MFF Bulunan Maddeler.....	72
Tablo 3.17: Sosyal Bilgiler Alt Test Maddelerinin Cinsiyet Değişkeni Bakımından GADM, LR ve MTK-OO Teknikleri ile MFF Analizi Sonuçlarının Karşılaştırılması.....	73
Tablo 3.18: Sosyal Bilgiler Alt Test Maddelerinin Bölge 1-2 Değişkeni Bakımından GADM, LR ve MTK-OO Teknikleri ile MFF Analizi Sonuçlarının Karşılaştırılması.....	75
Tablo 3.19: Sosyal Bilgiler Alt Test Maddelerinin Bölge 1-3 Değişkeni Bakımından GADM, LR ve MTK-OO Teknikleri ile MFF Analizi Sonuçlarının Karşılaştırılması.....	76
Tablo 3.20: Sosyal Bilgiler Alt Test Maddelerinin Bölge 2-3 Değişkeni Bakımından GADM, LR ve MTK-OO Teknikleri ile MFF Analizi Sonuçlarının Karşılaştırılması.....	77
Tablo 3.21: Cinsiyet Değişkeni Bakımından Fen Bilgisi Alt Testinde GADM Tekniği ile MFF Bulunan Maddeler.....	79
Tablo 3.22: Yerleşim Değişkeni Bakımından Fen Bilgisi Alt Testinde GADM Tekniği İle MFF Bulunan Maddeler.....	79
Tablo 3.23: Cinsiyet Değişkeni Bakımından Fen Bilgisi Alt Testinde LR Tekniği ile MFF Bulunan Maddeler.....	80
Tablo 3.24: Bölge Değişkenleri Bakımından Fen Bilgisi Alt Testinde LR Tekniği ile MFF Bulunan Maddeler.....	81
Tablo 3.25: Cinsiyet Değişkeni Bakımından Fen Bilgisi Alt Testinde MTK-OO Tekniği ile MFF Bulunan Maddeler.....	82
Tablo 3.26: Bölge Değişkenleri Bakımından Fen Bilgisi Alt Testinde MTK-OO Tekniği İle MFF Bulunan Maddeler.....	82

Tablo 3.27: Fen Bilgisi Alt Test Maddelerinin Cinsiyet Bakımından GADM, LR ve MTK-OO Teknikleri ile MFF Analizi Sonuçlarının Karşılaştırılması	84
Tablo 3.28: Fen Bilgisi Alt Test Maddelerinin Bölge 1-2 Değişkeni Bakımından GADM, LR ve MTK-OO Teknikleri ile MFF Analizi Sonuçlarının Karşılaştırılması.....	85
Tablo 3.29: Fen Bilgisi Alt Test Maddelerinin Bölge 1–3 Değişkeni Bakımından GADM, LR ve MTK-OO Teknikleri ile MFF Analizi Sonuçlarının Karşılaştırılması.....	86
Tablo 3.30: Fen Bilgisi Alt Test Maddelerinin Bölge 2-3 Değişkeni Bakımından GADM, LR ve MTK-OO Teknikleri ile MFF Analizi Sonuçlarının Karşılaştırılması.....	88
Tablo 3.31: MTK-OO, LR ve GADM Teknikleri İle Ortak MFF’li Madde Sayıları	89
Tablo 3.32 Üç Farklı Yönteme Göre Belirlenen MFF’li ve MFF’siz Madde Sayıları Arasındaki İlişki	90

ŞEKİLLER

Şekil 1.1: Eşit Yetenek Düzeyine Sahip İki Bireyin Cevapladığı Bir Maddede MFF'nin Varlığı Ya Da Yokluğu.....	5
Şekil 1.2: Maddede Tek Biçimli Farklı Fonksiyonlaşma Var.....	27
Şekil 1.3 : Maddede Çok Biçimli Farklı Fonksiyonlaşma Var.	27
Şekil 1.4 : Maddede Farklı Fonksiyonlaşma Yok.	28
Şekil 1.5: IRTLRDIF Programında MTK-OO Tekniği ile MFF Belirleme.....	30
Şekil 2.1: Kız ve Erkek Öğrenci Sayılarının Dağılımı.....	42
Şekil 2.2: Bölgelere Göre Öğrenci Sayılarının Dağılımı	44
Şekil 2.3 : Fen Bilgisi Alt Testinin Özdeğerler Grafiği	48
Şekil 2.4 : Sosyal Bilgiler Alt Testinin Özdeğerler Grafiği	49
Şekil 2.5: Türkçe Alt Testinin Özdeğerler Grafiği.....	49

BÖLÜM I

GİRİŞ

Bu bölümde problem durumu, problem cümlesi, araştırmanın amacı ve önemi, sayıtlılar, sınırlamalar ve ilgili araştırmalar üzerinde durulmuştur.

1.1 PROBLEM DURUMU

Ölçme, insanların gerek günlük yaşantısında gerekse bilimsel çalışmalarında önemli bir yere sahiptir. Ölçmenin bilimdeki önemi, bir deneysel yöntemin kurulmasına temel oluşturan güvenilir ve geçerli ölçme sonuçlarının elde edilmesinde yatar (Baykul, 2000). Sosyal bilimlerde yapılan bilimsel araştırmalarda incelenen değişkenlerin yapısından dolayı doğru, güvenilirliği ve geçerliği yüksek ölçmelerin yapılması ve yorumlanması çok daha güç olmakla birlikte, bir o kadar da önemli olmaktadır. Çünkü insanı temele alan sosyal bilimler, insan gibi karmaşık bir canlının doğasını hatasız ölçmede zaman zaman teknik olarak yetersiz kalabilmektedir.

Fiziksel bilimlerde daha çok doğrudan ölçme yapılabilmesi sebebiyle ölçme sonuçlarına karışan sabit ve sistematik hataların yönünü ve miktarını tespit etmek daha kolay olmaktadır. Ancak sosyal bilimlerde yapılan ölçmeler, çoğunlukla dolaylı ölçmeler olduğundan özellikle sabit ve sistematik hataların yönünü ve miktarını belirlemek kolay olmamaktadır. Sosyal bilimlerde, özellikle eğitim alanında, başarı, yetenek, kişilik gibi bireylerin psikolojik yapıları ölçülmektedir. Bireylerin psikolojik yapılarının nasıl ölçüldüğü ve ölçme sonuçlarına göre verilecek olan kararların kritik olması nedeniyle özellikle ölçme araçlarının/sonuçlarının geçerliği, ölçme sonuçlarına karışan sistematik ve sabit hataların büyüklüğü, düşünüldüğünden daha fazla önem kazanmaktadır.

Eğitimde öğrencilerin çeşitli alanlardaki başarısının ölçülmesi, başarı veya yetenek testleriyle yapılmaktadır. Araştırmaya konu olan OKS ise bir seçme ve yerleştirme sınavıdır. Bütün seçme sınavlarının amacı, farklı nitelikteki adaylar arasından istenilen nitelikteki adayları seçmektir (Turgut, 1997). İstenilen nitelikli adayların seçilebilmesi ise nitelikli bir ölçme aracının özelliklerine bağlıdır. Bu özellikler arasında ölçme aracını oluşturan test maddelerinin yanlı olup olmadığı sorunu gündeme gelir.

Eğitimde kullanılan ölçme araçlarının, test maddelerinin dolayısıyla ölçümlerin geçerliği, yansızlığı ölçme alanının temel sorunlarından biridir. Bilindiği gibi, eğitimde ölçme uygulamalarının temel amaçlarından biri de bireyler ya da test maddeleri hakkında bilgi edinmektir. Bunun için hatalardan arınık ve geçerliği yüksek ölçme araçlarına/sonuçlarına gereksinim duyulur. Ancak, geçerliği olumsuz yönde etkileyen faktörlerden biri de “yanlı” maddelerdir (biased items) ki bir testte yanlı maddelerin yer alması, bu testin sonucuna göre yapılacak olan değerlendirmelerin güvenilirliğini düşürecektir hiç şüphesiz.

1.1.1 Madde Yanlılığı Nedir, Ne Değildir ve Nasıl Belirlenir?

1. senaryo:

Ülke genelinde sayısal düşünme yeteneğini ölçen bir sınav yapılmış olsun. Sınavdan sonra yapılan sınavın sayısal düşünme yeteneğini ölçen bir test olmadığını, bu testi cevaplayanlar arasında testin belli bir gruba karşı yanlı olduğunu iddia eden bir gazetecinin yazısını okuduğunuzu düşünün. Sizce bu kişinin iddiasını güçlendirecek temel kanıt nedir? Sayısal düşünme yeteneğini ölçen bir testin belli bir gruba karşı yanlı olduğunu iddia eden gazetecinin temel kanıtının da kızlara karşın aynı yetenek potansiyeline sahip erkeklerin ya da gelir düzeyi yüksek olanlara karşın gelir düzeyi düşük olan öğrencilerin test puanlarında tutarlı farklılıkların olduğudur. Böylesi bir durum yani belli bir gruba karşı test sonuçlarındaki tutarlı farklılıklar testin yanlı olduğu şüphesini kuvvetlendirmiştir. Bu haberi okuyan okuyucu, testin yetenekleri eşit olan bazı gruplar için daha zor olduğunu bazı gruplar içinse testin daha kolay çözüldüğünü düşünür. Sınav merkezi tarafından yapılan açıklama ise sayısal düşünme yeteneğini ölçmek amacıyla hazırlanan sınav sorularının

cinsiyet, etnik köken, sosyo-ekonomik düzey...v.b. değişkenler açısından öğrencilerin farklılıklarını ortaya çıkartmak olmadığı yönündedir. Böylesi bir senaryoda belli bir niteliğe sahip gruplar arasında test maddeleri yanlı mıdır? Yoksa test maddeleri sınav merkezinin yaptığı açıklamaya göre yansız mıdır?

2. senaryo:

Hiç kimse uzunluk ölçme aracı olan “metre”nin yanlı olduğunu tartışmaz. Ölçme aracı olan metreden asla şüphelenmeyiz. Uzunluk bakımından eşit olan ancak cinsiyet, sosyo-ekonomik düzey, etnik köken bakımından farklı olan iki bireyin boy uzunlukları metre aracı ile ölçüldüğünde iki birey için aynı ölçme sonucu elde edilebilir. Bu durumda açıkça ifade edilir ki “metre” yansız bir ölçme aracıdır. Çünkü uzunluk bakımından bireyler farklı niteliklere sahip olsalar da ölçülen özellik bakımından aynı boy uzunluğuna sahiptirler ve ölçme sonucu da iki birey için aynıdır. Ancak, ne var ki bir sınıftaki kız öğrencilerin boy uzunlukları, erkek öğrencilerin boy uzunluklarından daha kısa olabilir ya da ölçme aracı metre ile ölçülen boy uzunlukları bakımından Asyalılar, Amerikalılardan daha kısa boylu olduğu sonucu çıkabilir. Yansız bir ölçme aracı, ölçülen özellik bakımından aynı ölçme sonucuna sahip farklı grupların olduğunu da ima edebilir. Dolayısıyla “yanlı” olup olmama konusunda varılacak bir kararda öncelikle bir ölçme aracının (testin) niteliği ve testi alan bireylerin nitelikleri ile birlikte yorumlanmalıdır.

Verilen senaryolar düşünüldüğünde senaryo 1 için ölçme aracının belli bir gruba karşı “yanlı” olduğu düşünülürken 2. senaryoda kullanılan ölçme aracının belli bir grup için “yanlı olmadığı” söylenebilir.

1.1.2 Madde Yanlılığı ve Maddenin farklı fonksiyonlaşması İkilemi

Son yıllarda yapılan araştırmalarda, madde yanlılığı tipik bir şekilde maddenin farklı fonksiyonlaşması olarak atfedilmektedir (Ellis ve Raju, 2003). 1980’lerin sonuna doğru MFF kavramı, madde yanlılığı kavramı ile yer değiştirmiştir. Bu kavramsal değişikliğin, kavramın sosyal, gündelik kullanımı ile teknik kullanımı arasındaki farkın

anlaşılmasından kaynaklı olduğu düşünülmektedir. Madde yanlılığı kavramı, onun psikometrik tanımından ziyade negatif bir anlam taşır ve genelde negatif bir fikir ile ilişkilendirilir. Ancak eğitim uzmanları, test geliştiriciler, madde yanlılığı ile maddenin farklı fonksiyonlaşması kavramını teknik anlamda tamamen farklı kullanırlar. Hambleton, Swaminathan ve Rogers (1991), madde yanlılığı ile maddenin farklı fonksiyonlaşmasının kavramsal farklılıklarını şöyle dile getirmişlerdir:

Yanlılık araştırmaları, odak (azınlık) ve referans (çoğunluk) gruplarının test maddeleri üzerinde ilgilenilen performanslarına ilişkin deneysel kanıtların toplanmasını gerektirir. Yanlılığın varlığı kararına varmak için deneysel bir kanıt olması gerekir. Ancak yanlılık kararı için tam olarak bu kanıt da yeterli değildir. Yanlılık araştırmalarında elde edilen deneysel kanıtı tanımlamak için yaygın bir şekilde kullanılan madde yanlılığı kavramından ziyade maddenin farklı fonksiyonlaşması (MFF) kavramının farklılığını ayırt etmek gerekir.

MFF, madde ile ölçülmek istenilen psikolojik yapının her bir yetenek düzeyinde maddeyi doğru yanıtlama olasılıklarının alt gruplara göre farklılıklar gösterip göstermediğini belirleyen bir fonksiyondur (Lord, 1980; Embretson ve Reise, 2000). MFF çalışmaları, eşit yetenek düzeyine sahip olan, ancak kadın-erkek, Asyalı-Avrupalı gibi demografik özellikleri bakımından farklı grupların test maddeleri üzerinden performanslarının karşılaştırılmasını gerektirir (Greer, 2004). Peki, en az iki grubun veya bireyin eşit yetenek düzeyine sahip olduğu nasıl varsayılabilir? Bu sorunun cevabı, yani eşit yetenek düzeyine sahip olma düzeyi için esasında iki kuram vardır. Biri, *gözlenen puanlara (observed score)* dayalı olan “Klasik Test Kuramı”, diğeri bireyin gerçek puanının karşılığı olarak gösterilen bireyin *gizil puanına (latent score)* dayalı olan “Madde Tepki Kuramı”dır. Her iki kuramın bireylerin yetenek düzeylerine bakış açıları farklı olsa da MFF belirleme yöntemleri teknik olarak aynıdır. Ancak, Greer (2004), çalışmasında gizil puana dayalı yöntemlerin MFF belirlemede gözlenen puana dayalı yöntemlerden daha duyarlı sonuçlar verdiğini ifade etmiştir.

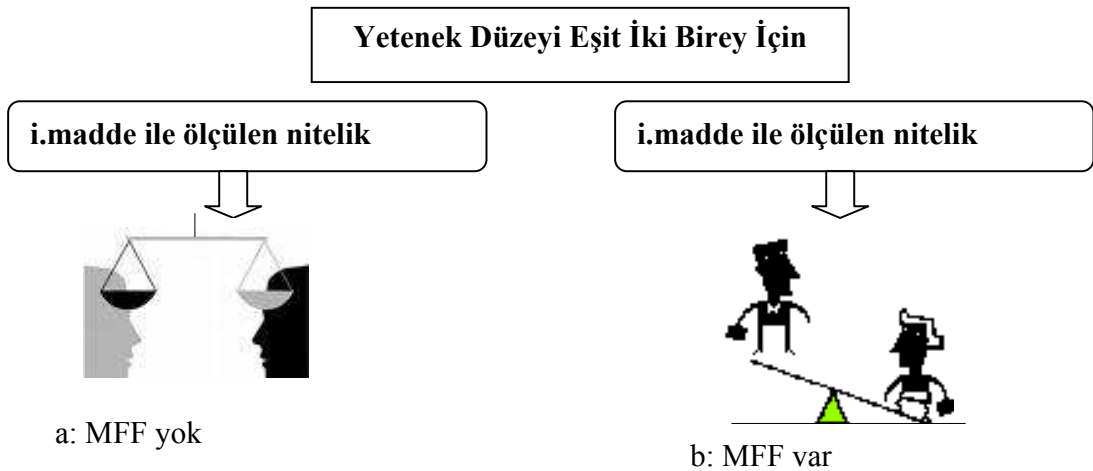
Yanlılık kavramı ile ilgili alanyazında geçen tanımlamalardan bazıları şöyle:

* Farklı alt gruplardaki bireylerin test puanlarının, bulundukları gruba bağlı olarak sistematik hata içermesidir (Camilli ve Shepard, 1994).

* Testlerde ölçüm hatasının tesadüfî olarak değil, sistemli bir biçimde dağılmasıdır (Şencan, 2005).

* Yansız bir madde, bir maddenin doğru cevaplanma olasılığı, doğrudan bireyin ölçülen yeteneğini ifade etmesidir (Millsap ve Everson, 1993).

Yukarıdaki tanımlamalara göre madde yanlılığının, ölçme sonuçlarına karışan “sistemik hata”lardan oluştuğu ve sistemik hataların tanımı gereği tüm ölçme sonuçlarına aynı miktarda karışmadığı sonucuna ulaşılabilir. Bir testi oluşturan bazı maddelerin sistemik hata içermesi ise testin geçerliği ile yakından ilgili bir sorundur. Geçerlik araştırmalarında testi oluşturan maddelerde yanlı maddelerin olup olmadığının araştırılması önemlidir. Ancak testi oluşturan maddelerin yanlı madde olup olmadığının araştırılması ise “maddenin farklı fonksiyonlaşması”nın olup olmadığı ile ilgili bir çalışmadır ki maddenin farklı fonksiyonlaşması istatistiksel yöntemlerle tespit edilebilir bir kavramdır. Ölçme araçları, gözlemek istediğimiz davranışları uyacak uyarıcı takımı olarak tanımlanır (Özgüven, 1998 sy:73). Dolayısıyla, psikolojik testlerin her bir maddesi ile bir davranış ölçülür. Herhangi bir i maddesi ile cinsiyet bakımından farklı iki bireyin psikolojik bir davranışının ölçüldüğünü düşünelim (Şekil 1.1).



Şekil 1.1: Eşit Yetenek Düzeyine Sahip İki Bireyin Cevapladığı Bir Maddede MFF'nin Varlığı Ya Da Yokluğu

Şekil 1.1.a ve 1.1.b’de ölçülen davranış bakımından farklı cinsiyetteki iki bireyin yeteneklerinin eşit olduğu sembolize edilmiştir. Şekil 1.a, i. madde ile ölçülen davranış bakımından alt gruplardaki bireylerin maddeyi doğru cevaplandırmadaki yetenekleri arasında bir farkın olmadığını yani i. madde üzerinde MFF’nin yokluğunu göstermektedir. Şekil 1.b ise cinsiyet bakımından bireylerin i. maddeye doğru cevaplandırma yetenekleri arasında bir farkın olduğunu yani i.madde üzerinde bir MFF’nin olduğunu sembolize etmektedir.

İster Madde Tepki Kuramı’na dayalı bir yöntemle ister Klasik Test Kuramı’na dayalı bir yöntemle belirlenmiş olsun test maddelerinde MFF’nin varlığı söz konusu ise bu durum, alt gruplar arasında var olan “gerçek farklılıktan” (madde etkisi=item impact) ya da “madde yanlılığından” (item bias) kaynaklanabilir (Zumbo,1999). İşte senaryo 1’de sayısal düşünme yeteneğini ölçen testin belli bir gruba karşı yanlı olduğunu iddia eden gazetecinin temel kanıtı olan yetenekleri eşit kızlara karşın erkeklerin ya da gelir düzeyi yüksek olanlara karşın gelir düzeyi düşük olan öğrencilerin test puanlarında tutarlı farklılıkların olması “madde yanlılığını” ve senaryo 2’de ölçme aracı olan metre ile yapılan ölçümlerin ölçülen özellik bakımından aynı ölçme sonucuna sahip farklı grupların olduğunu göstermesi “madde etkisini” göstermektedir.

1.1.3 Maddenin Farklı Fonksiyonlaşması Belirlemede Kullanılan İstatistiksel Yöntemler

Ölçme sonuçlarında yanlılığın araştırılmasında, yaygın olarak maddenin farklı fonksiyonlaşmasından yararlanılır. MFF belirlemek için pek çok yöntem vardır. Bu yöntemlerden bazıları, klasik test kuramına dayalıdır. Klasik test kuramına dayalı yöntemlere sıkça kullanılan Mantel-Haenszel tekniği, LR yöntemi ve SIBTEST örnek olarak gösterilebilir (Gierl, Khaliq ve Boughton, 1999). Bazı MFF belirleme yöntemleri ise madde tepki kuramına dayalıdır ki bu yöntemlere Lord’un ki-kare testi, Raju’nun alan ölçümleri ve olabilirlik oranı örnek gösterilebilir (Öğretmen, 1995). Bu yöntemlerin çoğu MFF hakkında benzer bilgiler sağlarlar. Bu yöntemlerle ilgili daha fazla ve detaylı bilgilere

Camili ve Shepard (1994), Millsap ve Everson (1993), Holland ve Wainer (1993) ve Raju ve Ellis (2002) kaynaklarından ulaşılabilmektedir. Potenza ve Dorans alanyazında bilinen MFF belirleme tekniklerini şu şekilde sınıflandırmışlardır (Kim, 2003):

Tablo 1.1: İki Kategorili Ölçümlerde MFF Belirleme Teknikleri

	Parametrik	Parametrik Olmayan
Gözlenen Puan (Observed score)	• Lojistik Regresyon (LR) • Lojistik Ayırma Fonksiyonu Analizi • Madde Tepki Kuramı-Olabilirlik Oranı(MTK-OO) • Sınırlandırılmış Bilgi MTK-LR	• Mantel-Haenszel (MH) Yöntemi • Standartlaştırma (STND) Yöntemi
Örtük değişken (Latent variable)	• Log-linear MTK-LR • MTK-D2 • Lord'un ki kare istatistiği	• Simultaneous Bias Test (SIBTEST)

Alanyazında sıkça MH yöntemi ile MFF belirleme çalışmaları yapılmış (Randall, 2001; Gondal, 2001; Allalouf, 2003; Hamzeh ve Johanson, 2003; Duncan, 2006), gelişen yöntemlerle MH yerine LR ve madde tepki kuramına dayalı olan olabilirlik oranı ile MFF belirleme çalışmaları ağırlık kazanmıştır. Ancak eğitim araştırmalarında verilerin hiyerarşik yapı sergilediği gözlenmiş ve bu durum göz önüne alınarak GADM tekniği ile MFF belirleme çalışmaları ilgi çekmeye başlamıştır.

1.1.4 Araştırmada Kullanılan MFF Belirleme Teknikleri

OKS alt test maddelerinde LR, MTK-OO ve GADM teknikleri ile MFF belirleme çalışması yapılmıştır. Araştırmada kullanılan bu teknikler ile ilgili bilgilere devam eden başlıklarda yer verilmiştir.

1.1.4.1 Aşamalı Doğrusal Modelleme (ADM)Yöntemi

Son yıllarda özellikle ölçmeye konu olan özelliklerin yapısı göz önüne alındığında çok düzeyli veri yapılarında istatistiksel bir yöntem olarak bilinen “Aşamalı Doğrusal Modelleme (ADM)” yöntemi, eğitimde ve ölçme alanında sıkça kullanılır olmuştur. Eğitimde ölçmeye konu olan şey bireylerin nitelikleridir. Bireylere ait bu nitelikler ise bireylerin içinde bulundukları ortamlara göre farklılaşır. Bireyler, aile, okul, iş, şehir, ülke gibi bir takım organizasyon yapılarının içinde var olurlar. Eğitimde öğrenciler de sınıf, okul gibi hiyerarşik sosyal yapılar içindedirler. Dolayısıyla birçok topluluk hiyerarşik veri yapısı sergiler. Bryk ve Raudenbush (1992)’a göre tekrarlı ölçüm verileri ve meta analitik veriler olmak üzere bilinen iki tip hiyerarşik veri yapıları söz konusudur. Çünkü bütün gözlemler, ölçümler, bireylerle iç içe geçmiş durumdadır. Meta analiz çalışmalarında ya da geniş çapta analiz gerektiren çalışmalarda kullanılan veriler iç içe geçmektedir.

Özellikle sosyal bilimlerde, iç içe ya da kümelenmiş verilerin analizinde uygun istatistiklerin seçiminin önemi, daha da fazla dikkati çekmektedir (NAEP,2006; Greer, 2004). Veriler, iç içe geçmiş bir yapı sergiledikleri zaman, klasik doğrusal modellere ilişkin başlıca varsayımların (veri grubundaki gözlemlerin, veri grubundaki diğer gözlemlerle olan bağımsızlığı) ihlal edildiği bir yapıya sahip olurlar (Bryk ve Raudenbush, 1987). Örneğin, eğitimde sıkça öğrencilerin çeşitli alanlardaki başarı puanları incelenir ve eğitim sisteminde öğrenciler sınıflardan, sınıflar da içinde bulundukları okullardan bağımsız olarak düşünülemez. Öğrenciler, aynı sınıfın içinde ortak bir öğretmeni, ortak bir öğretme stilini ve ortak bir öğrenme deneyimlerini paylaşırlar. Bu ortak deneyimler nedeniyle, öğrenci başarı puanları, aynı sınıfın içindeki diğer öğrencilerin başarı puanlarıyla doğrudan ilişkilidir ve bağımsız olarak düşünülemez. Öğrenci ve sınıf düzeylerindeki değişkenlik istatistiksel olarak modele dahil edilmediğinde yani iç içe geçmişlik göz ardı edildiğinde bu durumda yapılan istatistiksel analizlerde standart hatalar da kestirilememektedir (Willms, 1999). Bu durumun göz ardı edilmesi de sonuçlara karışan bir hatadır şüphesiz.

ADM, temel doğrusal regresyon eşitliğinin bir uzantısıdır (Williams, 2003). Aşamalı ya da iç içe geçmiş verilere standart regresyon eşitlikleri uygulandığında, bazı problemlerle karşılaşılır. En temel problem gözlemlerin bağımsızlığı sorunudur. Standart regresyon modellerinde değişkenlerin birbirinden bağımsız olma koşulu hiyerarşik verilerde bozulmaktadır. Çünkü hiyerarşik yapılarda bulunan denekler, insanlar birbirlerine, tesadüfi yolla örneklenen deneklerden daha çok benzer olma eğilimindedirler (Osborne, 2000). Örneğin, bir okuldaki 3. sınıf öğrencileri birbirlerine diğer öğrencilerden daha fazla benzerlik gösterirler. Çünkü aynı öğretmen, fiziksel çevre, benzer deneyimler... v.b. gibi faktörlerle öğrencilerin homojenlikleri artmaktadır.

ADM bir araştırmacıya çoklu düzeyde çalışma fırsatı sağlar. Sosyal bilimlerde genellikle bireyler ve bireylerin içlerinde bulunduğu durum değişkeni aynı anda test edilir. Örneğin, bir eğitim uzmanı, akademik başarıyı etkileyen faktörler konusunda yapacağı bir çalışmada hem bireysel (mikro düzey) hem de okul (makro düzey) değişkenlerinin etkisini araştırabilir. Bu yüzden araştırmacı çalışmasında başarıyı en alt düzeyde öğrencilerin kişilik özelliklerinin bir fonksiyonu olarak ve daha yüksek bir düzeyde ise okulun organizasyon özelliklerinin bir fonksiyonu olarak analiz edebilir.

Aşamalı doğrusal modellemede, analizlerin en düşük düzeyi, düzey-1 ve ikincisi düzey-2 olmak üzere çoklu düzey modellerini kapsayan bir istatistiksel model sağladığından grup araştırmalarında, düzey-1 bireyin düzeyini ve düzey-2 ise grup düzeyini temsil eder. Her grupta farklı regresyon doğrularının olduğu düşünüldüğünde, gözlem sayıları farklı birden fazla grup değişkeni ve birden fazla özelliğe sahip karma değişkenler ADM rahatlıkla modellenebilmektedir (Gokiart ve Ricker,2004). İç içe geçmiş veri yapılarının analizinde kullanılan bazı çok değişkenli istatistiksel yöntemler vardır fakat bu istatistiklerin varsayımlarını gerçekleştirmek zordur. Buna karşın, iç içe geçmiş verilerin analizinde kullanılabilen aşamalı modeller daha az sayıda varsayımı gerektirmesi bakımından daha kullanışlıdır. ADM yöntemi gereği (Koopmans,1998; Willms,1999),

— Bireysel düzeye bir regresyon eşitliği sağlar.

— Regresyon eşitliğinin parametrelerini grup üyeleri aracılığıyla kestirir.

—Bireysel-düzy parametrelerinde değışimi açıklamak için grup-düzy değışkenlerini kullanır.

— Değışkenlere ilişkin ana etkilerin testlerine imkân verir.

ADM'nin Varsayımları:

Aşamalı doğrusal modeller, esasında gözlemlerin birbirinden bağımsızlığı varsayımı ihlalini telafi etmek için tasarlanmış modellerdir (Raudenbushve Bryk, 1986).Bryk ve Raudenbush (1992)'a göre 2 Düzeyle bir ADM'nin varsayımları şu şekilde özetlenebilir:

- a) Düzeyle-1'in her bir biriminin hata terimlerinin ortalaması sıfır ve dağılımı normal olmalıdır. Örneğin Düzeyle-1'in birimleri öğrenciler ve düzeyle-2'nin birimleri sınıflar ise her bir sınıfın içindeki hatalarının ortalaması sıfır olmalı, hatalar normal dağılıma sahip olmalı ve örneklemdeki bütün sınıfların varyansları birbirine eşit olmalıdır.
- b) Düzeyle-1 kestiricileri, düzeyle-1'in hata terimlerinden bağımsızdır. Düzeyle-1 kestiricileri ve hata terimi arasındaki kovaryans sıfıra eşit olmalıdır.
- c) Düzeyle-2 hata terimlerinin her biri, ortalaması sıfır olan çok değışkenli normal dağılım göstermelidir.
- d) Düzeyle-2 kestiricileri, düzeyle-2'nin hata terimlerinden bağımsız olmalıdır. Düzeyle-2 kestiricileri ve hata terimi arasındaki ilişki sıfıra eşit olmalıdır.
- e) Düzeyle-1'in hata terimleri, düzeyle-2'deki hata terimlerinden bağımsız olmalıdır. Düzeyle-1 ve düzeyle-2'nin hata terimleri arasında bir ilişki bulunmamalıdır.
- e) Kestiriciler ve sonuç değışkeni arasındaki ilişki doğrusaldır.
- f) Düzeylerin her ikisinde de hata varyansları homojen olmalıdır.

ADM ile farklı modellemeler (tek yönlü varyans analizi, tesadüfî etkili regresyon modellemesi gibi) yapılabilir. Bu bakımdan da ADM aynı veri grubu için çok boyutlu bir analiz imkânı sağlar.

1.1.4.1.1 ADM’de Koşulsuz Modelleme

ADM’nin en basiti, kestiricileri olmayan “koşulsuz modelleme” yöntemidir. Bu teknikte, sonuç değişkeninin kestirimiyle ilgilenilir ve öğrenci veya sınıf düzeyinde her hangi bir kestirici değişken kullanılmaz. Bu haliyle bu teknik, tek yönlü varyans analizi modeline eşittir (Subedi, 2005). Bu model genellikle, düzeylere ayrılmış sonuç değişkeni değerlerinde varyansın bölünüp bölünmediğini belirlemek için ADM’de birinci adım olarak kullanılır. Sınıflar içindeki korelasyon katsayısı, sonuç değişkenindeki değişimi değerlendirmek için bir araçtır. Sınıflar içindeki ilişkinin formülü de şu şekildedir: $\rho = \tau_{00} / (\tau_{00} + \sigma^2)$. Formüldeki σ^2 , gruplar içi değişkenliği ve τ_{00} da gruplar arası değişkenliği ifade eder. Yüksek bir sınıflar içi korelasyon gruplarda çok fazla bağımlılığın bulunduğunu ve verideki hiyerarşik yapının dikkate alınması gerektiğini ima eder. Eğer sınıflar içi korelasyon sıfır ise sonuç değişkenindeki değişkenlik gruplar arasındaki farklılıktan kaynaklanmaktadır ve verinin hiyerarşik yapısı görmezden gelinebilir. Sınıflar içi korelasyon değeri düşük olması durumunda ise gruplar içinde bir bağımlılığın olduğu ve verilerde ADM’nin kullanılması gereği ortaya çıkar.

ADM’de düzey 1 ya da öğrenci düzeyi şöyle tanımlanır:

$$y_{ij} = B_{0j} + r_{ij}$$

Denklemdaki y_{ij} , j. sınıftaki i. öğrencinin sonuç değişkenidir. B_{0j} , j.sınıf için sonuç değişkeninin ortalaması ve r_{ij} ortalaması sıfır, varyansı σ^2 olan bir normal dağılıma yaklaşan düzey 1 denkleminin hatasıdır.

Düzy 2 ya da sınıf düzeyi denklemi,

$B_{0j} = y_{00} + u_{0j}$ olarak kurulur. Bu denklemde, y_{00} , tüm verilerdeki gözlemlere ait sonuç değişkeninin genel ortalamasıdır ve j. sınıf için sonuç değişkenlerinin ortalamasının beklenen değeri, genel ortalamaya eşittir ($E(B_{0j}) = y_{00}$). u_{0j} , j.sınıfa ait ortalaması sıfır, varyansı τ_{00} olarak değişen tesadüfî etkidir. Eğer, tesadüfî etki (u_{0j}), sıfıra yaklaşırsa

sınıflar arasında çok az bir değişkenliğin olduğunu gösterir. j. sınıftaki sonuç değişkeninin ortalamasının varyansı, sınıflar arasındaki değişkenliğin ortalamasını temsil eder ($Var(B_{0j}) = \tau_{00}$). Özetle, tamamen koşulsuz modeller, öğrenci-sınıf düzeyindeki kestiricileri içermezler. Bunun amacı da sınıflar gibi hiyerarşiler arasındaki değişkenliğin bileşenlerini kestirmektir.

Düzy 2 model denklemi, kombine model denklemini temin etmek için düzy 1 model denklemi içinde yer değiştirir.

$y_{ij} = y_{00} + u_{0j} + r_{ij}$ Sonuç değişkeni için toplam varyans, $Var(y_{ij}) = Var(u_{0j} + r_{ij}) = \tau_{00} + \sigma^2$ olarak tanımlanır. Denklemdaki σ^2 gruplar içi değişkenliği (öğrenciler arasındaki değişkenliği) ve τ_{00} gruplar arası değişkenliği (sınıflar arası değişkenliği) temsil eder.

1.1.4.1.2 ADM’de Koşullu Modelleme

Koşulsuz ve koşullu modeller, ADM’nin önemli bir özelliğidir (Bryk ve Raudenbush, 1992).

Koşullu modelleme de koşulsuz modellemenin aksine, ilgili kestiriciler formülasyona eklenir. Şöyle ki,

Düzy-1 Koşulsuz Model: $y_{ij} = B_{0j} + r_{ij}$

Düzy-2 Koşulsuz Model: $B_{0j} = y_{00} + u_{0j}$

Düzy-1 Koşullu Model: $y_{ij} = B_{0j} + B_{1j}X_{ij1} + B_{2j}X_{ij2} + r_{ij}$

Düzy-2 Koşullu Model: $B_{0j} = y_{00} + y_{01}W_{1j} + u_{0j}$

$$B_{1j} = y_{10} + y_{11}W_{1j} + u_{1j}$$

$$B_{2j} = y_{20} + y_{21}W_{1j} + u_{2j}$$

Denklemda tahmin edilen, kestirilen y_{ij} , j. sınıftaki i.öğrencinin sonuç değişkenidir. Örneğin bu sonuç değişkeni, öğrencilerin OKS puanları olabilir. Modeldeki X_{ij1} (örneğin öğrencinin cinsiyeti) ve X_{ij2} (örneğin öğrencinin sosyo-ekonomik düzeyi) j. sınıftaki i. kişi

için sonuç değişken ile ilgili kestirici değişkenlerdir ki bu kestiriciler kesikli veya sürekli değişkenler olabilirler. B_{0j} , bir kesme noktasıdır. Bir başka deyişle, B_{0j} , j. sınıfta kontrol edilen cinsiyet ve sosyo-ekonomik durum değişkenleri öğrencilerin OKS puanlarının ortalaması bir başka deyişle j. sınıftaki erkek öğrencilerin ve sosyo-ekonomik durumu üst düzey gelir grubunda olan öğrencilerin OKS puanlarının (sonuç değişkenlerinin) ortalamasıdır. B_{1j} , X_{1ij} parametresi için eğimdir yani ilgilenilen cinsiyet değişkeninde kız öğrencilerin OKS puanlarında beklenen değişimdir. B_{2j} , X_{2ij} parametresine ilişkin eğimdir yani X_{1ij} ilgilenilen sosyo-ekonomik durum değişkeninde alt gelir düzeyine sahip öğrencilerin OKS puanları için beklenen değişim miktarıdır. X_{ij1} , X_{ij2} ve W_{1j} parametreleri ise j. sınıftaki i. kişi için kestirici değişkenlere (cinsiyet, sosyo-ekonomik durum ve sınıfların alan durumu değişkenleri) ilişkin gösterge değişkenleridir. r_{ij} terimi ise j. sınıftaki i. öğrencinin tesadüfi etkisidir. Düzey 2 modeli incelendiğinde Düzey 1 denklemindeki kesim noktası ve eğim parametreleri Düzey-2 modelinin sonuç değişkenlerini oluşturur.

Düzey 2 denklemindeki W_{1j} parametreleri kestirici değişkenle ilişkili bir gösterge değişkenidir. Örneğin düzey 2 denkleminin kestirici değişkeni öğrencilerin öğrenim gördükleri okullara ilişkin okul türü olabilir. Öğrenciler, özel ya da devlet okullarından mezun olabilirler. y_{00} özel okullardan mezun olan öğrencilere ait OKS puanlarının ortalamasıdır. y_{01} özel ve devlet okullarından mezun olan öğrencilerin OKS puanları arasındaki farkın ortalamasıdır. y_{10} özel okullardan mezun olan öğrenciler arasındaki ortalama OKS puanlarının eğim noktasıdır, y_{11} , özel ve devlet okulları arasında cinsiyet-OKS puanının etkileşimidir. Düzey-2'deki u_{0j} , u_{1j} ve u_{2j} parametreleri, j. sınıf ile ilgili tesadüfi etkilerdir.

1.1.4.2 Genelleştirilmiş Aşamalı Doğrusal Modelleme (GADM) Yöntemi

Eğer sonuç değişkeni sıralama veya sınıflama düzeyinde ölçme sonuçları ise sonuç değişkeni sınırlı sayıda cevap seçeneğine sahiptir. Örneğin, bir araştırmacı öğrencilerin liseden mezun olup olmama durumuyla ilgilenebilir ki bu durumda araştırmacı mezun olan öğrencilere 1, mezun olmayan öğrencilere 0 kodlamasında bulunur. Bu tip iki kategorili sonuç değişkenli araştırmalarda iki tip cevap değişkeni ile ilgilenilir. Bu türlü bir durumda düzey-1 in tesadüfî etkisi iki değerden birini alacağından normal dağılım varsayımı, hata varyanslarının homojenliği ve hataların bağımsızlığı varsayımları bozulur (Raudenbush ve Bryk,2002). Sonuç değişkeni, iki muhtemel değer ile sınırlıdır ancak olasılıklar 0 ile 1 arasındadır. Dolayısıyla, kısıtlanmış sonuç değişkeni değerleri sınırlı bir aralıkta yer alır. Bu da doğrusal olmayan modellerin kullanılmasını gerektirir. Doğrusal olmayan modellerde, sonuç değişkeni 0 ile 1 arasındaki değerlerle kısıtlanmıştır. Genelleştirilmiş Aşamalı Doğrusal Modellemede (GADM) veriler, doğrusal olmayan dönüşümleri kullanılarak çözümlenir (Williams, 2003; Subedi, 2005). Dolayısıyla, GADM, ADM'nin özel bir halidir ve sonuç değişkeninde bir dönüştürme işlemine gereksinim duyulmaz. İki kategorili sonuç değişkenlerinde Bernoulli dağılımı olarak bilinen binom dağılımı göz önüne alınır ve lojit bağlantı fonksiyonu kullanılır (Subedi,2005). İkili sonuç değişkeni için kullanılan lojit bağlantı fonksiyonu ise şu şekilde gösterilir:

$$\eta_{ij} = \log\left(\frac{\varphi_{ij}}{1 - \varphi_{ij}}\right)$$

Denklemdaki φ_{ij} , sonuç değişkeninin “olma” olasılığını gösterir (yukarıdaki paragrafta bahsi geçen araştırmada öğrencinin liseden mezun olma olasılığıdır) ve 0 ile 1 arasında değerler alır. η_{ij} , olma olasılığının doğal logaritmasıdır (log-odds). Bu dönüşüm, sonuç değişkeninin kısıtlanmış olan 0 ile 1 değerlerinden ziyade her hangi bir değer almasını sağlar. Eğer olasılık, %50 ise olma olasılığının ihtimali (odds) 1’dir ve log-odds sıfırdır. Olma olasılığının %50’den büyük olması durumunda ihtimal (odds), 1’den büyüktür ve

log-odds pozitif olacaktır. Olma olasılığının %50'den küçük olması durumunda da ihtimal 1'den daha azdır ve log-odds negatif olacaktır.

İki Düzeyli bir GADM denkleminde düzey-1 denkleminde $\eta_{ij} = \beta_{0j}$ eşitliği söz konusudur. η_{ij} , sonuç değişkenine j. sınıftaki i. öğrenci için sonuç değişkeninin olma olasılığının (liseden mezun olma) log-odds'una dönüştürülmüştür ve β_{0j} , j. sınıf için olma olasılığının (liseden mezun olma) log-odds'larının ortalamasıdır. 2. düzeyde, etkiler tesadüfî ya da sabitlenmiş olarak modellenir. Eğer model, tesadüfî olarak modellenirse $B_{0j} = \gamma_{00} + u_{0j}$ eşitliği elde edilir. Denklemdaki γ_{00} , olma (liseden mezun olma) olasılıklarının log odds ortalamasıdır. u_{0j} , j. sınıf için tesadüfî etkidir. Kestiriciler, öğrenci ve sınıf düzeylerinin her ikisine de eklenebilir olmasıyla farklı modeller yapılabilmektedir.

1.1.4.2.1 GADM'de Koşulsuz Modelleme

GADM de, madde puanlarının (sonuç değişkeninin) iki kategorili olduğu düzey 1 (madde düzeyi) modeli ve düzey 2 (birey düzeyi) aşağıdaki eşitliklerdeki gibidir (Kamata, 2002).

Düzy 1 modeli:

$$\eta_{ij} = \log\left(\frac{P_{ij}}{1 - P_{ij}}\right) = B_{0j} + B_{1j}X_{1j} + B_{2j}X_{2j} + \dots + B_{(k-1)j}X_{(k-1)j} \text{ ve}$$

Denklemdaki P_{ij} , j. kişinin i. maddeyi doğru cevaplandırma olasılığı ve X_{1j} , j. kişi için i. yapay değişkendir. Gözlem i. madde üzerinde olduğu zaman yapay değişken 1 değerini alır, aksi takdirde 0 değerini alır. β_{0j} kesme noktasıdır. β_{ij} , i=1'den (k-1)'e kadar X_{ij} ilişkili bir katsayıdır. u_{0j} , β_{0j} 'nin tesadüfî bileşenidir. u_{0j} , dağılımın ortalaması 0 ve varyansı τ olan normal dağılım gösterir.

Düzey 2 modeli ise aşağıdaki gibi modellenir.

$$B_{0j} = y_{00} + u_{0j}$$

$$B_{1j} = y_{10}$$

...

...

...

$$B_{(k-1)j} = y_{(k-1)0}$$

Düzey 1 ve 2 modelleri, i. madde j. kişi için birleştirildiğinde i. maddenin doğru cevaplandırılma olasılığı aşağıdaki gibidir.

$$P_{ij} = \frac{1}{1 + \exp\{-[u_{0j} - (-\gamma_{i0} - \gamma_{00})]\}}$$

Buradaki u_{0j} , j. kişinin yetenek parametresi ve $-\gamma_{i0} - \gamma_{00}$ de i.maddenin güçlük parametresidir. Dolayısıyla GADM’de kestiricisiz denklemlerden elde edilen model, 1 parametrelili Rasch modeline eşittir (Kamata,2002; Acar ve Kelecioğlu, 2008).

1.1.4.2.2 GADM’de Koşullu Modelleme

Öğrencilerin test maddelerine doğru cevap verme olasılıkları üzerinde öğrenci özelliklerinin etkisinin olup olmadığı incelenmek istendiğinde -ki bu madde üzerinde MFF belirleme çalışmasıdır- düzey 2 modeline öğrencilerin özelliklerini yansıtan kestirici değişkenler eklenir. GADM’de koşullu modelleme ile MFF belirlemek için kurulacak olan düzey 1 ve 2 denklemleri şu şekildedir (Williams,2003):

Düzey 1 (Madde Düzeyi) Denklemi: i (i=1,2,...,k) madde ve j (j=1,2,...,N) birey indeksini göstermek üzere

$$\eta_{ij} = \log\left(\frac{P_{ij}}{1 - P_{ij}}\right) = \beta_{0j} + \beta_{1j}X_{1ij} + \beta_{2j}X_{2ij} + \dots + \beta_{(k-1)j}X_{(k-1)ij} + r_{ij}$$

η_{ij} : Kestirilen sonuç değişkeni, bir başka deyişle, j. kişinin i.maddeye doğru cevap verme olasılığı

X_{qij} : i. madde için gösterge değişkenidir. Bir maddeye verilen cevap, i. madde üzerinde olduğunda (q=i iken) 1 diğer durumda ($q \neq i$) 0 olarak değer alır.

β_{0j} : kesme noktasıdır. Bir başka deyişle, bütün X_{qij} 'ler sıfır olduğunda modele alınmayan (referans alınan) maddenin etkisi ortaya çıkar. Dolayısıyla, β_{0j} , modele alınmayan maddenin etkisidir.

β_{1j} : i=1,2,...(k-1)'e kadar j. kişi için doğru cevap verme olasılığı (sonuç değişkeni) üzerinde 1. maddenin etkisidir. β_{1j} 'den $\beta_{(k-1)j}$ 'ye kadar olan parametreler j.kişi için 1. maddeden k. maddeye kadar doğru cevap verme olasılıkları (sonuç değişkenleri) üzerinde maddelerin etkilerini gösteren bir katsayıdır. j kişi indisi, farklı kişiler ve farklı madde düzeyi parametreleri ile ilişkilendirilir. Daha üst düzeye çıkıldığında B_{ij} 'deki j indisi düşer ve madde parametreleri, kişiler arasında sabit tutulur.

Öğrencilerin cinsiyetlerine göre her bir maddeyi doğru cevaplandırma olasılıkları arasındaki farkı görebilmek için 2. düzey oluşturulur (Williams,2003).

Düzey 2 (Birey Düzeyi) Denklemi:

$$\beta_{0j} = \gamma_{00} + \gamma_{01}(cinsiyet)_j + u_{0j}$$

$$\beta_{1j} = \gamma_{10} + \gamma_{11}(cinsiyet)_j$$

...

$$\beta_{(k-1)j} = \gamma_{(k-1)0} + \gamma_{(k-1)1}(cinsiyet)_j$$

β_{ij} : $i=1,2,\dots,(k-1)$ 'e kadar j . kişi için doğru cevap verme olasılığı üzerinde i . maddenin etkisidir. β_{1j} 'den $\beta_{(k-1)j}$ 'ye kadar olan parametreler 1. maddeden k . maddeye kadar j .kişi için doğru cevap verme olasılığı üzerinde maddelerin etkileridir.

γ_{00} : Referans alınan madde parametresidir.

γ_{01} : Kız ve erkek öğrencilerin ilgili maddeye doğru cevap verme olasılıkları arasındaki farktır. Bir başka deyişle, i . maddenin doğru cevaplanma olasılığının cinsiyet değişkeni üzerindeki etkisidir.

u_{0j} : Tesadüfi cinsiyet değişkeninin etkisi. Dağılımın ortalaması 0 varyansı τ olan normal dağılım gösteren β_{0j} 'nin tesadüfi etkisidir.

Maddelere doğru cevap verme olasılığının log-odds'u,

$$\eta_{ij} = \gamma_{00} + \gamma_{01}(Cinsiyet)_j + u_{0j} - [\gamma_{i0} + \gamma_{i1}(cinsiyet)_j]$$

$$\eta_{ij} = u_{0j} + \gamma_{00} - \gamma_{i0} - (\gamma_{i1} - \gamma_{01})(cinsiyet)_j$$

$$\eta_{ij} = u_{0j} - [\gamma_{i0} - \gamma_{00} + (\gamma_{i1} - \gamma_{01})(cinsiyet)_j]$$

Düzey 1 ve 2 modelleri özel bir j kişi ve i maddesi için birleştirildiğinde j kişinin i .maddesine doğru cevap verme olasılığı da şu şekildedir:

$$P_{ij} = \frac{1}{1 + \exp\{-[u_{0j} - [\gamma_{i0} + (\gamma_{i1} - \gamma_{01})(cinsiyet)_j - \gamma_{00}]]\}}$$

j . bireyin yetenek parametresi u_{0j} parametresidir. 1 olarak kodlanan cinsiyet değişkenin örneğin kız öğrenciler için i . maddenin güçlüğü $\gamma_{i0} + (\gamma_{i1} - \gamma_{01}) - \gamma_{00}$ ve erkek öğrenciler içinse i . maddenin güçlüğü $\gamma_{i0} - \gamma_{00}$ olarak ifade edilir (Williams, 2003). $(\gamma_{i1} - \gamma_{01})$ 'nin büyüklüğü, madde güçlüğündeki cinsiyet farkının bir göstergesidir (Williams, 2003).

Burada MFF'nin cinsiyet değişkenindeki varlığı, aynı yetenek düzeyine sahip olan kız ve erkek bireylerin maddeyi doğru cevaplama olasılıklarının madde üzerindeki farkını göstermektedir.

ADM'de parametre kestirimi: Aşamalı doğrusal modellemede kestirimlerde iki yaklaşım kullanılır (Raudenbush ve diğerleri, 2001). *Birincisi*, varyans matrisine dayalı olan “sınırlandırılmış olasılık (restricted likelihood)” yaklaşımıdır. Bu yaklaşım, sonuç değişkeninin iki kategorili olması durumu için geliştirilmiştir. Bu yaklaşımın bir diğer adı “penalized quasi-likelihood-(PQL)” dır. ADM'nin bir uzantısı olan GADM yönteminde parametre kestirimleri mikro ve makro olmak üzere iki şekilde iterasyonlar yapılarak kestirilir. Parametre kestirimlerinde kullanılan *bir diğer yaklaşım* ise yoğun algoritmaların hesaplandığı en çok olasılık (maximum likelihood) yaklaşımını içeren “Laplace6”dır. GADM yönteminde, PQL yaklaşımında düzey 1 modelindeki değişkenlerin katsayılarının kestiriminde “deneysel bayes (emprical bayes)” yaklaşımı kullanılır. Kamata'ya (2002) göre, deneysel bayes kestirimleri, bayesian kestirimleri ile aynıdır. Düzey 2 ve 3 modellerinin katsayıları ise “genelleştirilmiş en küçük kareler” yaklaşımı ile kestirilmektedir.

Kestirici değişken üzerinde merkezleme (centering): Merkezleme (centering), kestirici değişkenlerin kesim noktalarının (intercept) yorumunu daha anlamlı hale getirmede işe koşulur. Merkezlemenin üç farklı yolu vardır (Raudenbush ve diğerleri, 2001) :

- 1- Sonuç değişkenin ölçüm düzeyi eşit aralıklı (interval) ise grup ortalaması merkezli (grup mean centering) ya da genel ortalama merkezli (grand mean centering),
- 2- Sonuç değişkenin ölçüm düzeyi iki kategorili (dichotomous) ise merkezlenmemiş (uncentering) olarak model analiz edilir. MFF analizinde, sonuç değişkeni olan her bir madde bu çalışmada 1-0 şeklinde puanlandığından kestirici değişken düzey-2 modeline merkezlenmemiş (uncentering) olarak eklenir.

Yetenek kestirimi: Bireylerin yetenek düzeyleri, deneysel bayes (emprical bayes) ve basit en küçük kareler (ordinary least square) yöntemleri kullanılarak kestirilir. Yetenek

parametrelerinin kestirimleri için kullanılan “en küçük kareler yönteminin” sonuçları madde tepki kuramındaki en çok olabilirlik kestiriminin sonuçlarına çok benzemektedir (Kamata,2002).

1.1.4.3 Lojistik Regresyon Yöntemi (LR)

LR, bağımlı değişkenin sürekli değişken olması varsayımının bozulması durumunda uygulanabilen bir regresyon çeşididir ve bağımlı değişkenin (madde puanlarının) iki kategorili sonuç değeri alabildiği özel bir regresyon modelidir (Jodoin ve Gierl, 2001). Çoklu regresyon ise lojistik regresyona benzer olmasına rağmen çoklu regresyon modelinde iki kategorili bir sonuç değişkeni kullanıldığı zaman bazı problemlere rastlanır. Bağımlı değişkenin kesikli olması durumunda, bağımlı değişkenin olasılıkları olması gereken değerlerin dışına çıkarak 0’dan küçük 1’den büyük sonuçlara rastlanır. Böylece iki kategori ya da durum arasında değişen bağımlı değişken ile bir eşitlik sağlanamaz (Özdamar, 2002). Bir başka deyişle, bağımlı değişkenin iki kategorili bir sonuç değişkeni olması durumunda en küçük kareler tekniğiyle tahmin edilen varyanslar en küçük değerde olmamaktadırlar (Coşkun, Kartal, Coşkun ve Bircan, 2004). Çünkü en küçük kareler tekniği, bağımlı değişkenin normal dağılıma uyduğu varsayımına dayanır. Bağımlı değişkenin 1–0 gibi kategorik değer alan sonuç değişkeni olması bu varsayımı bozmaktadır. Bağımlı değişkenin iki kategorili değer alması durumunda regresyon analizinin varsayımlarından hata varyanslarının homojenliği ve normallik varsayımı ihlal edilmiş olunur. Ancak regresyon eşitliğinde iki tarafın da logaritması alınarak belirli bir dönüşüm uygulanır. Bu dönüşümle çıkan modele logit model denir (Coşkun ve diğerleri, 2004). LR ismini bu logit modelden alır. Örneğin okuma düzeyini belirlemek için 1 kodlaması “yeterli olma”, 0 kodlaması “yeterli olmama” durumunu gösterebilir. Bir öğrencinin yeterli okuma düzeyine sahip olma ihtimali, yeterli olma olasılığının (φ) yeterli olmama olasılığının ($1-\varphi$) oranı olarak tanımlanır.

$$İhtimal(Odds) = \frac{\varphi}{1-\varphi} \quad \varphi = \frac{\exp(\eta)}{1 + \exp(\eta)} \quad (1.1)$$

Burada η , yeterli okuma düzeyinin olma ihtimalinin logaritmasının matematiksel gösterimini ifade eder. Matematiksel dönüştürme işlemi sonucunda ortaya çıkan yeni durum ihtimalin doğal logaritması (log-odds) olarak adlandırılır.

$$\eta = \ln\left(\frac{\varphi}{1-\varphi}\right) \quad (1.2)$$

Burada log-odds değeri, artı sonsuz ile eksi sonsuz aralığında değişen sürekli değerler alır. Lojistik modelde iki kategorili değişkenler sürekli değişkenlere dönüştürülerek bağımsız değişkenlerin doğrusal bir bileşimi ile sonuç değişkeni kestirilir. Bu açıklama matematiksel bir denklem olarak şu şekilde gösterilir:

$$\eta = \ln\left(\frac{\varphi}{1-\varphi}\right) = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_k X_k \quad (1.3)$$

Yukarıdaki regresyon eşitliği, aynı zamanda genelleştirilmiş aşamalı doğrusal modellemede düzey-1'in yapısal denklemine eşittir. Raudenbush ve Bryk (2002), logit ve logit bağlantı fonksiyonun matematiksel ifadesinin aynı zamanda iki kategorili sonuç değişkenli çok düzeyli verilerde 1.2 ve 1.3 nolu denklemlere eşitliğini ifade etmişlerdir. LR yöntemi, bir maddenin doğru yanıtlanma olasılığını kestirir. Eğer grup üyelerinin bir madde üzerindeki performansları kestirilirse, o maddede MFF'den söz edilebilir demektir (Swaminathan ve Rogers, 1990). Dolayısıyla, LR, aynı zamanda MFF içeren maddeleri saptamada kullanılan bir yöntemdir. LR ve doğrusal regresyon yöntemleri arasındaki önemli ayrım ise şu şekilde özetlenebilir (Tabacnick ve Fidel, 2001):

1-Doğrusal regresyon analizinde kestirilecek olan bağımlı değişken sürekli iken, lojistik regresyonda bağımlı değişken kesikli bir değerdir.

2-Doğrusal regresyon analizinde bağımlı değişkenin değeri, lojistik regresyonda ise bağımlı değişkenin alabileceği değerlerden birinin gerçekleşme olasılığı kestirilir.

3-Doğrusal regresyon analizinde bağımsız değişkenlerin çoklu normal dağılım göstermesi koşulu aranırken, lojistik regresyonun uygulanabilmesi için bağımsız değişkenlerin dağılımına ilişkin hiçbir ön koşul yoktur.

LR yöntemi ile hem tek biçimli MFF hem de tek biçimli olmayan MFF belirlenebilir. Aynı zamanda etki büyüklüğü de hesaplanabilir. Bunun için standartlaştırılmış regresyon katsayılarından yararlanılır. Jodoin ve Gierl (2001), LR ile belirlenen MFF'nin etki düzeylerini şu şekilde sınıflandırmışlardır.

- A düzeyi: $R^2 < 0.035$ ise ihmal edilebilir düzeyde MFF mevcuttur.
- B düzeyi: $0.036 < R^2 < 0.070$ ise orta düzeyde MFF mevcuttur.
- C düzeyi: $R^2 > 0.071$ ise önemli düzeyde MFF mevcuttur.

Lojistik Regresyon Yönteminin Sayıltıları

LR yöntemi, modelin doğru bir şekilde açıklanmasını varsayar. Doğru bir biçimde modelin açıklanması ise şu ölçütlere bağlıdır:

- a) Yeterlilik olasılığı, (okuma düzeyinin yeterli olma olasılığı gibi) kestiricilerin lojistik bir fonksiyonu olmalıdır.
- b) Önemsiz değişkenler modelden çıkarılmalıdır.
- c) Konu dışı değişkenler modelde yer almamalıdır.
- d) Kestiriciler hatasız ölçülmelidir.

Bir LR modeli için diğer varsayımlar ise gözlemlerin birbirinden bağımsız olması ve bağımsız değişkenlerin birbirleriyle doğrusal bir ilişki göstermemesidir.

1.1.4.4 Madde Tepki Kuramı-Olabilirlik Oranı (MTK-OO) Yöntemi

MFF belirleme yöntemlerinden biri olan Madde Tepki Kuramı-Olabilirlik Oranı (MTK-OO) yönteminden önce 1905'li yıllarda Spearman, klasik test kuramının taşlarını oluşturmuştur. Aradan 30 yıl sonra klasik test kuramının alternatifi olarak düşünülen Madde Tepki Kuramının taşları oluşturulmaya başlanmıştır.1946'da Tucker, MTK'ın en

önemli kavramından biri olan “Madde Özellik Eğrisi” terimini ortaya çıkarmıştır (Erktin,1994). Bu kuram üzerine Lord çalışmalarına 1950’lili yıllarda ağırlık vermiş ve “normal ogive modeli”ni geliştirmiştir. 1970’li yıllara kadar kuramın matematiksel karmaşıklığı ve bilgisayar programlarının bulunmayışından kuram kendini yavaş yavaş geliştirse de bu alana en büyük katkıyı Danimarkalı G.Rasch yapmıştır. Rasch modeli, bu kuramın en önemli modellerinden biri olmuştur (Erktin,1994). MTK-OO tekniğiyle MFF belirlemeye yer vermeden önce kısaca klasik test kuramı ve madde tepki kuramı ele alınmıştır.

1.1.4.4.1 Klasik Test Kuramı

Klasik Test kuramı (KTK), esasında ölçme hatalarının tesadüfî olduğu varsayımına dayalıdır ve bu hatalar, gerçek puanlarla ve farklı ölçmelerle ilişki göstermezler (Lord ve Novick,1968). KTK’da, madde istatistikleri gruba bağımlıdır (Erktin,1994). Yani, bir örneklemden yetenek düzeyi ve dağılımı, madde güçlüğü ve maddenin ayırıcılığı örneklemden etkilenir. Örneğin, örneklemden bireylerin yetenekleri, evrendeki grubun ortalamasının üzerinde ise bu örneklemden elde edilen madde güçlüğü değerleri daha yüksek olur. Yine madde ayırıcılıkları, yetenek açısından daha heterojen olan bir örneklemden hesaplandığında, homojen bir örneklemden hesaplanana göre daha yüksek çıkar. Dolayısıyla test güvenilirliği de örneklemden elde edilen ölçümlerin dağılımından bağımsız olmaz. Ancak, KTK’da, test güçlüğü, kişilerin yeteneklerine göre ayarlanarak testin geçerliliği artırılabilir. Diğer taraftan, bir test ile bireyler arası karşılaştırmalar, güçlük dereceleri birbirinden farklı maddelerle anlamlı olmamaktadır. Yani, klasik test kuramında güçlükleri farklı maddeleri cevaplayanların yeteneklerini karşılaştırmak anlamlı olmamaktadır.

1.1.4.4.2 Madde Tepki Kuramı

Madde Tepki Kuramı (MTK), KTK'nın açıklayamadığı, bireylerden bağımsız madde ölçeklemesi ve maddelerden bağımsız yetenek ölçüleri elde etme kolaylığını bir dizi matematiksel modellerle sağlamıştır. Yani MTK'da yetenek kestirimlerinin, hem seçilen maddelerden hem de testi cevaplayan diğer kişilerin performansından bağımsız olarak kestirildiği iddia edilir. Madde Tepki Kuramına göre (Hambleton, Swaminathan ve Rogers, 1991),

- 1) Bir maddenin doğru cevaplandırılma olasılığı, o maddeyi cevaplandıran cevaplayıcı grubunun yetenek düzeyinden bağımsızdır.
- 2) Bir bireyin yeteneği, o bireye uygulanan herhangi bir madde grubundan bağımsızdır.
- 3) Bir testin özelliklerini, testi uygulamadan önce kestirmek mümkündür.

MTK'nın bir takım sınırlılıkları da vardır. Bu sınırlılıklardan en temeli parametrelerin kestirimi için örneklem sayısının büyük olması gerekliliğidir. MTK modelleri için varsayımların sağlanmasının güçlüğü, veri setinde tam puan ya da sıfır puan söz konusu olduğunda en çok olasılık tahminlerinin mümkün olamaması ve bu durumda da yetenek (θ) kestiriminin yapılamaması kuramın diğer sınırlılıklarındandır.

MTK'nın Varsayımları:

1- Tek boyutluluk: Tek boyutluluk varsayımı, ölçülen bir özelliğin diğer özelliklerden bağımsız olarak tek başına tanımlanabileceği ve ölçülebileceği anlamına gelir (Tezbaşaran, 1997). Tek boyutluluk, faktör analizi ile sınırlanabilir ancak MTK modeli doğrusal olmayan modeller üzerine kurulduğundan, doğrusal olmayan faktör analizi, tetrakorik ve dörtlü (Phi) ilişki analizlerine bakılması önerilmektedir (Hambleton, Swaminathan ve Rogers, 1991). Ancak testin, tek boyutlu olması durumunda da bir sorun vardır. O da, faktör analizinin işaret ettiği boyutun ne olduğunu kestirmektir (Hambleton ve Swaminathan, 1985). Ön görülen boyut, analizde çıkan boyut ile eş mi? sorusu pek kolay cevaplanamaz. Tek

boyutluluk analizlerinin test uzunluğundan ve grubun heterojenliğinden etkilendiği de göz ardı edilmemelidir.

2- Yerel Bağımsızlık: Bireyin farklı test maddelerine verdiği cevapların, istatistiksel olarak bağımsız olmasıdır. Bir başka deyişle, bir maddeye verilen tepkinin diğer maddelere verilen tepkileri hiçbir şekilde etkilememesidir. Maddeler, cevaplama tepkisinde birbirinin ön koşulu olmamalıdır. Her bir maddenin içeriği, diğer bir madde için ipucu olmaması demektir yerel bağımsızlık. Yerel bağımsızlık araştırmalarında beklenen, maddeler arası ilişkinin sınırlı yetenek ranjında sıfıra yaklaşmasıdır (Yıldırım, Çömlekoğlu ve Berberoğlu,2003). Aynı yetenek düzeyindeki kişilerin oluşturduğu alt gruplardan elde edilen maddeler arası ilişki katsayısının tüm gruptan elde edilen maddeler arası ilişki katsayısına nazaran küçük olması beklenir (Hambleton ve Swamnathan, 1985; Lord, 1980).

1.1.4.4.3 İki Kuramın Karşılaştırması

KTT ile MTK yöntem bakımından karşılaştırıldığında belirgin farklar şu şekilde özetlenebilir.

1- KTK’de gerçek puan kavramı, MTK’da örtük özelliktir ki her iki kavram da gerçekte gözlenemez ancak uyarıcılara (maddelere) verilen tepkilerle dolaylı yoldan ölçülür.

2- KTK’de farklı gruplara ait sonuçların karşılaştırılması söz konusu olmazken, MTK’da bu mümkündür. Ancak MTK’da örneklem sayısının çok büyük olması pratikte uygulama alanında (sınıfta) çok mümkün olmadığından KTK’nı uygulamak daha pratiktir.

3- KTK’da madde seçimi yapılırken, güvenilirliğin ve geçerliğin yüksek olması istenir. MTK’da ise ölçüt, verinin modele uygunluğudur.

4- KTK doğrusal modelleri kullanır, MTK ise doğrusal olmayan modelleri kullanır (Yurdugül, 2003). Ancak her iki kuram da madde ve test parametreleri için bir kestirim yöntemidir.

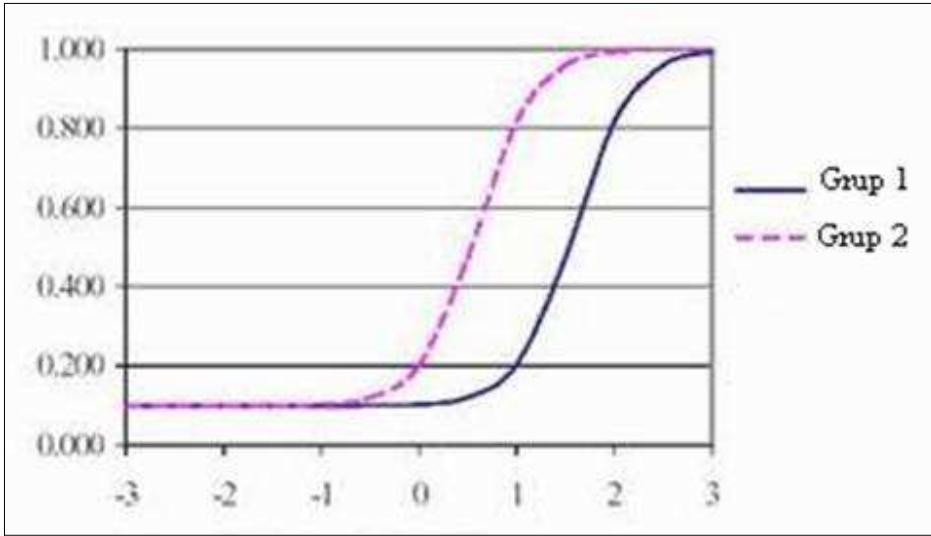
5- KTK'da parametre kestirimleri "model hatasını en küçük yapan" ve regresyonda kullanılan "en küçük kareler" yöntemi adı verilen yöntem ile elde edilir, MTK'da ise parametre kestirimleri bilgi kuramına dayalıdır ve bilgiyi en çok yapan "en çok olabilirlik" kestirim yöntemini kullanır (Yurdugül, 2003).

6- Normal dağılım varsayımı istatistikte yalnızca doğrusal modellerde geçerli olan bir varsayım olması bakımından MTK'da normal dağılım varsayımı yoktur. Ancak KTK'da ölçümlerin normal dağılım göstermesi varsayımı söz konusudur.

1.1.4.5 MTK-OO Yöntemi ile MFF Belirleme

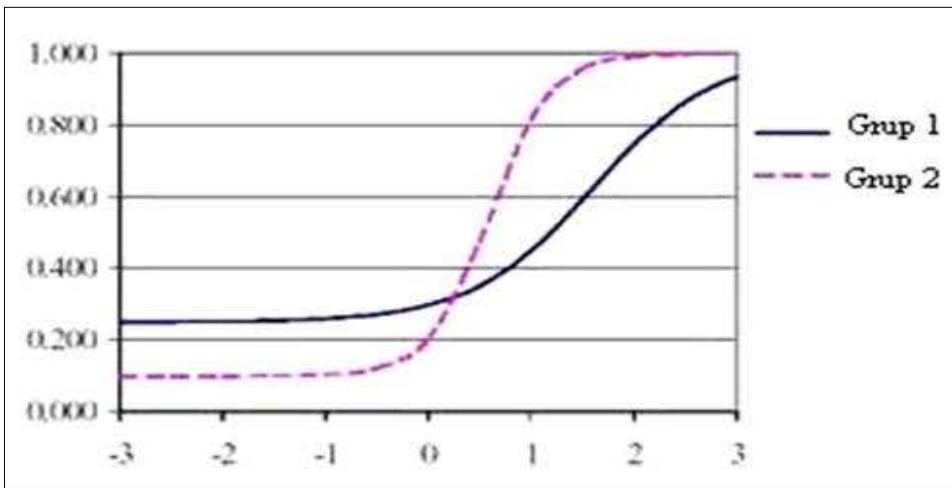
Madde Tepki Kuramı, matematiksel teorik yapısı ve KTK'ya göre daha fazla bilgi verici olması bakımından oldukça kullanışlı bir yöntemdir. MTK, bireylerin vermiş oldukları yanıtlar arasındaki ilişkiyi tanımlayan bir model olması nedeniyle bu yöntem ile MFF de belirlenebilmektedir (Kim, 2003; Greer, 2004). MTK ile MFF belirlemenin güçlü bir yanı madde tepki eğrilerinin ve madde karakteristik eğrilerinin kullanılabilmesidir (Thissen, 2001). Eğer, bir madde odak ve referans gruplarında farklı çalışıyorsa yani madde tepki eğrileri iki grup için farklı ise MFF'nin varlığından söz edilebilir. MTK yöntemi ile iki grup için madde parametreleri kestirilir ve kestirilen madde parametreleri MFF bakımından karşılaştırılır.

Tüm yetenek düzeyleri bakımından odak grubun bir maddeyi doğru cevaplama olasılığı referans alınan gruptan daha yüksek ise bu durumda ilgili madde için tek biçimli MFF olduğundan söz edilir (Wang ve Lane,1996; Takala ve Kaftandjieva,2000). Bir maddede "maddenin tek biçimli farklı fonksiyonlaşması" söz konusu ise grafikte gösterimde yetenek düzeyi ile grup kategorileri arasında bir *kesişim* söz konusu olmamaktadır (Şekil 1.2).



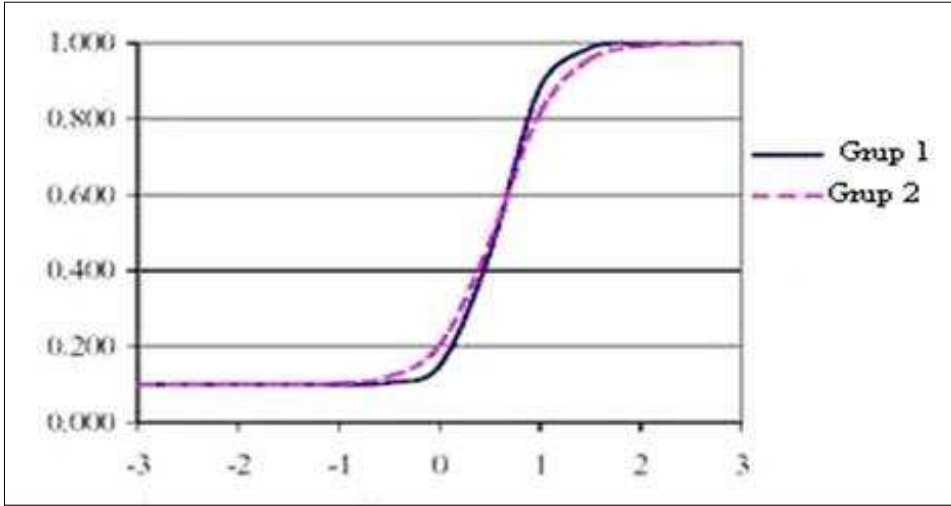
Şekil 1.2: Maddede Tek Biçimli Farklı Fonksiyonlaşma Var.

Yetenek düzeylerine göre odak grubun bir maddeyi doğru cevaplama olasılığı referans alınan gruptan farklılık göstermesi durumunda ilgili maddede tek biçimli olmayan MFF'nin varlığından söz edilir(Zumbo, 2003). Maddenin çok biçimli farklı fonksiyonlaşmasının grafikte gösterimlerinde yetenek düzeyi ile grup kategorileri arasında bir *kesişim* söz konusu olur (Şekil 1.3).



Şekil 1.3 : Maddede Çok Biçimli Farklı Fonksiyonlaşma Var.

Şekil 2, 3 ve 4'teki grafiklerde dikey eksen (y eksen), maddeye doğru cevap verilme olasılığını gösterirken, yatay eksen (x eksen) yetenek düzeyini, ölçülen örtük özelliğin (teta parametresi) birimlerini göstermektedir. Şekillerdeki iki farklı biçimle belirtilen eğriler de her bir grup için madde özellik eğrileridir.



Şekil 1.4 : Maddede Farklı Fonksiyonlaşma Yok.

Şekillerde alt gruplar, grup 1 ve 2 olmak üzere etiketlenmiştir. Herhangi bir teta yetenek düzeyindeki iki alt grubun bir maddeyi doğru cevaplama olasılıkları görülmektedir. Şekil 1.4'teki grafikte görüldüğü gibi eğriler arasında kalan alan çok küçük ve her bir eğri için teta parametreleri hemen hemen eşit gibidir, yani MFF söz konusu değildir (Şekil 1.4). Ancak şekil 1.2 ve 1.3 deki grafiklerde tam tersi bir durum söz konusudur. Yetenek düzeylerine göre grupların maddeyi doğru cevaplama olasılıkları farklılaşmaktadır; eğriler arasındaki alan büyümektedir. Dolayısıyla bir MFF'nin varlığından söz edilir. Şekil 1.2 ve 1.3'de ilgili maddeler için MFF söz konusudur. Ancak şekil 1.2'de MFF'nin biçimi şekil 1.3'deki grafikte yer alan MFF'den farklıdır. Dolayısıyla, alanyazında “tek biçimli” ve “çok biçimli” olmak üzere iki türlü MFF'nin olduğundan söz edilir. MTK-OO tekniği ile MFF belirlemede birçok yazılım geliştirilmiştir. Araştırmada, MTK-OO tekniği ile MFF belirlemede IRTLRF yazılımının sonuçlarından yararlanılmıştır.

Olabilirlik oranı ile MFF belirlemede Multilog programından daha pratik olan IRTLRF programı, Thissen tarafından hazırlanmıştır (Thissen, 2001). Bu analiz programının,

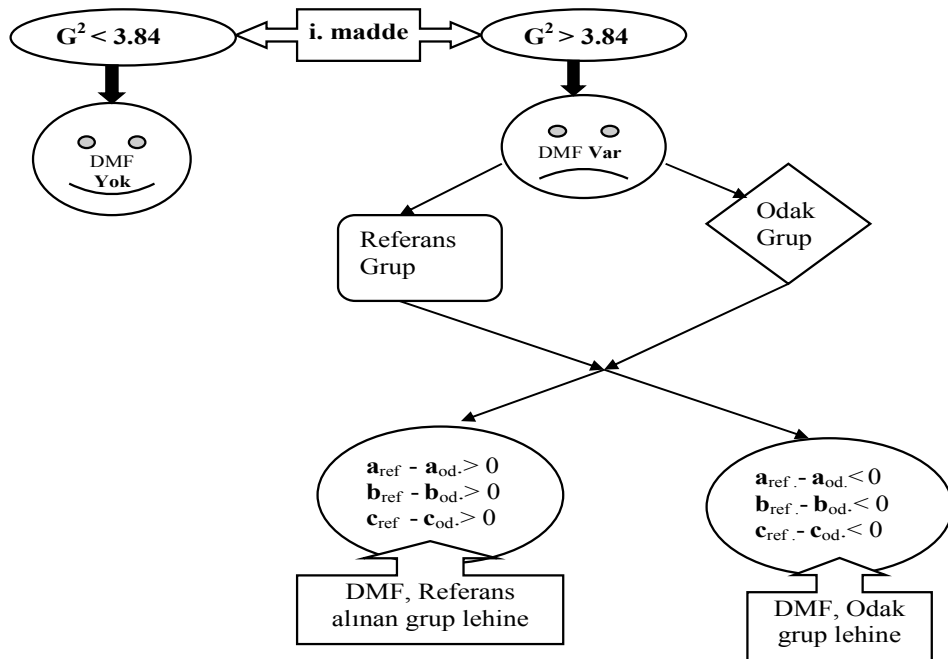
olabilirlik oranı ile MFF belirleme analizinde kurulan yokluk hipotezi, “odak ve referans gruplardan hesaplanan madde parametreleri arasında manidar bir farklılık yoktur.” şeklindedir. IRTLRDIF programında, yokluk hipotezinin testi için yoğun model (compact model=CM) ile artırılmış model (augmented model=AM) sonuçları karşılaştırılır. Yoğun model analizinde, ortak madde ya da gruplar arasındaki maddeler için madde parametreleri, iki grupta eşit olarak sınırlandırılır. Artırılmış model analizinde, ilgilenilen madde için madde parametreleri sınırlandırılmaz ve geri kalan maddeler iki grupta eşit olarak sınırlandırılır (Thissen, 2001). Böylece, ilgili madde için MFF’nin varlığında olabilirlik test istatistiği, G^2 , aşağıdaki eşitlik aracılığıyla hesaplanır.

$$G^2 = -2LL_C - (-2LL_A)$$

G^2 değeri, ki kare dağılımı gösterir. Madde parametrelerinin sayısı, dağılımın serbestlik derecesidir. Bulunan G^2 değerinin, 3.84 ($G^2_{sd=1;\alpha=0,05}$) değerini aşması durumunda yokluk hipotezi red edilir ve ilgili madde için MFF’nin varlığından söz edilir (Thissen, 2001). G^2 değerinin nicel değeri de MFF’nin etki büyüklüğüne işaret eder. Cohen’in G^2 istatistiğini dikkate alarak etki büyüklüğü için yapılan sınıflama ise şu şekildedir (Greer,2004):

- A düzeyi, $3.84 < G^2 < 9.4$ ise ihmal edilebilir düzeyde MFF mevcuttur.
- B düzeyi, $9.4 < G^2 < 41.9$ ise orta düzeyde MFF mevcuttur.
- C düzeyi, $G^2 > 41.9$ ise önemli düzeyde MFF mevcuttur.

IRTLRDIF programı aracılığıyla yapılan MFF belirleme analizinin değerlendirme algoritmasını Şekil 1.5’de gösterildiği gibi ifade etmek mümkündür.



Şekil 1.5: IRTLRFID Programında MTK-OO Tekniği ile MFF Belirleme

IRTLRFID programında a, b ve c parametreleri referans ve odak grup için ayrı ayrı hesaplanır. Madde parametrelerinin her hangi birinde MFF bulunduğunda, referans ve odak grubun MFF saptanan madde parametre değerleri arasındaki fark hesaplanır. Hesaplanan fark değeri, pozitif ise MFF referans alınan grup lehine; negatif ise odak grup lehine MFF'den söz edilir (Camili ve Shepard, 1994).

1.2 ARAŞTIRMANIN AMACI VE ÖNEMİ

Son günlerde araştırmalara sıkça konu olan kümelenmiş ya da hiyerarşik yapıya sahip verilerin istatistiksel analizlerinde kullanılan GADM, LR ve MTK-OO yöntemleri ile ölçme sonuçlarına karışan sistematik hataların belirlenmesi (maddenin farklı fonksiyonlaşması çalışmaları) bu araştırmanın amacıdır. Bu çalışmada, veriler iç içe geçmiş bir yapıda olduğundan ve araştırma bir tür sistematik hatayı belirleme çalışması

olduğundan GADM ile MFF belirlenip GADM ile belirlenen MFF sonuçları, LR ve MTK-OO teknikleriyle belirlenen MFF sonuçları karşılaştırılmıştır.

Araştırma sonuçlarının, çok düzeyli, iç içe geçmiş verilerde GADM yöntemlerinin uygulanması, GADM ile MFF belirlenme aşamalarının değerlendirilmesi ve GADM ile MFF belirleme sonuçlarının diğer MFF belirleme sonuçları ile karşılaştırılması bakımından önemli olduğu düşünülmektedir.

1.3 PROBLEM CÜMLESİ

Öğrencilerin cinsiyeti ve mezun oldukları okulun bulunduğu bölge alt gruplarına göre Ortaöğretim Kurumları Sınavının alt test maddelerinde MFF gösteren maddeler var mıdır?

1.3.1 Alt Problemler

1- Türkçe Alt Testi için

- a. Öğrencilerin cinsiyeti ve mezun oldukları okulun bulunduğu bölge değişkenleri bakımından OKS- Türkçe alt testinin GADM tekniğine göre MFF gösteren maddeleri var mıdır?
- b. Öğrencilerin cinsiyeti ve mezun oldukları okulun bulunduğu bölge değişkenleri bakımından OKS- Türkçe alt testinin LR tekniğine göre MFF gösteren maddeleri var mıdır?
- c. Öğrencilerin cinsiyeti ve mezun oldukları okulun bulunduğu bölge değişkenleri bakımından OKS- Türkçe alt testinin MTK-OO tekniğine göre MFF gösteren maddeleri var mıdır?
- d. Öğrencilerin cinsiyeti ve mezun oldukları okulun bulunduğu bölge değişkenleri bakımından OKS- Türkçe alt testinin GADM, LR ve MTK-OO teknikleriyle belirlenen MFF'li maddeler arasında bir uyum var mıdır?

2- Sosyal Bilgiler Alt Testi için

- a. Öğrencilerin cinsiyeti ve mezun oldukları okulun bulunduğu bölge değişkenleri bakımından OKS- Sosyal Bilgiler alt testinin GADM tekniğine göre MFF gösteren maddeleri var mıdır?
- b. Öğrencilerin cinsiyeti ve mezun oldukları okulun bulunduğu bölge değişkenleri bakımından OKS- Sosyal Bilgiler alt testinin LR tekniğine göre MFF gösteren maddeleri var mıdır?
- c. Öğrencilerin cinsiyeti ve mezun oldukları okulun bulunduğu bölge değişkenleri bakımından OKS- Sosyal Bilgiler alt testinin MTK-OO tekniğine göre MFF gösteren maddeleri var mıdır?
- d. Öğrencilerin cinsiyeti ve mezun oldukları okulun bulunduğu bölge değişkenleri bakımından OKS- Sosyal Bilgiler alt testinin GADM, LR ve MTK-OO teknikleriyle belirlenen MFF'li maddeler arasında bir uyum var mıdır?

3- Fen Bilgisi Alt Testi için

- a. Öğrencilerin cinsiyeti ve mezun oldukları okulun bulunduğu bölge değişkenleri bakımından OKS- Fen Bilgisi alt testinin GADM tekniğine göre MFF gösteren maddeleri var mıdır?
- b. Öğrencilerin cinsiyeti ve mezun oldukları okulun bulunduğu bölge değişkenleri bakımından OKS- Fen Bilgisi alt testinin LR tekniğine göre MFF gösteren maddeleri var mıdır?
- c. Öğrencilerin cinsiyeti ve mezun oldukları okulun bulunduğu bölge değişkenleri bakımından OKS- Fen Bilgisi alt testinin MTK-OO tekniğine göre MFF gösteren maddeleri var mıdır?
- d. Öğrencilerin cinsiyeti ve mezun oldukları okulun bulunduğu bölge değişkenleri bakımından OKS- Fen Bilgisi alt testinin GADM, LR ve MTK-OO teknikleriyle belirlenen MFF'li maddeler arasında bir uyum var mıdır?

1.4 SAYILTILAR

Öğrencilerin ölçme araçlarına verdikleri cevaplar, onların gerçek başarı düzeylerini yansıtmaktadır.

1.5 SINIRLAMALAR

Bu araştırma, MEB tarafından yapılmış olan 2006 Ortaöğretim Kurumları Sınavına (OKS) katılan öğrencilerin Türkçe, Sosyal Bilgiler ve Fen Bilgisi alt testlerine vermiş oldukları cevaplar, cinsiyeti ve mezun oldukları okul yeri değişkenleri ile sınırlıdır.

1.6. İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Atar (2007), LR, olabilirlik oranı, GLLAMM yöntemlerini kullanarak ikili ve çoklu puanlanan test maddelerinde maddenin farklı fonksiyonlaşması olup olmadığını incelemiştir. Bunun yanı sıra çeşitli örneklem büyüklüklerinde MFF kestirimleri yaparak madde parametrelerinin kestiriminde örneklem büyüklüklerinin etkisini incelemiştir. Yaptığı incelemelerde, LR ve olabilirlik oranı ile MFF belirlemede örneklem büyüklüğünün önemli bir etkisi olduğunu bulmuştur. Büyük örneklemelerde ve MFF büyüklüğü bakımından yüksek olan MFF'lerde MTK-OO ve LR yöntemlerinin çok güçlü olduklarının söylenebileceği belirtilmiştir. Yapılan çalışmada MTK-OO yöntemi ile 3 maddede orta düzeyde MFF bulunurken LR yönteminde bütün MFF'li maddelerde göz ardı edilebilir düzeyde MFF bulunmuştur.

Chaimongkol, Huffer ve Kamata (2007), Matematik test maddeleri üzerinde cinsiyet değişkeni bakımından MFF belirleme çalışmalarında 3 düzeyli ADM yöntemi kullanmıştır. 1. düzey madde, 2. düzey öğrenci ve 3. düzey okullar olmak üzere 3 düzeyli olarak model oluşturulmuştur. 30 okul ve 1500 dördüncü sınıf öğrencisinin matematik testine verdikleri cevaplar üzerinden veriler analiz edilmiştir. Çalışmanın sonuçları arasında çoktan seçmeli

test maddelerin yazılı sınav maddelerine göre daha fazla MFF'ye sahip olmaları dikkati çeken bulgular arasındadır.

Akyüz (2006), 3. Uluslararası Matematik ve Fen çalışmaları (TIMSS-R) verisini kullanarak Türkiye ve AB'ye ülkelerdeki matematik öğretmeni özelliklerinin öğrenci başarısına etkisini incelemiştir. Araştırma verileri, öğretmen, öğrenci anketleri ve öğrenci başarı testinden toplanmıştır. Düzey 1 (öğrenci düzeyi) ve düzey 2 (öğretmen düzeyi) olmak üzere iki alt model ADM tekniği ile oluşturulmuştur. Analiz sonucunda, her ülkede farklı farklı faktörlerin matematik başarısını anlamlı düzeyde etkilediği bulunmuştur. Araştırmanın Türkiye modelinde erkek öğretmenlerin sınıfları daha başarılı bulunurken, mesleki deneyim, test ve sınavlara ayrılan zaman, ders kitabı kullanma, disiplinli sınıf ortamı ve eğitim kaynakları değişkenlerinin matematik başarısını pozitif yönde anlamlı etkilediği bulunmuştur.

Vaughn (2006)'un araştırmasının odak konusu çoklu puanlanabilen maddelerde GADM yöntemiyle MFF belirlemedir. Son derece küçük örneklemelerde MFF analizi çalışmış ve kestirilen MFF'li madde sayısının büyük örneklemelere göre çok az olduğunu saptamıştır.

Turhan (2006), araştırmasında önce 2 parametrelili lojistik madde tepki modeli ile madde güçlüğü ve ayıricılığı parametreleri hesaplamış sonrasında gerçek ve benzetim (simülasyon) verilerinden yararlanarak MFF'li maddelerin farklı sınıf düzeyleri arasında test eşitleme çalışması yapılmıştır. MFF'li 2 parametrelili lojistik madde tepki modelinin analizi ve birey düzeyinde (düzey 1) ele alınan değişken modeli, geleneksel MTK ile karşılaştırılmıştır. Araştırmanın sonuçları arasında çoklu düzeyde Madde Tepki Modeli, hem tek biçimli hem de tek biçimli olmayan değişen madde fonksiyonlu maddeleri ortaya çıkarmıştır.

Park (2006), LR yöntemi kullanarak yazılı test maddelerinde cinsiyet ve farklı dilleri konuşan öğrencilere göre MFF belirleme çalışması yapmıştır. Michigan İngilizce Dil Becerisini değerlendirme bataryasında yazılı test maddeleri de yer almaktadır. Bu

çalışmada çoktan seçmeli test maddeleri üzerinde MFF belirleme analizinden farklı olarak yazılı test maddeleri dikkate alınmıştır. Üzerinde çalışılan test, İngilizce dil yeteneğini ölçen bir nitelikte olup en az 150 kelime kullanılarak yazılması gereken bir yazılı sınavdır. Yazma konuları bireylerin genel bilgisi, tutumları, kişisel deneyimleri gibi konulardan biri olmaktadır. Veriler, 686 erkek 1583 kız öğrenci olmak üzere 2269 öğrenciden toplanmıştır. Konuşulan dil bakımından Avrupa dillerini ve Avrupa dil gruplarından olmayan diller olmak üzere öğrencilerin konuştukları ana dil iki gruba ayrılmıştır. Çalışmada, 4 MFF’li maddenin etki büyüklüğü çok küçük bulunmuştur. Bunun yanı sıra uzmanların görüşüne göre bu dört madde için belirlenen MFF’nin, madde etkisinden kaynaklandığı sonuçlar arasında yer almaktadır.

Yıldırım(2006), TIMSS–1999 ve PISA–2003 uluslar arası matematik başarı testlerini oluşturan maddelerde sınırlandırılmış faktör çözümlemeleri, M-H yöntemi ve MTK-OO yöntemleri ile MFF belirleme çalışması yapmıştır. Bulgulara göre PISA sınavlarında kullanılan matematik test maddelerinde farklı yöntemler kullanılarak tespit edilen MFF’li maddeler arasında yüksek uyum bulunmuştur. Ancak TIMSS verilerinde çok sayıda MFF’li maddelerin bulunması sonuçları olumsuz etkilemiştir. M-H, MTK-OO ve sınırlandırılmış faktör analizi yöntemleri arasında, sınırlandırılmış faktör analizinin MFF belirlemede daha tutucu olduğu ifade edilmiştir.

Kamata, Chaimongkol, Genç ve Bilir (2005), NAEP 2003 yılı 4. sınıf öğrencilerinin matematik ve fen bilgisi test maddeleri üzerinde yurttan kalan ve kalmayan öğrencilere göre MFF olup olmadığını araştırmıştır. 21 çoktan seçmeli test maddesi, 2243 öğrenci ve 236 okul araştırmanın verilerini oluşturmaktadır. Yöntem olarak ilkin fen bilgisi ve matematik testlerinde MH yöntemi ile MFF’li maddeler belirlenmiştir. GADM yöntemi kullanılarak okul türüne ve yurttan kalan ve kalmayan öğrencilere göre MH-yöntemi ile belirlenen MFF’li maddelerin MFF gösterip göstermediği incelenmiştir.

Greer(2004), 78 maddelik bir testi 10962 öğrenciye uygulamış ve öğrencilerin İngilizce dilini bilmesi veya İngilizce dilinin yanı sıra bir başka dil bilmesine göre maddeler üzerinde

MFF belirleme yöntemlerini karşılaştırmıştır. Greer çalışmasında MFF yöntemlerini karşılaştırırken gözlenen puana dayalı (M-H yöntemi ve LR) MFF belirleme yöntemleri ile gizil puana dayalı (eş zamanlı madde yanlılığı, SIB ve MTK-OO) MFF belirleme yöntemlerinin sonuçlarına bakmıştır. Bulgulara göre, dört farklı yöntemle göre belirlenen MFF'li madde sayıları arasında anlamlı bir fark bulmuştur. Örtük özelliklere dayalı MFF belirleme yöntemlerinin, gözlenen puana dayalı MFF belirleme yöntemlerinden daha duyarlı olduğu Greer'in bir başka bulgusudur. MFF belirlemede, MTK-OO yönteminin SIB yönteminden; SIB yönteminin LR ve M-H yöntemlerinden ve M-H yönteminin ise LR yönteminden daha duyarlı olduğu ayrıca belirtilmiştir.

Williams (2003), çalışmasında geleneksel MTK teknikleri ve çoklu düzey modelleme teknikleri (GADM) kullanılarak kestirilen madde ve birey parametrelerini karşılaştırmıştır. 8840 lise öğrencinin cevaplamış olduğu 8'li likert tipi ölçekle toplanan veriler, çoklu cevaplanan MTK modelinden kestirilen madde ve birey parametreleri ile GADM ile kestirilen madde ve birey parametreleri karşılaştırılmıştır. Bu iki modelle MFF bulunan maddeler belirlenmiş ve çoklu puanlanan cevap matrislerinde MFF belirlemede geleneksel MTK yöntemlerinden ziyade GADM'nin daha başarılı sonuçlar bulunmuştur. Ayrıca çalışmada, testteki soru sayıları artıka ve örneklem genişliği büyüdükçe her iki yöntemle (GADM ve MTK) kestirilen standart sapmanın küçüldüğü, iki yöntemde bir birine çok yakın ortalama istatistiklerinin olduğu gözlemlendiği belirtilmiştir.

Kim (2003), 60 maddeli bir İngilizce testinde MFF araştırmış ve geleneksel LR ile belirlenen MFF'li madde parametreleri ile GADM yöntemi ile belirlenen MFF'li madde parametrelerini karşılaştırmıştır. İki yöntem ile MFF belirlemek için gruplar, erkek, kız, beyazlar ve siyahlar olmak üzere 4 değişken olarak belirlenmiştir Bu 4 gruptan elde edilen etkileşim terimi, regresyon katsayısının p değerleri her iki yöntemle hesaplanıp karşılaştırılmıştır. Araştırmanın sonucunda GADM ile belirlenen MFF ile LR ile saptanan MFF neredeyse birbirine eşit çıkmış ve GADM'nin model esnekliği bakımından daha kullanışlı olduğu vurgulanmıştır.

Yurdugöl (2003), araştırmasında, öğrencilerin cinsiyet ve bölge değişkenleri bakımından 2001 yılı OKÖSYS test maddelerinin MFF taşıp taşımadığını incelemiştir. MFF'li maddelerin belirlenmesinde klasik ve örtük özellikler modellerinden yararlanılmıştır. Türkçe ve sosyal bilimler alt testlerinde MFF olmadığı gözlenmiştir. Matematik alt testinde ise cinsiyete ve yerleşim yerlerine göre MFF içeren birer adet maddeye rastlanmıştır. Aynı şekilde fen bilimleri alt testinde, cinsiyet alt grubuna göre 2 adet maddede MFF gösterdiği gözlenmiştir.

Kamata (2002), 68 okulun öğrencisi olan toplam 1130 öğrencinin çoktan seçmeli matematik ve fen bilimleri alan bilgisi sorularına (soru sayısı 17) verdikleri cevaplardan oluşan bir veri üzerinde ADM yazılımı ile yetenek ve madde parametrelerinin nasıl kestirildiğini adım adım belirttiği çalışmasında ADM sonuçlarının MTK'da bir parametrelili modelin parametrelerine eşitliğini göstermiştir.

Luppescu (2002), Kamata'nın çalışmasının bir uzantısını yaparak çalışmasının amacını Rasch güçlük farkı (Rasch difficulty difference) olarak bilinen standart MFF belirleme yöntemleri ile ADM kullanılarak belirlenen MFF sonuçlarını karşılaştırmak olarak belirtmiştir. Luppescu, araştırmasında MFF belirlemede, örneklem büyüklüğünün ve odak gruptaki bireylerin oranının küçük olduğu durumlarda Rasch yöntemi ile ADM yönteminin sonuçlarının benzer olduğunu bulmuştur. Örneklem büyük olması durumunda Rasch yönteminin daha iyi kestirimler sağlamıştır. Ancak ADM yönteminde, MFF kestirimlerinin örneklem büyük olması durumunda sayıca az olduğunu belirtmiştir.

Chu (2002), MFF'li madde parametrelerini kestirmek için Aşamalı Rasch modelini, benzetim (simülasyon) veri setinde uygulamış ve MFF'li benzetim verisinde Aşamalı Rasch Model ile parametre kestirimi ve test eşitleme çalışması yapmıştır. MFF'nin büyüklüğünün örneklem büyüklüğünden nasıl etkilendiği ve bir testte MFF'li maddelerin sayısının parametreleri nasıl etkilediği çalışmada vurgulanan sonuçlardır.

Wang (2000), eğitim araştırmalarında çoklu düzeyde analiz tekniklerini uygulamak için 3. Uluslar arası TIMSS verisinin uygun bir veri olduğu gerekçesi ile bu araştırmada TIMSS faktörleri, proje tasarımına göre, sabit ve tesadüfi kategorilerde sınıflandırılmıştır. Araştırmada, TIMSS gibi çoklu düzeyde veri analizlerinin ADM ile analiz edilebileceği vurgulanmış ve TIMSS'in uygulandığı her bir ÷lke içinde okul düzeyindeki değişkenler, öğrenci öğrenmesini etkileyen faktörler olarak düşün÷ldüğünde TIMSS verisi okul ve öğrenci olmak üzere iki düzeyli bir modelleme ile analiz edilebileceği vurgulanmıştır.

Shen (1999), 2300 tıp öğrencisinin yanıtlamış olduğu bir sınavın verileri üzerinde LR ve 3 düzeyli GADM yöntemi ile test maddeleri üzerinde okul değişkeni bakımından MFF belirleme çalışması yapmıştır. Çalışmasında GADM ile MFF'li madde belirlemenin, lojistik regresyona göre daha tutucu olduğunu belirtmiştir. GADM ile testteki maddelerde hiç MFF'li madde bulunamazken LR yönteminde 3 madde hariç geri kalan diğer maddelerde MFF'nin önem düzeyi 0.055 ile 0.07 arasında olduğu gör÷lmüştür. GADM ile kestirilen MFF'nin büyüklüğü, LR yönteminden daha küçük olduğu da bulgular arasındadır.

Gierl (1999), MH, SIBTEST ve LR yöntemleri ile MFF belirleme çalışmalarında Matematik ve Fen Testlerini cinsiyet değişkeni bakımından incelemiştir. 3 farklı yöntemle belirlenen MFF'li madde sayıları karşılaştırılmıştır. 3. sınıf öğrencilerinin Matematik testi sorularında MFF'li madde sayılarında güçlü tutarlılıklar gözlenmiş ancak 6. ve 9. sınıf öğrencilerinin cevapladıkları test maddelerinde MFF'li madde sayısının farklı yöntemlere göre tutarlı sonuçlar bulunmamıştır. MH yönteminin LR ve SIBTEST yöntemlerine göre daha az sayıda MFF'li madde çıkarttığı araştırmanın sonuçları arasındadır. Bunun yanı sıra Fen testinin Matematik testinden daha fazla sayıda MFF'li maddeye sahip olduğu gör÷lmüştür.

Kamata (1998), çalışmasında ikili olarak cevaplanabilen Rasch modeli, genelleştirilmiş aşamalı doğrusal modele göre yeniden formüle etmiştir. Araştırmada, hipotetik veri setleri ADM programı aracılığıyla analiz edilmiş ve kestirilen parametrelerin BILOG programı ile

kestirilen parametrelere çok benzer olduğu ve buna ek olarak ADM ile yapılan kestirimlerin varyanslarının çok daha küçük olduğu vurgulanmıştır. Kamata, araştırmasında Rasch modelin GADM’de özel bir uygulama alanının olduğunu ve parametrelerin ADM ile kestirilebilir olduğunu matematiksel olarak göstermiştir.

BÖLÜM II

YÖNTEM

Bu bölümde, araştırmanın türü, evren-örnekleme, veri toplama araçları ve verilerin çözümlenmesinde kullanılan istatistiksel teknikler açıklanmıştır.

2.1 ARAŞTIRMANIN TÜRÜ

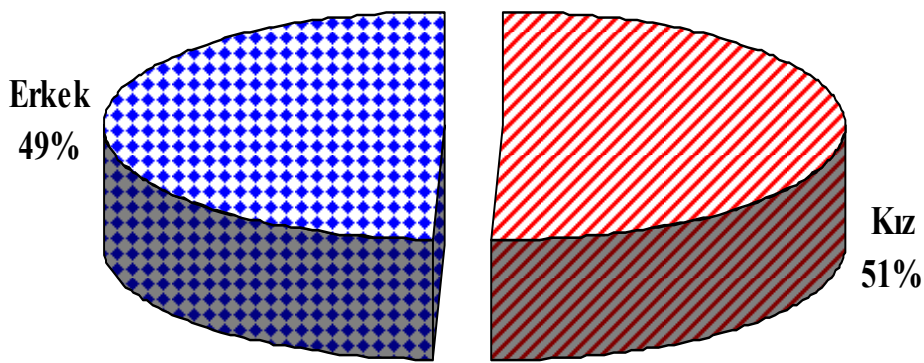
Bu araştırmada GADM, LR ve MTK-OO teknikleri kullanılarak OKS-2006 alt test maddelerinde MFF belirleme çalışması yapılmıştır. Çalışmada var olan bir durum betimlenmeye çalışılmıştır. Betimsel araştırma çalışmalarında olayların daha önceki durumları dikkate alınarak, değişkenler arasındaki ilişkiler açıklanır ve anket, sınav ve gözlem formu gibi bir ölçme aracıyla veriler toplanmaktadır (Karasar, 1998; Brown ve arkadaşları,1999). Bu nedenle bu araştırma, betimsel araştırma niteliğindedir.

2.2 EVREN VE ÖRNEKLEM

Araştırmanın evrenini, 2006 OKS'ye giren 798.307 öğrenci oluşturmaktadır. Bu evrenden tesadüfî örnekleme yöntemi ile 10730 öğrenci seçilmiştir. MEB Ölçme ve Değerlendirme Dairesi başkanlığından alınan 2006-OKS verileri, 10730 öğrencinin alt testlere verdiği cevaplar, öğrencilerin cinsiyeti ve öğrencilerin mezun oldukları okulun bulunduğu il (81 il, Kıbrıs ve S.Arabistan olmak üzere 2 ülke) bilgisinden oluşmaktadır. Bu verilerden Kıbrıs ve Sudî Arabistan'dan mezun olup sınava katılan toplam 3 öğrencinin madde puanları analizden çıkarılmıştır. Geriye kalan 10727 öğrencinin alt testlere verdikleri cevaplar, öğrencilerin cinsiyet bilgileri ve öğrencilerin mezun oldukları okulun bulunduğu il bilgileri veri analizi için düzenlenmiştir. Araştırmanın örneklem grubunu oluşturan öğrenci sayıları, öğrencilerin mezun olduğu okulun bulunduğu illere göre dağılımı Tablo 2.1'de gösterilmiştir.

Örnekleme giren öğrenci sayılarının illere göre en az 7 ve en çok 1839 öğrenci arasında değişmekte olduğu görülmüştür.

Araştırma MFF belirleme çalışması olduğundan öğrencilerin cinsiyet değişkenine ve mezun olduğu okulun bulunduğu bölgeye göre alt gruplar oluşturulmuştur. Cinsiyet değişkenine göre öğrencilerin 5423'ü (%50,6) kız ve 5304'ü (%49,4) erkektir (Şekil 2.1).



Şekil 2.1: Kız ve Erkek Öğrenci Sayılarının Dağılımı

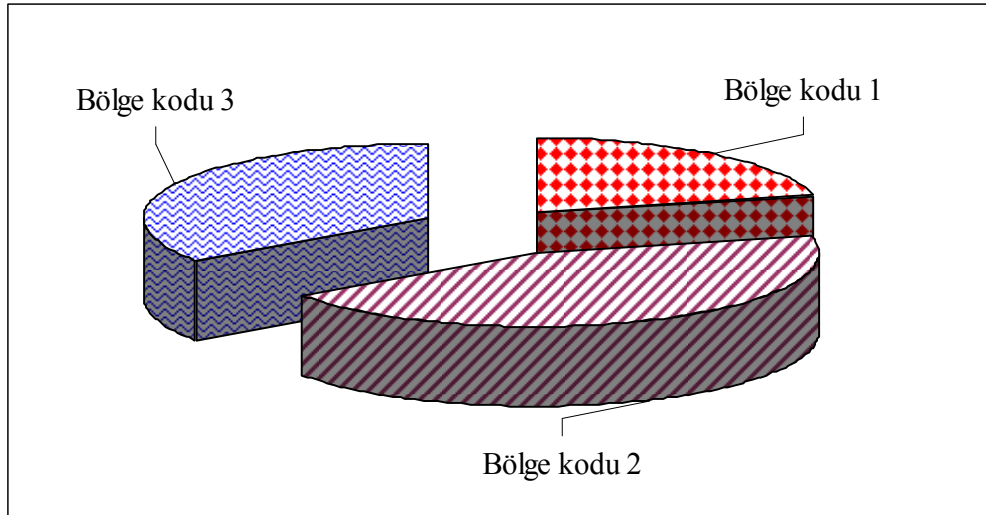
Bölgelere göre alt gruplar oluşturulmasında Türkiye İstatistik Kurumunun 2001 yılı istatistiklerine göre bölge birimleri düzey 1 sınıflamasına göre 12 bölgenin “cari fiyatlarla kişi başına düşen gayri safi yurtiçi hasıla (YTL)” verilerinden yararlanılmıştır (<http://www.tuik.gov.tr/BolgeselIstatistik/tabloOlustur.do>). DPT ve DİE tarafından yürütülen İstatistikî Bölge Birimleri Sınıflandırması (NUTS=The Nomenclature of Territorial Units for Statistics) Avrupa Birliği ülkelerinin kullandığı bir bölge sınıflandırmasıdır. Bu sınıflamaya göre 12 adet Düzey-1 (NUTS-1), 26 adet Düzey-2 (NUTS-2) ve 81 adet Düzey-3 (NUTS-3) bölge birimi oluşturulmuştur. Bölge birimleri düzey 1 sınıflamasına göre yapılan yeni gruplandırmada bölge kodu 1 olan bölgenin cari fiyatlarla kişi başına düşen gayri safi yurtiçi hasıla ortalaması 1499 YTL, bölge kodu 2 olan bölgenin cari fiyatlarla kişi başına düşen gayri safi yurtiçi hasıla ortalaması 2562 YTL ve bölge kodu 3 olan bölgenin cari fiyatlarla kişi başına düşen gayri safi yurtiçi hasıla

ortalaması 3584 YTL'dir. 2001 yılında kişi başına düşen gayri safi yurt içi hasılaya (YTL) göre yapılan gruplama ve öğrencilerin mezun oldukları illerin dahil oldukları bölgeler Tablo 2.2'de gösterilmiştir.

Tablo 2.2: Bölge Birimleri Düzey-1 Sınıflamasına Göre Bölgelerin Gayri Safi Yurtiçi Hasıla Ortalamaları ve Öğrenci Sayılarının Dağılımı

Bölge Birimleri Düzey-1 Sınıflaması	GSYH (YTL)	Bölge Kodu	n	%n
<i>Kuzeydoğu Anadolu Bölgesi:</i> Erzurum, Erzincan, Bayburt, Ağrı, Kars, Iğdır, Ardahan	1114	1	2294	%21.39
<i>Ortadoğu Anadolu Bölgesi:</i> Malatya, Elazığ, Bingöl, Tunceli, Van, Muş, Bitlis, Hakkâri	1297			
<i>Güneydoğu Anadolu Bölgesi:</i> Gaziantep, Adıyaman, Kilis, Urfa, Diyarbakır, Mardin, Batman, Şırnak, Siirt	1437			
<i>Doğu Karadeniz Bölgesi:</i> Trabzon, Ordu, Giresun, Rize, Artvin, Gümüşhane	1730			
<i>Orta Anadolu Bölgesi:</i> Kırıkkale, Aksaray, Niğde, Nevşehir, Kırşehir, Kayseri, Sivas, Yozgat	1917			
<i>Batı Karadeniz Bölgesi:</i> Zonguldak, Karabük, Bartın, Kastamonu, Çankırı, Sinop, Samsun, Tokat, Çorum	2068	2	4711	%43.92
<i>Akdeniz Bölgesi:</i> Antalya, Isparta, Burdur, Adana, Mersin, Hatay, Kahramanmaraş, Osmaniye	2472			
<i>Batı Anadolu Bölgesi:</i> Ankara, Konya, Karaman,	2802			
<i>Batı Marmara Bölgesi:</i> Tekirdağ, Edirne, Kırklareli, Balıkesir, Çanakkale	2907	3	3722	%34.70
<i>Ege Bölgesi:</i> İzmir, Aydın, Denizli, Muğla, Manisa, Afyon, Kütahya, Uşak	3082			
<i>Doğu Marmara Bölgesi:</i> Bursa, Eskişehir, Bilecik, Kocaeli, Sakarya, Düzce, Bolu, Yalova	3959			
İstanbul Bölgesi: İstanbul	3711			
Toplam			10727	%100

Öğrencilerin mezun oldukları okulların bulunduğu iller ve bu illerin dahil oldukları bölge birimleri düzey-1 sınıflaması, kişi başına düşen GSYİH parametresine göre 3 bölgeye ayrıldığında bölge kodu 1 olan bölgede 2294, bölge kodu 2 olan bölgede 4711 ve bölge kodu 3 olan bölgede 3722 öğrenci yer almaktadır (Şekil 2.2).



Şekil 2.2: Bölgelere Göre Öğrenci Sayılarının Dağılımı

2.3 VERİ TOPLAMA ARACI

İlköğretim 8. sınıf öğrencilerini, Anadolu ve Fen liselerine yerleştirme amacıyla M.E.B. tarafından yapılan OKS, 2008 yılından sonra kaldırılmıştır. Bu araştırmada, 2006-OKS sonuçları, MFF belirleme tekniklerini incelemek amacıyla veri olarak kullanılmıştır. Bu nedenle farklı fonksiyonlaşma gösteren maddelerin içeriğine ilişkin için ayrıntılı yorumlamalara gidilmemiştir. Araştırmanın verileri, 2006 yılında uygulanan OKS Türkçe, Sosyal Bilgiler, Matematik ve Fen Bilgisi alt testlerine verilen yanıtlardan elde edilmiştir. OKS, temel kavram ve ilkelerle düşünme yeteneklerini ölçen Türkçe, Matematik, Fen Bilgisi ve Sosyal Bilgisi olmak üzere toplam dört alt testten oluşmaktadır. Alt testlerin her biri 4 seçenekli çoktan seçmeli 25 sorudan oluşmaktadır. Tüm alt testler, verilen bilgileri

- a- kullanabilme
- b- yorumlayabilme
- c- genelleyeabilme
- d- yordayabilme
- e- öğelerine ayırt edebilme
- f- öğeler arası ilişki kurabilme
- g-değerlendirme gibi üst düzey zihinsel süreçleri yoklamayı amaçlamaktadır (egitek.meb.gov.tr/EgitekHaber/EgitekHaber/s78/yazarlar/Dervis.htm). 2006 OKS sınav kitapçığı ek 12’de sunulmuştur.

2.4 VERİLERİN ÇÖZÜMLENMESİ

OKS–2006 verilerinde yapılan çözümlemeler sırasıyla şöyledir:

1- Anahtarlanmış doğru cevaba göre öğrencilerin alt testlere vermiş oldukları cevaplar, doğru cevaplar için 1, yanlış ve boş cevaplar için 0 olarak puanlanmış ve doğru cevap sayısı üzerinden alt testlerin betimsel istatistikleri hesaplanmıştır. Matematik alt testinin güvenilirlik katsayısının düşük ($\alpha=0.688$) olduğu; faktör analizi sonuçlarına göre testin tek boyutlu olmadığı ve OO tekniği ile belirlenen G^2 ’lerin aşırı uç değerler aldığı görülmüştür. Bu nedenlerle Matematik testi değerlendirme dışı bırakılmıştır. Fen Bilgisi, Türkçe ve Sosyal Bilgiler alt test puanlarına ilişkin hesaplanan test istatistikleri Tablo 2.3’de gösterilmiştir. Sonuçlara göre alt testlere ait güvenilirlik katsayıları kabul edilebilir değerler arasındadır. Fen Bilgisi, Türkçe ve Sosyal Bilgiler alt testlerine ait ortalama doğru cevap sayıları ve ölçmenin standart hataları sırasıyla 7.95 ± 2.13 , 8.84 ± 2.04 ve 9.52 ± 2.09 dır. Sosyal Bilgiler alt test ortalamasının diğer alt testlere göre yüksek bir ortalamaya sahip olduğu görülmektedir. Ancak bulunan ortalamalar çok yüksek olmamakla birlikte ortalama puanlar arasındaki farkın küçük olması dikkate değerdir.

Tablo 2.3: 2006-OKS Alt Testlerin Betimsel İstatistikleri

	Fen Bilgisi	Türkçe	Sosyal Bilgiler
Madde Sayısı	25	25	25
Öğrenci Sayısı	10727	10727	10727
Ortalama	7.947	8.842	9.515
Standart Sapma	4.676	5.254	5.858
Çarpıklık	1.144	0.614	0.78
Basıklık	1.028	-0.717	-0.535
En düşük puan	0	0	0
En yüksek puan	25	25	25
Ortanca	7	7	7
Cronbach Alfa Güvenirlik Katsayısı	0.792	0.849	0.873
Ölçmenin standart hatası	2.132	2.038	2.09
Ortalama Güçlük	0.318	0.354	0.381
Ortalama Madde Ayrıcılığı (Nokta çift serili)	0.409	0.454	0.495

Türkçe alt testi için hesaplanan KR–21 güvenirliği 0.85, Sosyal Bilgiler alt testi için 0.87 ve Fen Bilgisi alt testi için güvenirlik 0.79 bulunmuştur. Bulunan iç tutarlılık anlamındaki güvenirlik katsayılarının 0.70 değerinden yüksek bir değerde olması gerekçesiyle alt testlerin kabul edilebilir düzeyde iç tutarlılıklarının olduğu söylenebilir. Çünkü iç tutarlılık katsayılarını yokluk hipotezinde test etmenin herhangi bir yolu olmadığı için kabul edilebilir güvenirlik katsayısının alt sınırı olarak 0.70 alınmaktadır (Erkuş, 2003, sy:69). Alt testlere ilişkin test maddelerinin madde güçlüğü (p_j) ve madde ayırıcılık (r_{jx}) katsayıları incelendiğinde sonuçları Tablo 2.4’de sunulmuştur.

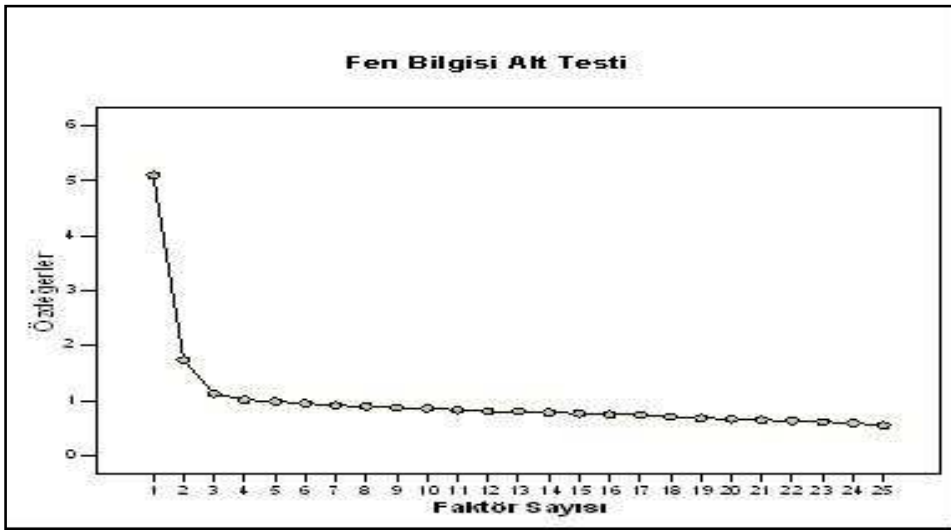
Tablo 2.4: 2006-OKS Alt Test Maddelerinin Madde İstatistikleri

Madde No	Fen Bilgisi		Sosyal Bilgiler		Türkçe	
	p_j	$r_{nç}$	p_j	$r_{nç}$	p_j	$r_{nç}$
1	0.27	0.01	0.31	0.67	0.56	0.25
2	0.35	0.50	0.16	0.35	0.53	0.60
3	0.29	0.36	0.68	0.33	0.28	0.50
4	0.31	0.27	0.44	0.74	0.07	0.21
5	0.29	0.22	0.33	0.66	0.41	0.46
6	0.37	0.13	0.31	0.54	0.22	0.07
7	0.26	0.47	0.31	0.59	0.34	0.53
8	0.41	0.47	0.66	0.12	0.82	0.09
9	0.29	0.29	0.40	0.73	0.41	0.72
10	0.30	0.32	0.44	0.60	0.51	0.68
11	0.26	0.54	0.35	0.12	0.37	0.46
12	0.31	0.26	0.36	0.67	0.29	0.61
13	0.14	0.33	0.27	0.29	0.47	0.72
14	0.32	0.59	0.34	0.61	0.19	0.06
15	0.21	0.36	0.38	0.61	0.33	0.16
16	0.19	0.51	0.31	0.55	0.34	0.72
17	0.34	0.52	0.41	0.64	0.54	0.52
18	0.30	0.58	0.36	0.45	0.44	0.67
19	0.52	0.31	0.49	0.47	0.20	0.47
20	0.35	0.54	0.55	0.29	0.37	0.65
21	0.55	0.35	0.23	0.45	0.27	0.57
22	0.36	0.58	0.38	0.46	0.26	0.34
23	0.38	0.57	0.42	0.50	0.20	0.35
24	0.29	0.61	0.31	0.58	0.31	0.56
25	0.33	0.54	0.36	0.64	0.14	0.39

Bulgulara göre Fen Bilgisi alt testinin madde güçlükleri 0.14 ile 0.55; Sosyal Bilgiler alt testinin 0.16 ile 0.68 ve Türkçe alt testinin madde güçlükleri 0.07 ile 0.82 arasında değişmektedir.

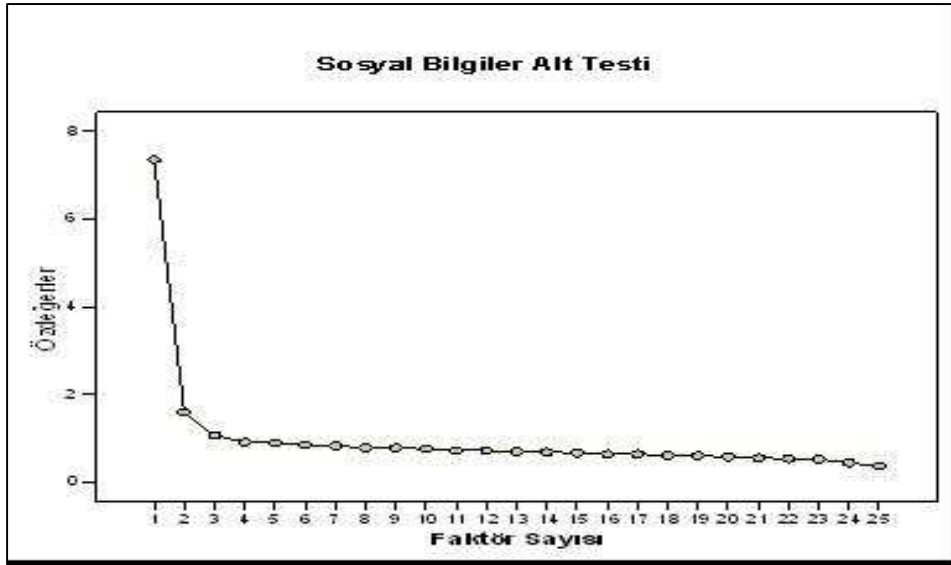
2- MTK-OO yöntemi ile MFF belirleme analizleri için öncelikle veriler üzerinde MTK'nın model varsayımları incelenmiştir.

a) Tek boyutluluk ve Yerel Bağımsızlık: Alt testlerin tek boyutlu olup olmadığı SPSS programında temel eksen faktör analizi (Principal Axis Factoring) yöntemi kullanılarak faktör analizi ile test edilmiştir (http://work.psych.uiuc.edu/irt/dim_main.asp). Temel eksen faktör analizi yöntemi, korelasyon matrisi tarafından açıklanan ortak varyansı dikkate alır. Değişkenlerin paylaştıkları ortak varyansın ortak faktörlerden kaynaklandığını ve gözlenebilen ve ölçülebilen çok sayıda özelliğin arkasında yatan gerçek nedenlerin yani gözlenemeyen ve ölçülemeyen gizli boyutların olduğu varsayılmaktadır (Albayrak, 2006). Alt testlerin tek boyutluluk değerlendirmeleri için özdeğerlere ilişkin çizgi grafiği sonuçlarından (scree plot) yararlanıldığında alt testlere ilişkin çizgi grafikleri şekil 2.3, 2.4 ve 2.5'de gösterilmiştir.



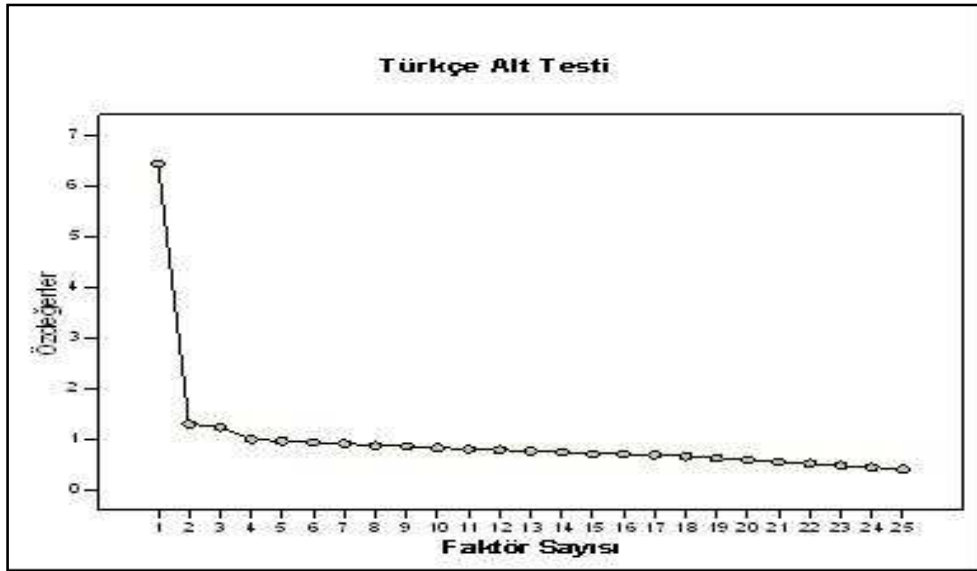
Şekil 2.3 : Fen Bilgisi Alt Testinin Özdeğerler Grafiği

Analiz sonucuna göre Fen Bilgisi alt testinin 1. faktörü açıklama varyansı %20.43 ve 2. faktörü açıklama varyansı %6.96'dır. Çizgi grafiğine göre de Fen Bilgisi testinin tek boyutlu olduğu söylenebilir.



Şekil 2.4 : Sosyal Bilgiler Alt Testinin Özdeğerler Grafiği

Sosyal Bilgiler alt testinin 1. faktörü açıklama varyansı %29.46 ve 2. faktörü açıklama varyansı %6.43'dür. Öz değerlere ilişkin çizgi grafiğine göre Sosyal Bilgiler testinin de tek boyutlu olduğu söylenebilir.



Şekil 2.5: Türkçe Alt Testinin Özdeğerler Grafiği

Türkçe alt testinin 1. faktörü açıklama varyansı %25.74 ve 2. faktörü açıklama varyansı %5.23'tür. Tek boyutluluk değerlendirmelerinde bir diğer yöntem çizgi grafiklerindeki 1.

ile 2. faktörlerdeki öz değerlerin büyüklüklerinin karşılaştırılmasıdır. 1. faktördeki özdeğerin miktarının, 2. faktördeki öz değer miktarından bir hayli büyük olması sebebiyle her üç alt test için tek boyutluluk varsayımının karşılandığı söylenebilir (http://work.psych.uiuc.edu/irt/dim_main.asp).

Maddeler arasındaki korelasyonun sınırlı yetenek ranjında sıfıra yaklaşması yerel bağımsızlık varsayımı için bir göstergedir. Öte taraftan tek boyutluluk varsayımının karşılanması, yerel bağımsızlık varsayımının karşılandığı kabul edilebilir bir ölçü olduğundan alt testlerin yerel bağımsızlık sayıtlılarının karşılandığı söylenebilir (Hambleton ve Swaminathan,1985).Verilerin MTK'nın model sayıtlılarının karşılanmasından sonra model-veri uyumu değerlendirilmiştir.

b) 1 Parametrelili model için madde ayırt edicilik değerlerinin dağılımı: Alt testlere ilişkin madde ayırtıcılıkları ITEMAN programından elde edilmiştir. Fen bilgisi alt testinin madde ayırtıcılıkları 0.01- 0.61 (madde ayırtıcılıkları ortalaması 0.41) ; Sosyal bilgiler alt testinin 0.12–0.74 (madde ayırtıcılıkları ortalaması 0.51) ve Türkçe alt testinin 0.06–0.72 (madde ayırtıcılıkları ortalaması 0.45) arasında değiştiği görülmüştür. Hambleton ve Swaminathan (1985)'a göre madde ayırtıcılıklarının dağılımının, madde ayırtıcılıkları ortalamasından en çok ± 0.15 ayrılması, modelin 1 parametrelili modele uyumu için bir kanıt oluşturmaktadır. Bu bulgulara göre tüm alt testler için madde ayırtıcılık değerleri sabit olmadığından ve ilgili ölçütü sağlamadığından veriler 1 parametrelili modele uygun olmadığına kararına varılmıştır.

c) 1 ve 2 parametrelili modeller için tahminle doğru cevap verme olasılıklarının değerlendirilmesi: Düşük yetenek grubundaki öğrencilerin testteki zor maddeleri doğru cevaplama oranlarının değerlendirilmesidir. OKS testi 4 seçenekli olması nedeniyle bir maddenin tahminle doğru cevaplanma olasılığı 0.25'dir. Düşük yetenek grubundaki öğrencilerin alt testlerdeki en zor soruları doğru cevaplama oranlarının 0.25 alt sınırının altında kalıp kalmadığına bakılmıştır. MTK'da 1 ve 2 Parametrelili modeller için tahminle doğru cevabı bulma olasılığının 0 (sıfır) olması beklenir. Düşük yetenek grubu belirlenirken

alt testlere verilen doğru cevap sayılarının toplamı en yüksek puandan en düşük puana göre sıralanmış ve en düşük puandan başlamak üzere %27'lik grubu oluşturan bireylerin (n=2986) test puanı (5 puan) ölçüt alınmıştır. Alt testler için en zor 3 sorunun doğru olarak cevaplama yüzdeleri tablo 2.5'de gösterilmiştir.

Tablo 2.5: En Zor 3 Maddenin Doğru Cevaplanma Yüzdeleri

Test Adı	Madde No	p_j	% Doğru
Fen Bilgisi	13	0.14	0.15
	16	0.19	0.04
	15	0.21	0.07
Sosyal Bilgiler	2	0.16	0.04
	21	0.23	0.05
	13	0.27	0.12
Türkçe	4	0.07	0.02
	25	0.14	0.02
	14	0.19	0.14

Bulgulara göre düşük yetenek grubundaki öğrencilerin alt testlerdeki en zor üç maddeye doğru cevap verme olasılıkları incelendiğinde en zor üç maddenin düşük yetenek düzeyine sahip öğrenciler için maddelerin doğru cevaplanma olasılıklarının 0.25'in altında kaldığı söylenebilir. Bunun yanı sıra OKS'de 3 yanlış cevaba karşılık 1 doğru cevabın silinmesi olarak düzeltme formülünün uygulanması, testin tahminle doğru cevap verilme olasılığını düşüren bir unsur olarak düşünülebilir. Dolayısıyla verilerin şu aşamada 2 parametrelili modele bu gerekçe ile uygun olduğu söylenebilir.

d) Testlerin hız testi olmaması: Öğrencilerin boş bıraktığı madde sayılarının varyansının, yanlış yapmış oldukları madde sayılarının varyansına oranının sifıra yakın olması beklenir (Gulliksen,1950). Dolayısıyla, alt testlerin hız testi olup olmama durumuna istinaden varyans oranları Tablo 2.6'da gösterilmiştir.

Tablo 2.6: Boş Cevap Sayısı Varyanslarının Yanlış Cevap Sayısı Varyanslarına Oranları

Test Tipi	Varyans Kaynağı	Varyans	Boş cevap sayısının, yanlış cevap sayısının varyansına oranı
Fen Bilgisi	Boş cevap sayısı	20.79	0.80
	Yanlış cevap sayısı	25.99	
Sosyal Bilgiler	Boş cevap sayısı	10.34	0.29
	Yanlış cevap sayısı	35.23	
Türkçe	Boş cevap sayısı	4.89	0.21
	Yanlış cevap sayısı	23.00	

Bulgulara göre Türkçe ve Sosyal Bilgiler alt testlerinin boş cevap sayılarının varyansının yanlış cevap sayılarının varyanasına oranının sıfıra yakın çıkması gerekçesi ile bu iki testin hız testi olmadığı söylenebilir. Ancak Fen Bilgisi alt testinin bir hız testi olduğu söylenebilir. Fen bilgisi testi verilerinin MTK'nın hız testi olmaması kuralını ihlal etmesine rağmen araştırmada bu kural Fen Bilgisi testi için göz ardı edilerek analizlere devam edilmiştir.

e) -2loglikelihood değerinin anlamlılığı: Alt testlere ait veriler Multilog 7.03 programında 1, 2 ve 3 Parametrelili modellerde çalıştırılmış ve elde edilen -2loglikelihood değerlerinin anlamlılığı test edilmiştir (Embretson ve Reise, 2000; Çetin ve Kelecioğlu, 2007).

Tablo 2.7: 2006-OKS Alt Testlerinin 1P, 2P ve 3P Modellerdeki -2loglikelihood Değerleri

Model	Fen Bilgisi	Sosyal Bilgiler	Türkçe
1P	107570.9	-38678.6	86591.8
2P	96691.5	-52025.0	70733.9
3P	93210.8	-54712.7	68244.7
1P-2P	10879.4*	13346.4*	15858*
2P-3P	3480.7*	2687.7*	2489.2*

*p<0.05

Tüm alt testler için 1 ve 2 parametrelili modellerden hesaplanan -2loglikelihood değerleri arasındaki fark serbestlik derecesi 25 (alt testteki toplam madde sayısı) ve 0.05 anlamlılık düzeyindeki ki kare istatistiği ($\chi^2 = 37.652$) ile karşılaştırıldığında bulunan fark değeri, anlamlı bulunduğundan bu kez 2 ve 3 Parametrelili modellerden hesaplanan -2loglikelihood değerleri arasındaki farkın manidarlığı test edilmiştir. 2 ve 3 parametrelili modellerden hesaplanan -2loglikelihood değerleri arasındaki fark, anlamlı bulunduğundan verilerin 3 parametrelili modele uyum sağladığı kararına varılmıştır. Stark ve arkadaşlarının (2001) çalışmalarında bilişsel yeteneği ölçen verilerin, yapılan birçok araştırmada 3 parametrelili modele uyum gösterdiğini belirtmişlerdir. Araştırmada kullanılan verilerin yapısı göz önüne alındığında MTK analizleri için 3 parametrelili model seçilmiştir.

3- GADM ile alt test maddelerinde MFF belirlemek için düzey 1 ve 2 modelleri oluşturulmuş ve kurulan modeller HLM 6.0 paket programında analiz edilmiştir (Raudenbush, Bryk, Cheong ve Congdon, 2001). GADM’de düzey 1, madde düzeyi ve düzey 2, birey düzeyi olarak kurulmuştur.

Düzyey 1 (Madde Düzyeyi)

$$\text{Prob}(Y=1|B) = P$$

$$\log[P/(1-P)] = B_0 + B_1*(M_2) + \dots + B_{24}*(M_{25})$$

Düzyey 2 (Birey Düzyeyi)

$$B_0 = G_{00} + G_{01} * (\text{Grup Değişkeni}) + U_0$$

$$B_1 = G_{10} + G_{11} * (\text{Grup Değişkeni})$$

$$\cdot \quad \cdot \quad \cdot$$

$$\cdot \quad \cdot \quad \cdot$$

$$\cdot \quad \cdot \quad \cdot$$

$$B_{24} = G_{240} + G_{241} * (\text{Grup Değişkeni})$$

MFF için grup değişkeni, cinsiyet ve bölge değişkenleridir. Veri analizlerinde referans alınan (0) ve odak (1) gruplara ilişkin verilerde yapılan kodlamalar aşağıda açıklandığı şekilde yapılarak karşılaştırmalar yapılmıştır.

- a) Kız öğrenciler için 1 ve erkek öğrenciler için 0,
- b) Bölge kodu 1 olan öğrenciler için 1 ve bölge kodu 2 olan öğrenciler için 0,
- c) Bölge kodu 1 olan öğrenciler için 1 ve bölge kodu 3 olan öğrenciler için 0,
- d) Bölge kodu 3 olan öğrenciler 1 ve bölge kodu 2 olan öğrenciler 0 olarak kodlamalar yapılmıştır.

4- MTK-OO tekniği ile cinsiyet ve okulun bulunduğu bölge değişkenlerine göre 2006 OKS Türkçe, Sosyal Bilgiler ve Fen Bilgisi alt testlerinde MFF gösteren maddelerin belirlenmesinde IRTLRDIF programı kullanılmıştır. Analizlerde odak (1) ve referans (2) grup değişken kodlamaları şu şekildedir:

- a) Kız öğrenciler için 1 ve erkek öğrenciler için 2,
- b) Bölge kodu 1 olan öğrenciler için 1 ve bölge kodu 2 olan öğrenciler için 2,
- c) Bölge kodu 1 olan öğrenciler için 1 ve bölge kodu 3 olan öğrenciler için 2,
- d) Bölge kodu 3 olan öğrenciler 1 ve bölge kodu 2 olan öğrenciler için 2 kodlaması yapılmıştır. Bu kodlamalara göre MFF için karşılaştırmaları IRTLRDIF programında yapılmıştır.

5- LR tekniği ile cinsiyet ve okulun bulunduğu bölge değişkenlerine göre 2006 OKS Türkçe, Sosyal Bilgiler ve Fen Bilgisi alt testlerinde MFF gösteren maddelerin belirlenmesinde Zumbo'nun SPSS programı ile yapılacak analizler için hazırlamış olduğu komut dosyası kullanılmıştır. Bu komut dosyası Ek 11'de gösterilmiştir. Analizlerde odak (1) ve referans (2) grup değişken kodlamaları şu şekildedir:

- a) Kız öğrenciler için 1 ve erkek öğrenciler için 2,
- b) Bölge kodu 1 olan öğrenciler için 1 ve bölge kodu 2 olan öğrenciler için 2,
- c) Bölge kodu 1 olan öğrenciler için 1 ve bölge kodu 3 olan öğrenciler için 2,
- d) Bölge kodu 3 olan öğrenciler 1 ve bölge kodu 2 olan öğrenciler için 2 kodlaması yapılmıştır.

6- a) MTK-OO tekniği ile belirlenen MFF'li ve MFF'siz madde sayıları ile LR tekniğiyle belirlenen MFF'li ve MFF'siz madde sayıları arasındaki ilişki,

b) MTK-OO tekniği ile belirlenen MFF'li ve MFF'siz madde sayıları ile GADM tekniğiyle belirlenen MFF'li ve MFF'siz madde sayıları arasındaki ilişki ve

c) GADM tekniği ile belirlenen MFF'li ve MFF'siz madde sayıları ile LR tekniğiyle belirlenen MFF'li ve MFF'siz madde sayıları arasındaki ilişki dördü korelasyon katsayısı ile incelenmiştir. Dördü (Phi) Korelasyon Katsayısı, sınıflama ölçeğinde ölçülmüş, iki değişken arasındaki ilişkinin incelenmesinde kullanılan bir tekniktir. Bu teknik ile elde edilen korelasyon değerinin pozitif ya da negatif olmasının bir anlamı yoktur. Bu nedenle elde edilen ilişki katsayısı, mutlak değeri alınarak rapor edilir ve yorumlanır (Köklü, Büyüköztürk ve Bökeoğlu, 2007, sy:107). Bu araştırmada da hesaplanan dördü korelasyon katsayılarının negatif yönü dikkate alınmayıp ilişkinin miktarı ve anlamlılığı yorumlanmıştır.

7- Üç farklı tekniğe göre belirlenen MFF'li ve MFF'siz madde sayıları arasında anlamlı bir ilişkinin olup olmadığı ise ki kare testi ile analiz edilmiştir. Ki-kare testi, doğrusal olmayan ilişkilere de uygulanabilen, iki değişkenin bağımlı olup olmadığının ve frekans ile ifade edilen gruplarda farkın olup olmadığının testinde kullanılan bir istatistiktir (Tabachnick ve Fidel, 2001, s.55). Ki kare analizlerinde r^2 ($r^2 > 0.2$; $c > 2$) tipinde tablolar söz konusu ise bağımsızlık hipotezlerinin testinde pearson ki kare istatistiği değerlendirilir. Ancak ki kare testinin varsayımlarından “gözlenen 5’den küçük frekanslı hücre sayısı, toplam hücrelerin %20’sini aşmaması” durumu sağlanmış olmalıdır. Aşması durumunda ise ki kare testi yorumlanmaz (Özdamar, 2002, sy. 489). Araştırmada yapılan ki kare testlerinde, gözlenen 5’den küçük frekanslı hücre sayısının, toplam hücrelerin %0’ını sağlamasından ki kare testinin bu varsayımının karşılandığı söylenebilir.

Araştırmada anlamlılık düzeyi 0.05 olarak alınmıştır.

BÖLÜM III

BULGULAR VE YORUMLAR

Bu bölümde araştırmanın alt problemleri için toplanan verilerden elde edilen bulgular, alt problemlerin sırasına uygun olarak, tablo ve açıklamalarıyla birlikte verilerek bunlara dayalı yorumlar yapılmıştır.

3.1 TÜRKÇE TESTİNE İLİŞKİN BULGULAR

3.1.1 Cinsiyet ve Okulun Bulunduğu Bölge Değişkenleri Bakımından OKS- Türkçe Alt Testinin GADM Tekniğine Göre MFF Gösteren Maddeleri Var Mıdır?

Cinsiyete ve bölge değişkenlerine göre GADM tekniği ile MFF belirleme analizi bulguları EK 1’de gösterilmiştir. Tablo 3.1’de ise cinsiyet değişkeni bakımından GADM tekniği ile belirlenen MFF analiz sonuçları özetlenmiştir.

Tablo 3.1: Cinsiyet Değişkeni Bakımından Türkçe Alt Testinde GADM Tekniği İle MFF Bulunan Maddeler

MFF Bulunan Maddeler	Madde Sayısı
1-2-3-4-5-6-7-10-11-12-13-14-15-16-19-21-22-23-24-25	20

GADM tekniği kullanılarak yapılan analizde Türkçe alt testinin 20 maddesinde cinsiyet değişkeni bakımından MFF saptanmıştır. Bu 20 maddenin biri (1.madde) kız öğrenciler lehine MFF gösterirken diğer maddeler erkek öğrencilerin lehine MFF göstermiştir. Aynı test, bölge değişkeni bakımından incelendiğinde analiz sonuçları Tablo 3.2’de gösterilmiştir.

Tablo 3.2: Bölge Değişkeni Bakımından Türkçe Alt Testinde GADM Tekniği İle MFF Bulunan Maddeler

<i>Bölge Kodu</i>	<i>MFF Bulunan Maddeler</i>	<i>Madde Sayısı</i>
1 ve 2	1-2-5-6-7-10-11-13-14-16-18-20-21-22-23-24-25	17
1 ve 3	2-4-11-14-21-22-23-24-25	9
2 ve 3	1-2-3-6-7-11-13-16-22-23-24	11

Bölge kodu 1 ve 2 olan yerleşim yerlerinden mezun olan öğrencilerin cevaplarına göre Türkçe alt test maddeleri GADM tekniği ile analiz edildiğinde 17 maddede MFF belirlenmiştir. Bu 17 maddenin biri (1.madde) bölge 2 bölgesinden sınava katılan öğrenciler lehine MFF gösterirken diğer maddeler bölge 3 kodlu bölgeden sınava katılan öğrencilerin lehinedir. Bölge kodu 1 ve 3'e göre 9 maddede ve bölge kodu 2 ve 3'e göre 11 maddede MFF bulunmuştur. Bölge 1 ve 3'e göre belirlenen MFF'li 9 maddenin biri (25.madde) bölge 1 kodlu bölgeden sınava katılan öğrenciler lehine MFF gösterirken diğer maddeler bölge kodu 3 olan bölgeden sınava katılan öğrenciler lehinedir. Bölge 2 ve 3'e göre belirlenen MFF'li 11 maddenin biri (1.madde) bölge 2 kodlu bölgeden sınava katılan öğrenciler lehine MFF gösterirken diğer maddeler bölge kodu 3 olan bölgeden sınava katılan öğrenciler lehinedir. Yerleşim yerlerine göre yapılan karşılaştırmalar için belirlenen MFF'li maddelerinin sayıca fazla olduğu dikkat çekicidir.

2-11-22-23 ve 24 numaralı MFF'li maddelerin hem cinsiyete hem de yerleşim yerlerine göre belirlenen MFF'li maddeler arasından ortak bulunan MFF'li maddeler olduğu ayrıca tespit edilmiştir. Öte taraftan, cinsiyete ve yerleşim yerlerine göre 8-9 ve 17 numaralı maddelerin de MFF bulunamayan ortak maddeler arasında olduğu görülmüştür.

3.1.2 Cinsiyet ve Okulun Bulunduğu Bölge Değişkenleri Bakımından OKS- Türkçe Alt Testinin LR Tekniğine Göre MFF Gösteren Maddeleri Var Mıdır?

Cinsiyete ve bölge değişkenlerine göre Türkçe alt test maddeleri LR tekniği ile analiz edildiğinde MFF analiz bulguları EK 2’de gösterilmiştir. Tablo 3.3’de ise MFF analiz sonuçları özetlenmiştir.

Tablo 3.3: Cinsiyet Değişkeni Bakımından Türkçe Alt Testinde LR Tekniği İle MFF Bulunan Maddeler

<i>Etki Düzeyi</i>	<i>MFF Türü</i>		<i>Madde sayısı</i>
	<i>Tek biçimli</i>	<i>Çok biçimli</i>	
A	5	1-2-3-4-7-8-9-11-12-13-15-16-17-18-19-20-21-22-23-25	21

Türkçe alt test maddeleri, LR tekniği ile analiz edildiğinde 21 maddede MFF belirlenmiştir. Bu 21 maddenin 1’inde TB-MFF, 20’sinde MÇBFF belirlenmiştir. Ancak etki büyüklükleri (R^2) bakımından bu 21 maddenin göz ardı edilebilir düzeyde olduğu bulunmuştur. LR tekniğine göre MFF saptanmayan maddelerin sayıca çok az olması şaşırtıcıdır. Etki düzeyi bakımından göz ardı edilebilir düzeyde MFF’li maddelerin, testin %84’ünü oluşturması, MFF’nin göz ardı edilebilir sonucundan ziyade oransal olarak fazlalığı düşündürücüdür. Bölge değişkenlerine göre Türkçe alt test maddeleri LR tekniği ile analiz edildiğinde MFF analiz bulguları Tablo 3.4’de özetlenmiştir.

Tablo 3.4: Bölge Değişkeni Bakımından Türkçe Alt Testinde LR Tekniği İle MFF Bulunan Maddeler

<i>Bölge kodu</i>	<i>Etki Düzeyi</i>	<i>MFF Türü</i>		<i>Madde sayısı</i>
		<i>Tek biçimli</i>	<i>Çok biçimli</i>	
1 ve 2	A	7-9	1-3-5-8-11-12-14-15-17-20-22-23-24	15
1 ve 3	A	17	3-5-11-12-14-15-21-23-24	10
2 ve 3	A	1-7	22	3

Türkçe alt test maddeleri LR tekniği ile analiz edildiğinde bölge kodu 1 ve 2'ye göre 15 maddede; kodu 1 ve 3 olan bölge değişkenlerine göre 10 maddede; bölge kodu 2 ve 3'e göre 3 maddede MFF bulunmuştur. Bölge kodu 1 ve 2 olan bölgeye göre belirlenen 15 maddenin 2'si TB, 13'ü MÇBFF türünde olup etki büyüklükleri (R^2) göz ardı edilebilir düzeydedir. Bölge kodu 1 ve 3'e göre belirlenen 10 MFF'li maddenin 1'i TB, 9'u MÇBFF türündedir. Etki büyüklükleri incelendiğinde (R^2) MFF bulunan 10 maddenin göz ardı edilebilir düzeyde bir MFF gösterdiği söylenebilir. Bölge kodu 2 ve 3'e göre MFF belirlenen 3 maddenin 2'si TB, 1'i MÇBFF olup etki büyüklükleri bakımından göz ardı edilebilir düzeylerdedir.

Yapılan incelemelerde sayıca en fazla MFF gösteren maddeler, cinsiyet değişkenine göre yapılan karşılaştırmalarda bulunurken bölge 2 ve bölge 3 kodu olan bölgelerdeki öğrencilerin maddelere verdikleri tepkilerinin karşılaştırılmasında MFF'li madde sayısı en az gözlenmiştir. Bunun yanı sıra, hem cinsiyet hem de yerleşim yerlerine göre belirlenen MFF'li maddeler arasında ortak bir MFF'li madde bulunamamıştır. Öte taraftan, cinsiyete ve yerleşim yerlerine göre 6 ve 10 numaralı maddelerin MFF bulunamayan ortak maddeler arasında olduğu görülmüştür.

3.1.3 Cinsiyet ve Okulun Bulunduğu Bölge Değişkenleri Bakımından OKS- Türkçe Alt Testinin MTK-OO Tekniğine Göre MFF Gösteren Maddeleri Var Mıdır?

Cinsiyete ve bölge değişkenlerine göre Türkçe alt test maddeleri için yapılan MTK-OO tekniği ile MFF analiz sonuçları EK 3'de gösterilmiştir. Cinsiyete göre MTK-OO tekniği kullanılarak belirlenen MFF bulguları Tablo 3.5'de gösterilmiştir.

Tablo 3.5: Cinsiyet Değişkeni Bakımından Türkçe Alt Testinde MTK-OO Tekniği İle MFF Bulunan Maddeler

No	Etki Düzeyi	Parametre			No	Etki Düzeyi	Parametre		
		a	b	c			a	b	c
1	B			O	15	B			O
2	C	R		O	16	B			O
4	C			R	17	B			O
5	B		O	R	18	B			R
8	C			O	19	B		O	
9	B		R		20	B			R
11	B	R			21	A			R
12	B			R	25	A			O
13	C	O		R					

R=Referans Grup lehine (Erkek) O=Odak Grup lehine (Kız)

MTK-OO tekniği kullanılarak Türkçe alt test maddelerinin 17 maddesinde cinsiyet değişkeni bakımından MÇBFF saptanmıştır. Bu 17 maddenin 2'sinde A düzeyinde, 11'inde B düzeyinde ve 4'ünde C düzeyinde MFF belirlenmiştir. Aynı test yerleşim yerleri değişkenine göre analiz edildiğinde sonuçları Tablo 3.6'da gösterilmiştir.

Tablo 3.6: Bölge Değişkenleri Bakımından Türkçe Alt Testinde MTK-OO Tekniği İle MFF Bulunan Maddeler

Bölge kodu 1 ve 2					Bölge kodu 1 ve 3					Bölge kodu 2 ve 3				
No	Etki Düzeyi	Parametre			No	Etki Düzeyi	Parametre			No	Etki Düzeyi	Parametre		
		a	b	c			a	b	c			a	b	c
1	A			R	3	A			O	2	A			R
5	B			O	5	B			O	4	B	R		R
8	B	O		R	8	B	O		R	14	A			O
9	B	O	O		12	A	R			17	A	R		
12	B	R	O		14	A			O					
15	A		O		24	A			R					
17	A	O												
24	A		R											

R=Referans Grup lehine (Bölge 2)

O=Odak Grup lehine (Bölge 1)

R=Referans Grup lehine (Bölge 3)

O=Odak Grup lehine (Bölge 1)

R=Referans Grup lehine (Bölge 2)

O=Odak Grup lehine (Bölge 3)

Türkçe alt test maddeleri bölge değişkeninin kodu 1 ve 2 olmasına göre MTK-OO tekniği ile analiz edildiğinde 8 maddede MÇBFF bulunmuştur. Bu 8 maddenin 4'ünde A düzeyinde geri kalan 4 maddede de B düzeyinde etki büyüklükleri belirlenmiştir. Bölge kodu 1 ve 3 olan bölge değişkenlerine göre 6 maddede MÇBFF bulunmuştur. Bu 6 maddenin 4'ünde A düzeyinde 2'sinde ise B düzeyinde etki büyüklükleri belirlenmiştir. Kodu 2 ve 3 olan bölge değişkenlerine göre 4 maddede MÇBFF gözlenmiştir ve bu 4 maddenin 3'ünde A düzeyinde, 1 maddede B düzeyinde etki büyüklükleri belirlenmiştir.

Bölge kodu 1 ve 2 olan öğrencilerin cevaplamış oldukları testten hesaplanan madde ayıricılıkları ve madde güçlükleri (a ve b parametreleri) birlikte dikkate alındığında 9 ve 12. maddeler olmak üzere 2 maddede B düzeyinde MFF gözlenmiştir. Bölge kodu 1 ve 3 dikkate alındığında sadece bir maddede (8.madde) B düzeyinde MFF bulunmuştur. Bölge kodu 2 ve 3 dikkate alındığında ise 4 ve 17. maddelerde sadece madde ayıricılıkları parametresinde MFF gözlenmiştir.

MTK-OO tekniği kullanıldığında LR tekniğinde olduğu gibi en fazla MFF gösteren maddelere cinsiyet değişkeninde rastlanmıştır. MFF sayısı bakımından en az MFF'li madde sayısı da LR'de olduğu gibi bölge kodu 2 ve 3 olan bölgelerdeki öğrencilerden elde edilmiştir. Bunun yanı sıra hem cinsiyet hem de yerleşim yerlerine göre belirlenen MFF'li maddeler arasından ortak olan her hangi bir MFF'li madde saptanmamıştır. Öte taraftan, cinsiyete ve yerleşim yerlerine göre 6-7-10-22 ve 23 numaralı maddelerin MFF bulunamayan ortak maddeler arasında olduğu görülmüştür.

3.1.4 Cinsiyet ve Okulun Bulunduğu Bölge Değişkenleri Bakımından OKS- Türkçe Alt Testinin GADM, LR ve MTK-OO Teknikleriyle Belirlenen MFF'li Maddeler Arasında Bir Uyum Var Mıdır?

Cinsiyet ve okulun bulunduğu bölge değişkenleri bakımından OKS- Türkçe Alt Testinin GADM, LR ve MTK-OO teknikleriyle belirlenen MFF'li maddeler arasında bir uyum olup

olmadığı araştırılmış ve üç farklı teknikle belirlenen MFF analizlerinin karşılaştırma sonuçları EK 4’de gösterilmiştir. Tablo 3.7’de ise karşılaştırma sonuçları özetlenmiştir.

Tablo 3.7: Türkçe Alt Test Maddelerinin Cinsiyet Değişkeni Bakımından GADM, LR Ve MTK-OO Teknikleri İle MFF Analizi Sonuçlarının Karşılaştırılması

Cinsiyet Değişkeni		LR		Toplam Madde Sayısı	Dörtlü Korelasyon Katsayısı
		MFF yok	MFF var		
MTK-OO	MFF yok	4	4	8	0.636 $p = 0.001$ *
	MFF var	0	17	17	
Toplam Madde Sayısı		4	21	25	
Cinsiyet Değişkeni		LR		Toplam Madde Sayısı	Dörtlü Korelasyon Katsayısı
		MFF yok	MFF var		
GADM	MFF yok	0	5	5	0.218 $p = 0.275$
	MFF var	4	16	20	
Toplam Madde Sayısı		4	21	25	
Cinsiyet Değişkeni		GADM		Toplam Madde Sayısı	Dörtlü Korelasyon Katsayısı
		MFF yok	MFF var		
MTK-OO	MFF yok	0	8	8	0.343 $p = 0.086$
	MFF var	5	12	17	
Toplam Madde Sayısı		5	20	25	

Bulgulara göre cinsiyet değişkeni bakımından Türkçe alt testinde,

— LR ve MTK-OO teknikleri ile ortak 17 maddede MFF bulunmuştur. Belirlenen ortak MFF’li madde sayısının tüm madde sayısına oranı ise %68’dir. Bu tekniklerle saptanan MFF’li ve MFF’siz madde sayıları arasında orta düzeyde, ilişki katsayısı 0.64 olan bir ilişki bulunmuştur ($p < 0.05$).

— LR ve GADM teknikleri ile ortak 16 maddede MFF bulunmuştur. Belirlenen ortak MFF’li madde sayısının tüm madde sayısına oranı ise %64’tür. Bu tekniklerle saptanan MFF’li ve MFF’siz madde sayıları arasında düşük düzeyde, ilişki katsayısı 0.22 olan bir ilişki bulunmuştur ($p > 0.05$).

—MTK-OO ve GADM teknikleri ile ortak 12 maddede MFF bulunmuştur. Belirlenen ortak MFF’li madde sayısının tüm madde sayısına oranı ise %48’dir. Bu tekniklerle saptanan MFF’li ve MFF’siz madde sayıları arasında düşük düzeyde, ilişki katsayısı 0.34 olan bir ilişki bulunmuştur ($p>0.05$).

1,2,4,5,11,12,13,15,16,19,21 ve 25 numaralı maddeler olmak üzere toplam 12 maddede (tüm maddelerin %48’inde) hem GADM hem MTK-OO hem de LR teknikleri ile MFF belirlenmiş ancak belirlenen ortak maddelerde farklı etki büyüklüklerinde MFF gözlenmiştir. Her üç teknikte cinsiyet değişkenine göre MFF’li madde sayısının testteki tüm maddelerin yarısını oluşturması çarpıcıdır. Bölge 1 ve 2 koduna göre GADM, LR ve MTK-OO MFF belirleme teknikleri sonuçları karşılaştırılarak Tablo 3.8’de gösterilmiştir.

Tablo 3.8: Türkçe Alt Test Maddelerinin Bölge 1-2 Değişkenleri Bakımından GADM, LR ve MTK-OO Teknikleri ile MFF Analizi Sonuçlarının Karşılaştırılması

Bölge Kodu 1–2	LR		Toplam Madde Sayısı	Dörtlü Korelasyon Katsayısı
	MFF yok	MFF var		
MTK-OO	MFF yok	10	7	17
	MFF var	0	8	8
Toplam Madde Sayısı		10	15	25
				0.560 P=0.005 *
Bölge Kodu 1–2	GADM		Toplam Madde Sayısı	Dörtlü Korelasyon Katsayısı
	MFF yok	MFF var		
LR	MFF yok	2	8	10
	MFF var	6	9	15
Toplam Madde Sayısı		8	17	25
				0.210 P=0.294
Bölge Kodu 1–2	GADM		Toplam Madde Sayısı	Dörtlü Korelasyon Katsayısı
	MFF yok	MFF var		
MTK-OO	MFF yok	3	14	17
	MFF var	5	3	8
Toplam Madde Sayısı		8	17	25
				0.449 P=0.025*

Bölge kodu 1 ve 2 değişkenleri bakımından MFF incelendiğinde,

— LR ve MTK-OO teknikleri ile 8 maddede MFF bulunmuştur. Belirlenen ortak MFF’li madde sayısının tüm madde sayısına oranı ise %32’dir. Bu tekniklerle saptanan MFF’li ve MFF’siz madde sayıları arasında orta düzeyde, ilişki katsayısı 0.56 olan bir ilişki bulunmuştur ($p < 0.05$).

— LR ve GADM teknikleri ile 9 maddede MFF bulunmuştur. Belirlenen ortak MFF’li madde sayısının tüm madde sayısına oranı ise %36’dır. Bu tekniklerle saptanan MFF’li ve MFF’siz madde sayıları arasında düşük düzeyde, ilişki katsayısı 0.21 olan bir ilişki bulunmuştur ($p > 0.05$).

— MTK-OO ve GADM teknikleri ile 3 maddede MFF bulunmuştur. Belirlenen ortak MFF’li madde sayısının tüm madde sayısına oranı ise %12’dir. Bu tekniklerle saptanan MFF’li ve MFF’siz madde sayıları arasında orta düzeyde, ilişki katsayısı 0.45 olan bir ilişki bulunmuştur ($p < 0.05$).

1, 5 ve 24 numaralı maddeler olmak üzere toplam 3 maddede (tüm maddelerin %12’sinde) hem GADM hem MTK-OO hem de LR teknikleri ile MFF belirlenmiş ancak belirlenen ortak maddelerde farklı etki büyüklüklerinde MFF gözlenmiştir. Bölge 1’de yer alan illerin GSYİH’sinin diğer bölgelere göre düşük olduğu (2294 YTL) ve bölge 2’de yer alan illerin de GSYİH’sinin diğer bölgelere göre yüksek olduğu (4711 YTL) düşünülürse üç farklı teknikte bulunan MFF’li madde sayısının az olduğu ve sayıca az MFF’li maddenin bulunması Türkçe test maddelerinin sınava giren öğrencilerin içinde bulundukları sosyo-ekonomik yapıdan fazla etkilenmediği söylenebilir. Bölge 1 ve 3 koduna göre GADM, LR ve MTK-OO teknikleri ile MFF belirleme sonuçları karşılaştırılarak Tablo 3.9’da gösterilmiştir.

Tablo 3.9: Türkçe Alt Test Maddelerinin Bölge 1-3 Değişkenleri Bakımından GADM, LR ve MTK-OO Teknikleri ile MFF Analizi Sonuçlarının Karşılaştırılması

Bölge Kodu 1-3		LR		Toplam Madde Sayısı	Dörtlü Korelasyon Katsayısı
		MFF yok	MFF var		
MTK-OO	MFF yok	14	5	19	0.497 P=0.013 *
	MFF var	1	5	6	
Toplam Madde Sayısı		15	10	25	
Bölge Kodu 1-3		GADM		Toplam Madde Sayısı	Dörtlü Korelasyon Katsayısı
		MFF yok	MFF var		
LR	MFF yok	11	4	15	0.238 P=0.234
	MFF var	5	5	10	
Toplam Madde Sayısı		16	9	25	
Bölge Kodu 1-3		GADM		Toplam Madde Sayısı	Dörtlü Korelasyon Katsayısı
		MFF yok	MFF var		
MTK-OO	MFF yok	12	7	19	0.031 P=0.876
	MFF var	4	2	6	
Toplam Madde Sayısı		16	9	25	25

Bölge kodu 1 ve 3 olan değişkenlere göre MFF incelendiğinde,

— LR ve MTK-OO teknikleri ile 5 maddede MFF bulunmuştur. Belirlenen ortak MFF’li madde sayısının tüm madde sayısına oranı ise %20’dir.Bu tekniklerle saptanan MFF’li ve MFF’siz madde sayıları arasında orta düzeyde, ilişki katsayısı 0.50 olan bir ilişki bulunmuştur ($p<0.05$).

— LR ve GADM teknikleri ile 5 maddede MFF bulunmuştur. Belirlenen ortak MFF’li madde sayısının tüm madde sayısına oranı ise %20’dir.Bu tekniklerle saptanan MFF’li ve MFF’siz madde sayıları arasında, düşük düzeyde, ilişki katsayısı 0.24 olan bir ilişki bulunmuştur ($p>0.05$).

—MTK-OO ve GADM teknikleri ile 2 maddede MFF bulunmuştur. Belirlenen ortak MFF’li madde sayısının tüm madde sayısına oranı ise %8’dir.Bu tekniklerle saptanan MFF’li ve MFF’siz madde sayıları arasında, ilişki katsayısı 0.03 olan bir ilişki bulunmuştur

($p>0.05$). Bir başka deyişle, MTK-OO ve GADM teknikleri ile belirlenen MFF'li ve MFF'siz madde sayıları arasında bir ilişki bulunamamıştır.

14 ve 24 numaralı maddeler olmak üzere toplam 2 maddede (tüm maddelerin %8'inde) hem GADM hem MTK-OO hem de LR teknikleri ile ortak MFF belirlenmiştir. Bölge kodu 1 olan bölgede yer alan yerleşim yerlerinin GSYİH bakımından geliri en düşük bölgeyi temsil etmektedir. Bölge kodu 3 olan bölgede yer alan yerleşim yerlerinin GSYİH bakımından gelirleri ise en yüksektir. Alt ve üst sosyo-ekonomik düzeylere sahip yerlerden OKS-2006 Türkçe alt testini cevaplandıran öğrencilerin MFF belirleme tekniklerine göre sayıca az MFF göstermesi istendik bulunmuştur. Bu anlamda 2006-OKS Türkçe testinde alt ve üst sosyo-ekonomik yerlerden sınava katılan öğrenciler için yanlış maddelerin çok fazla bulunmadığı söylenebilir. Bölge 2 ve 3'e göre GADM, LR ve MTK-OO MFF belirleme tekniklerinin sonuçları Tablo 3.10'da gösterilmiştir.

Tablo 3.10: Türkçe Alt Test Maddelerinin Bölge 2-3 Değişkenleri Bakımından GADM, LR ve MTK-OO Teknikleri ile MFF Analizi Sonuçlarının Karşılaştırılması

Bölge Kodu 2-3		LR		<i>Toplam Madde Sayısı</i>	<i>Dörtlü Korelasyon Katsayısı</i>
		MFF yok	MFF var		
MTK-OO	MFF yok	18	3	21	0.161
	MFF var	4	0	4	P=0.420
<i>Toplam Madde Sayısı</i>		22	3	25	
Bölge Kodu 2-3		GADM		<i>Toplam Madde Sayısı</i>	<i>Dörtlü Korelasyon Katsayısı</i>
		MFF yok	MFF var		
LR	MFF yok	14	8	22	0.417
	MFF var	0	3	3	P=0.037*
<i>Toplam Madde Sayısı</i>		14	11	25	
Bölge Kodu 2-3		GADM		<i>Toplam Madde Sayısı</i>	<i>Dörtlü Korelasyon Katsayısı</i>
		MFF yok	MFF var		
MTK-OO	MFF yok	11	10	21	0.167
	MFF var	3	1	4	P=0.404
<i>Toplam Madde Sayısı</i>		14	11	25	

Bölge kodu 2 ve 3 olması bakımından Türkçe alt testindeki maddelerde MFF araştırıldığında,

— LR ve MTK-OO teknikleri ile her hangi bir maddede MFF bulunmamıştır. Bu tekniklerle saptanan MFF'li ve MFF'siz madde sayıları arasında düşük düzeyde, ilişki katsayısı 0.16 olan bir ilişki bulunmuştur ($p>0.05$).

— LR ve GADM teknikleri ile 3 maddede MFF bulunmuştur. Belirlenen ortak MFF'li madde sayısının tüm madde sayısına oranı ise %12'dir. Bu tekniklerle saptanan MFF'li ve MFF'siz madde sayıları arasında orta düzeyde, ilişki katsayısı 0.42 olan bir ilişki bulunmuştur ($p<0.05$).

—MTK-OO ve GADM teknikleri ile 1 maddede MFF bulunmuştur. Belirlenen ortak MFF'li madde sayısının tüm madde sayısına oranı ise %4'dür. Bu tekniklerle saptanan MFF'li ve MFF'siz madde sayıları arasında düşük düzeyde, ilişki katsayısı 0.17 olan bir ilişki bulunmuştur($p>0.05$).

Bunun yanı sıra GADM, MTK-OO ve LR olmak üzere üç teknikle belirlenen MFF'li maddeler arasından ortak her hangi bir MFF'li maddeye rastlanmamıştır.

Türkçe alt test maddeleri en çok cinsiyet değişkeni bakımından MFF göstermiştir. Türkçe test maddelerinin cinsiyet değişkeni bakımından sayıca fazla MFF'li madde bulunmasının, test maddelerinin cevaplandırılmasında kız ve erkek öğrencilerin içinde bulundukları sosyo-ekonomik durumdan ziyade öğrencilerin psikolojik ve zihinsel gelişim özelliklerinin cinsiyet üzerindeki farklılığından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Bölge ve cinsiyet değişkenleri bakımından MFF belirleme teknikleri karşılaştırıldığında, MTK-OO tekniği ile belirlenen MFF'li madde sayısının belirgin bir şekilde LR ve GADM teknikleri ile belirlenen madde sayısından daha az olduğu görülmüştür. Cinsiyet, bölge 1–2, bölge 1–3 alt gruplarına göre LR ve GADM teknikleri ile belirlenen MFF'li madde sayılarının birbirine yakın olduğu gözlenmişken bölge 2–3 değişkeninde GADM ve LR ile belirlenen MFF'li madde sayılarının arasında farkın büyük olduğu gözlenmiştir. Öte taraftan, bölge kodu 2–3 olan grupta LR ve GADM teknikleri ile belirlenen MFF'li ve

MFF'siz madde sayıları arasında pozitif ve orta düzeyde anlamlı bir ilişki gözlenirken cinsiyet, bölge 1–2 ve bölge 1–3 alt gruplarında LR ve GADM teknikleri ile belirlenen MFF'li ve MFF'siz madde sayıları arasında düşük düzeyde ve manidar olmayan ilişkiler gözlenmiştir. Cinsiyet, bölge 1–2 ve bölge 1–3 alt gruplarında orta düzeyde anlamlı ilişki MTK-OO ve LR teknikleriyle belirlenen MFF'li ve MFF'siz maddeler arasında bulunduğu gözlenmiştir.

3.2 SOSYAL BİLGİLER TESTİNE İLİŞKİN BULGULAR

3.2.1 Cinsiyet ve Okulun Bulunduğu Bölge Değişkenleri Bakımından OKS- Sosyal Bilgiler Alt Testinin GADM Tekniğine Göre MFF Gösteren Maddeleri Var Mıdır?

Cinsiyete ve bölge değişkenlerine göre Sosyal Bilgiler alt test maddelerinde GADM tekniği ile MFF belirleme analizi bulguları EK 5'de gösterilmiştir. Cinsiyet değişkeni bakımından GADM tekniği ile belirlenen MFF analiz sonuçları Tablo 3.11'de özetlenmiştir.

Tablo 3.11: Cinsiyet Değişkeni Bakımından Sosyal Bilgiler Alt Testinde GADM Tekniği ile MFF Bulunan Maddeler

Madde Numaraları	Madde Sayısı
2-3-8-11-12-13-16-18-19-20-22	11

Sosyal Bilgiler alt testinin 11 maddesinde cinsiyet değişkeni bakımından GADM tekniği ile MFF saptanmıştır. Bu 11 maddenin 3'ü (2,11 ve 22. maddeler) erkek öğrencilerin lehine MFF gösterirken diğer maddeler kız öğrencilerin lehine MFF göstermektedir. Aynı test bölge değişkenine göre analiz edildiğinde sonuçları Tablo 3.12'de gösterilmiştir.

Tablo 3.12: Bölge Değişkeni Bakımından Sosyal Bilgiler Alt Testinde GADM Tekniği İle MFF Bulunan Maddeler

Bölge Kodu	Madde Numaraları	Madde Sayısı
1 ve 2	2-20-21	3
1 ve 3	3-7-8-10-20	5
2 ve 3	1-2-3-4-5-6-7-8-10-11-12-13-15-17-18-20-21-24	18

Bölge kodu 1 ve 2 bölgelerden mezun olan öğrencilere göre Sosyal Bilgiler alt test maddeleri GADM tekniği ile analiz edildiğinde 3 maddede MFF belirlenmiştir. Bu 3 maddenin 1'i (20.madde) bölge kodu 2 olan bölgeden sınava katılan öğrencilerin lehine MFF gösterirken diğer maddeler bölge kodu 1 olan bölgelerden sınava katılan öğrencilerin lehinedir. Bölge kodu 1 ve 3'e göre 5 maddede MFF belirlenirken bu 5 maddenin tamamı bölge kodu 3 olan bölgeden sınava katılan öğrencilerin lehinedir. Bölge kodu 2 ile 3'e göre 18 maddede MFF belirlenirken bu 18 maddenin biri (1.madde) bölge kodu 2 olan bölgeden sınava katılan öğrencilerin lehine MFF gösterirken diğer maddeler bölge 3 olan bölgeden katılan öğrencilerin lehinedir.

Bunun yanı sıra, 20 numaralı MFF'li maddenin hem cinsiyet hem de yerleşim yerlerine göre belirlenen MFF'li maddeler arasından ortak bulunan MFF'li bir madde olduğu tespit edilmiştir. Öte taraftan, cinsiyete ve yerleşim yerlerine göre 9-14-23 ve 25 numaralı maddeler MFF bulunmayan ortak maddeler arasında olduğu görülmüştür.

3.2.2 Cinsiyet ve Okulun Bulunduğu Bölge Değişkenleri Bakımından OKS- Sosyal Bilgiler Alt Testinin LR Tekniğine Göre MFF Gösteren Maddeleri Var Mıdır?

Cinsiyete ve bölge değişkenine göre Sosyal Bilgiler alt test maddelerinde LR tekniği kullanılarak elde edilen MFF analiz bulguları EK 6'da gösterilmiştir. Tablo 3.13'de ise MFF analiz sonuçları özetlenmiştir.

Tablo 3.13: Cinsiyet Değişkeni Bakımından Sosyal Bilgiler Alt Testinde LR Tekniği ile MFF Bulunan Maddeler

Etki Düzeyi	MFF Türü		Madde sayısı
	Tek biçimli	Çok biçimli	
A	5-7	2-3-8-9-11-12-13-16-18-19-20-22-24-25	16

Sosyal Bilgiler alt test maddeleri, LR tekniği ile analiz edildiğinde 16 maddede MFF belirlenmiştir. Bu 16 maddenin 2'si tek biçimli, 14'ü çok biçimli MFF türündedir. Etki büyüklükleri (R^2) bakımından bu 16 madde için göz ardı edilebilir düzeyde bir MFF bulunmuştur. Bölgeye göre Sosyal Bilgiler alt test maddelerinde LR tekniği kullanılarak belirlenen MFF analiz bulguları Tablo 3.14'de özetlenmiştir.

Tablo 3.14: Bölge Değişkenleri Bakımından Sosyal Bilgiler Test Maddelerinin LR Tekniği ile Belirlenen MFF Sonuçları

Bölge Kodu	Etki Düzeyi	MFF Türü		Madde sayısı
		Tek biçimli	Çok biçimli	
1 ve 2	A	-	1-2-6-7-8-13-15-18-20-23	10
1 ve 3	A	-	2-6-8-13-15-18-20-23	8
2 ve 3	A	-	1-6-10-18	4

Sosyal Bilgiler alt test maddeleri LR tekniği ile analiz edildiğinde bölge kodu 1 ve 2'ye göre 10 maddede; kodu 1 ve 3'e göre 8 maddede; bölge kodu 2 ve 3'e göre 4 maddede MFF bulunmuştur. Bölge kodu 1 ve 2'ye göre belirlenen 10 maddenin 10'uda çok biçimli MFF türünde olup etki büyüklükleri (R^2) göz ardı edilebilir düzeydedir. Bölge kodu 1 ve 3'e göre bulunan MFF'li maddenin 8'i de MÇBFF türündedir. Etki büyüklükleri incelendiğinde (R^2) MFF bulunan 8 maddenin göz ardı edilebilir düzeyde bir MFF

gösterdiği söylenebilir. Bölge kodu 2 ve 3 olan yerleşim yerlerine göre 4 maddede MÇBFF belirlenmiş olup etki büyüklüğü göz ardı edilebilir düzeyde bulunmuştur.

Bunun yanı sıra, 4, 14, 17 ve 21 numaralı maddeler hem cinsiyete hem de yerleşim yerlerine göre belirlenen MFF'li ortak maddelerdir. Hem cinsiyete hem de bölge değişkenlerine göre sadece bir madde (18. madde) ise MFF'siz bulunan ortak maddedir.

3.2.3 Cinsiyet ve Okulun Bulunduğu Bölge Değişkenleri Bakımından OKS- Sosyal Bilgiler Alt Testinin MTK-OO Tekniğine Göre MFF Gösteren Maddeleri Var Mıdır?

Cinsiyete ve yerleşim yerlerine göre Sosyal Bilgiler alt test maddeleri için yapılan MTK-OO tekniği ile MFF analiz sonuçları EK 7'de gösterilmiştir. Cinsiyet değişkenine göre Sosyal Bilgiler alt testinde MTK-OO tekniği ile belirlenen MFF bulguları Tablo 3.15'de özetlenmiştir.

Tablo 3.15: Cinsiyet Değişkeni Bakımından Sosyal Bilgiler Alt Testinde MTK-OO Tekniği İle MFF Bulunan Maddeler

No	Etki Düzeyi	Parametre			No	Etki Düzeyi	Parametre		
		a	b	c			a	b	c
2	B		O		16	B		O	
3	B			O	18	C	O	O	R
8	C			O	19	C	R	R	O
9	B	O			20	C	R	R	O
10	A	R			22	B	R	O	R
11	C		R	R	23	A	O	R	R
12	B		O		24	B	O	R	R
13	B		O		25	B	R	O	O

R=Referans Grup lehine (Erkek)

O=Odak Grup lehine (Kız)

MTK-OO tekniği kullanılarak Sosyal Bilgiler alt test maddelerinin 16 maddesinde cinsiyet değişkeni bakımından MÇBFF saptanmıştır. Bu 16 maddenin 2'sinde A düzeyinde, 9'unda

B düzeyinde ve 5'inde C düzeyinde MFF belirlenmiştir. Aynı test yerleşim yerleri değişkenine göre analiz edildiğinde sonuçları Tablo 3.16'da gösterilmiştir.

Tablo 3.16: Bölge Değişkenleri Bakımından Sosyal Bilgiler Alt Testinde MTK-OO Tekniği İle MFF Bulunan Maddeler

Bölge kodu 1 ve 2					Bölge kodu 1 ve 3					Bölge kodu 2 ve 3				
No	Etki Düzeyi	Parametre			No	Etki Düzeyi	Parametre			No	Etki Düzeyi	Parametre		
		a	b	c			a	b	c			a	b	c
2	A		R		6	A	R			18	A	O		
8	A			R	8	A			R	19	B			O
11	B		R		10	A		O		R=Referans Grup lehine (Bölge 2) O=Odak Grup lehine (Bölge 3)				
13	B	O	O	O	11	B		O						
18	B		R		13	B		O	O					
20	B			R	18	B	O	R						
22	A			O	19	B	O							
R=Referans Grup lehine (Bölge 2) O=Odak Grup lehine (Bölge 1)					20	B			R					
					23	A		R						
					R=Referans Grup lehine (Bölge 3)									
					O=Odak Grup lehine (Bölge 1)									

Sosyal Bilgiler alt test maddeleri, bölge kodu 1 ve 2 olmasına göre MTK-OO tekniği ile analiz edildiğinde 7 maddede MÇBFF bulunmuştur. Bu 7 maddenin 3'ünde A düzeyinde geri kalan 4 maddede de B düzeyinde etki büyüklükleri belirlenmiştir. Bölge kodu 1 ve 3'e göre 9 maddede MÇBFF bulunmuştur. Bu 9 maddenin 4'ünde A düzeyinde 5'inde ise B düzeyinde etki büyüklükleri belirlenmiştir. Kodu 2 ve 3 olan bölge değişkenine göre 2 maddede MÇBFF gözlenmiştir ve bu 2 maddenin 1'inde A düzeyinde, diğerinde ise B düzeyinde etki büyüklüğü belirlenmiştir.

Bölge kodu 1 ve 2 olan öğrencilerin cevaplamış oldukları testten hesaplanan madde ayıricılıkları ve madde güçlükleri (a ve b parametreleri) birlikte dikkate alındığında sadece bir maddede B (13. madde) düzeyinde MFF gözlenmiştir. Bölge kodu 1 ve 3 dikkate alındığında da bir maddede (18.madde) B düzeyinde MFF bulunmuştur. Bölge kodu 2 ve 3

dikkate alındığında sadece madde ayırıcılığı parametresinde olmak üzere bir maddede (18. madde) MFF gözlenmiştir.

Bunun yanı sıra hem cinsiyet hem de yerleşim yerlerine göre belirlenen MFF'li maddeler arasında ortak olan bir MFF'li madde (18. madde) saptanmıştır. Öte taraftan, cinsiyete ve yerleşim yerlerine göre 1-4-5-6-7-14-15-17 ve 21 numaralı maddelerin MFF bulunamayan ortak maddeler arasında olduğu görülmüştür.

3.2.4 Cinsiyet ve Okulun Bulunduğu Bölge Değişkenleri Bakımından OKS- Sosyal Bilgiler Alt Testinin GADM, LR ve MTK-OO Teknikleriyle Belirlenen MFF'li Maddeler Arasında Bir Uyum Var Mıdır?

Cinsiyet ve okulun bulunduğu bölge değişkenleri bakımından OKS- Sosyal Bilgiler alt testinin GADM, LR ve MTK-OO teknikleriyle belirlenen MFF'li maddeler arasında bir uyum olup olmadığı incelenmiş ve üç farklı teknikte belirlenen MFF analizlerinin karşılaştırma sonuçları EK 4'de gösterilmiştir. Tablo 3.17'de ise karşılaştırma sonuçları özetlenmiştir.

Tablo 3.17: Sosyal Bilgiler Alt Test Maddelerinin Cinsiyet Değişkeni Bakımından GADM, LR ve MTK-OO Teknikleri ile MFF Analizi Sonuçlarının Karşılaştırılması

Cinsiyet Değişkeni		LR		Toplam Madde Sayısı	Dörtlü Korelasyon Katsayısı
		MFF yok	MFF var		
MTK-OO	MFF yok	7	2	9	0.653 P=0.001 *
	MFF var	2	14	16	
Toplam Madde Sayısı		9	16	25	
Cinsiyet Değişkeni		GADM		Toplam Madde Sayısı	Dörtlü Korelasyon Katsayısı
		MFF yok	MFF var		
LR	MFF yok	9	0	9	0.665 P=0.001 *
	MFF var	5	11	16	
Toplam Madde Sayısı		14	11	25	

Tablo 3.17'nin devamı

Cinsiyet Değişkeni	GADM		Toplam Madde Sayısı	Dörtlü Korelasyon Katsayısı
	MFF yok	MFF var		
MTK-OO	MFF yok	9	0	9
	MFF var	5	11	16
Toplam Madde Sayısı		14	11	25

0.665
P=0.001*

Bulgulara göre cinsiyet değişkeni bakımından Sosyal Bilgiler alt testinde,

—LR ve MTK-OO teknikleri ile 14 maddede MFF bulunmuştur. Belirlenen ortak MFF'li madde sayısının tüm madde sayısına oranı ise %56'dır.Bu tekniklerle saptanan MFF'li ve MFF'siz madde sayıları arasında orta düzeyde, ilişki katsayısı 0.65 olan bir ilişki bulunmuştur ($P<0.05$).

— LR ve GADM teknikleri ile 11 maddede MFF bulunmuştur. Belirlenen ortak MFF'li madde sayısının tüm madde sayısına oranı ise %44'dür.Bu tekniklerle saptanan MFF'li ve MFF'siz madde sayıları arasında orta düzeyde, ilişki katsayısı 0.67 olan bir ilişki bulunmuştur ($P<0.05$).

— MTK-OO ve GADM teknikleri ile 11 maddede MFF bulunmuştur. Belirlenen ortak MFF'li madde sayısının tüm madde sayısına oranı ise %44'dür.Bu tekniklerle saptanan MFF'li ve MFF'siz madde sayıları arasında orta düzeyde, ilişki katsayısı 0.67 olan bir ilişki bulunmuştur ($P<0.05$).

2, 3, 8, 11, 12, 13, 16, 18, 19, 20 ve 22 numaralı maddeler olmak üzere toplam 11 maddede (tüm maddelerin % 44'ünde) hem GADM hem MTK-OO hem de LR teknikleri ile MFF belirlenmiş ancak belirlenen ortak maddelerde farklı etki büyüklüklerinde MFF gözlenmiştir. Her üç tekniğe göre Sosyal Bilgiler alt testinde ortak 11 maddede MFF gözlenmesi (neredeyse soruların yarısında), bu sorularla ölçülmek istenen özelliğin gözden geçirilmesi gerekliliğini göstermektedir. Farklı tekniklere göre 25 maddeden 11 madde üzerinde MFF bulunmasının dikkate değer olduğunu düşündürmektedir. Bölge 1 ve 2

koduna göre GADM, LR ve MTK-OO MFF belirleme teknikleri sonuçları karşılaştırılarak Tablo 3.18’de gösterilmiştir.

Tablo 3.18: Sosyal Bilgiler Alt Test Maddelerinin Bölge 1-2 Değişkeni Bakımından GADM, LR ve MTK-OO Teknikleri ile MFF Analizi Sonuçlarının Karşılaştırılması

Bölge Kodu 1 ve 2		LR		<i>Toplam Madde Sayısı</i>	<i>Dörtlü Korelasyon Katsayısı</i>
		MFF yok	MFF var		
MTK-OO	MFF yok	13	5	18	0.653 P=0.001 *
	MFF var	2	5	7	
<i>Toplam Madde Sayısı</i>		15	10	25	
Bölge Kodu 1 ve 2		GADM		<i>Toplam Madde Sayısı</i>	<i>Dörtlü Korelasyon Katsayısı</i>
		MFF yok	MFF var		
LR	MFF yok	14	1	15	0.201 P=0.315
	MFF var	8	2	10	
<i>Toplam Madde Sayısı</i>		22	3	25	
Bölge Kodu 1 ve 2		GADM		<i>Toplam Madde Sayısı</i>	<i>Dörtlü Korelasyon Katsayısı</i>
		MFF yok	MFF var		
MTK-OO	MFF yok	17	1	18	0.400 P=0.045*
	MFF var	5	2	7	
<i>Toplam Madde Sayısı</i>		22	3	25	

Bulgulara göre bölge kodu 1 ve 2 değişkeni bakımından Sosyal Bilgiler alt testinde,

—LR ve MTK-OO teknikleri ile 5 maddede MFF bulunmuştur. Belirlenen ortak MFF’li madde sayısının tüm madde sayısına oranı ise %20’dir.Bu tekniklerle saptanan MFF’li ve MFF’siz madde sayıları arasında orta düzeyde, ilişki katsayısı 0.65 olan bir ilişki bulunmuştur (P<0.05).

— LR ve GADM teknikleri ile 2 maddede MFF bulunmuştur. Belirlenen ortak MFF’li madde sayısının tüm madde sayısına oranı ise %8’dir.Bu tekniklerle saptanan MFF’li ve MFF’siz madde sayıları arasında düşük düzeyde, ilişki katsayısı 0.20 olan bir ilişki bulunmuştur (P>0.05).

— MTK-OO ve GADM teknikleri ile 2 maddede MFF bulunmuştur. Belirlenen ortak MFF’li madde sayısının tüm madde sayısına oranı ise %8’dir. Bu tekniklerle saptanan MFF’li ve MFF’siz madde sayıları arasında orta düzeyde, ilişki katsayısı 0.40 olan bir ilişki bulunmuştur ($P<0.05$).

2 ve 20 numaralı maddeler olmak üzere toplam 2 maddede (tüm maddelerin %8’inde) hem GADM hem MTK-OO hem de LR teknikleri ile MFF belirlenmiş ancak belirlenen ortak maddelerde farklı etki büyüklüklerinde MFF gözlenmiştir. Bölge 1 ve 3 koduna göre GADM, LR ve MTK-OO MFF belirleme teknikleri sonuçları, karşılaştırılarak Tablo 3.19’da gösterilmiştir.

Tablo 3.19: Sosyal Bilgiler Alt Test Maddelerinin Bölge 1-3 Değişkeni Bakımından GADM, LR ve MTK-OO Teknikleri ile MFF Analizi Sonuçlarının Karşılaştırılması

Bölge Kodu 1 ve 3		LR		<i>Toplam Madde Sayısı</i>	<i>Dörtlü Korelasyon Katsayısı</i>
		MFF yok	MFF var		
MTK-OO	MFF yok	14	2	16	0.557
	MFF var	3	6	9	
<i>Toplam Madde Sayısı</i>		17	8	25	P=0.005 *
Bölge Kodu 1 ve 3		GADM		<i>Toplam Madde Sayısı</i>	<i>Dörtlü Korelasyon Katsayısı</i>
		MFF yok	MFF var		
LR	MFF yok	14	3	17	0.086
	MFF var	6	2	8	
<i>Toplam Madde Sayısı</i>		22	5	25	P=0.668
Bölge Kodu 1 ve 3		GADM		<i>Toplam Madde Sayısı</i>	<i>Dörtlü Korelasyon Katsayısı</i>
		MFF yok	MFF var		
MTK-OO	MFF yok	14	2	16	0.250
	MFF var	6	3	9	
<i>Toplam Madde Sayısı</i>		20	5	25	P=0.211

Bulgulara göre bölge kodu 1 ve 3 değişkeni bakımından Sosyal Bilgiler alt testinde,

—LR ve MTK-OO teknikleri ile 6 maddede MFF bulunmuştur. Belirlenen ortak MFF’li madde sayısının tüm madde sayısına oranı ise %24’tür. Bu tekniklerle saptanan

MFF'li ve MFF'siz madde sayıları arasında orta düzeyde, ilişki katsayısı 0.56 olan bir ilişki bulunmuştur ($P<0.05$).

— LR ve GADM teknikleri ile 2 maddede MFF bulunmuştur. Belirlenen ortak MFF'li madde sayısının tüm madde sayısına oranı da %8'dir. Bu tekniklerle saptanan MFF'li ve MFF'siz madde sayıları arasında düşük düzeyde, ilişki katsayısı 0.08 olan bir ilişki bulunmuştur ($P>0.05$).

— MTK-OO ve GADM teknikleri ile 3 maddede MFF bulunmuştur. Belirlenen ortak MFF'li madde sayısının tüm madde sayısına oranı ise %12'dir. Bu tekniklerle saptanan MFF'li ve MFF'siz madde sayıları arasında düşük düzeyde, ilişki katsayısı 0.25 olan bir ilişki bulunmuştur ($P<0.05$).

8 ve 20 numaralı madde olmak üzere toplam 2 maddede (tüm maddelerin %8'inde) hem GADM hem MTK-OO hem de LR teknikleri ile MFF belirlenmiştir. Bölge 2 ve 3 koduna göre GADM, LR ve MTK-OO MFF belirleme tekniklerinin sonuçları karşılaştırılarak Tablo 3.20'de gösterilmiştir.

Tablo 3.20: Sosyal Bilgiler Alt Test Maddelerinin Bölge 2-3 Değişkeni Bakımından GADM, LR ve MTK-OO Teknikleri ile MFF Analizi Sonuçlarının Karşılaştırılması

Bölge Kodu 2 ve 3		LR		<i>Toplam Madde Sayısı</i>	<i>Dörtlü Korelasyon Katsayısı</i>
		MFF yok	MFF var		
MTK-OO	MFF yok	20	3	23	0.273 $P=0.171$
	MFF var	1	1	2	
<i>Toplam Madde Sayısı</i>		21	4	25	
Bölge Kodu 2 ve 3		GADM		<i>Toplam Madde Sayısı</i>	<i>Dörtlü Korelasyon Katsayısı</i>
		MFF yok	MFF var		
LR	MFF yok	7	14	21	0.272 $P=0.174$
	MFF var	0	4	4	
<i>Toplam Madde Sayısı</i>		7	18	25	
Bölge Kodu 2 ve 3		GADM		<i>Toplam Madde Sayısı</i>	<i>Dörtlü Korelasyon Katsayısı</i>
		MFF yok	MFF var		
MTK-OO	MFF yok	6	17	23	0.144 $P=0.470$
	MFF var	1	1	2	
<i>Toplam Madde Sayısı</i>		7	18	25	

Bulgulara göre bölge kodu 1 ve 3 değişkeni bakımından Sosyal Bilgiler alt testinde,

—LR ve MTK-OO teknikleri ile 1 maddede MFF bulunmuştur. Belirlenen ortak MFF’li madde sayısının tüm madde sayısına oranı %4’dür.Bu tekniklerle saptanan MFF’li ve MFF’siz madde sayıları arasında düşük düzeyde, ilişki katsayısı 0.27 olan bir ilişki bulunmuştur ($P>0.05$).

— LR ve GADM teknikleri ile 4 maddede MFF bulunmuştur. Belirlenen ortak MFF’li madde sayısının tüm madde sayısına oranı %16’dır.Bu tekniklerle saptanan MFF’li ve MFF’siz madde sayıları arasında düşük düzeyde, ilişki katsayısı 0.27 olan bir ilişki bulunmuştur ($P>0.05$).

— MTK-OO ve GADM teknikleri ile 1 maddede MFF bulunmuştur. Belirlenen ortak MFF’li madde sayısının tüm madde sayısına oranı %4’dür.Bu tekniklerle saptanan MFF’li ve MFF’siz madde sayıları arasında düşük düzeyde, ilişki katsayısı 0.14 olan bir ilişki bulunmuştur ($P>0.05$).

Bulgulara göre sadece 18 numaralı madde olmak üzere toplam bir maddede (tüm maddelerin %4’ünde) hem GADM hem MTK-OO hem de LR tekniklerinde ortak olarak MFF belirlenmiştir.

Sosyal Bilgiler alt test maddelerinde en çok cinsiyet değişkeni bakımından MFF’li madde gözlenmiştir. Cinsiyet ve bölge alt gruplarına göre LR ve MTK-OO teknikleri ile belirlenen MFF’li madde sayılarının birbirine yakın olduğu gözlenmişken GADM ve LR ile belirlenen MFF’li madde sayıları arasında bir tutarsızlık gözlenmiştir. Öte taraftan, cinsiyet değişkeni bakımından LR, GADM ve MTK-OO teknikleri ile belirlenen MFF’li ve MFF’siz madde sayıları arasındaki ilişki katsayılarında pozitif ve orta düzeyde anlamlı ilişkiler gözlenmiştir. Ancak, bölge değişkenleri bakımından teknikler arasında MFF’li ve MFF’siz madde sayıları arasındaki ilişkilerin farklılaştığı gözlenmiştir.

3.3 FEN BİLGİSİ TESTİNE İLİŞKİN BULGULAR

3.3.1 Cinsiyet ve Okulun Bulunduğu Bölge Değişkenleri Bakımından OKS- Fen Bilgisi Alt Testinin GADM Tekniğine Göre MFF Gösteren Maddeleri Var Mıdır?

Cinsiyete ve bölgeye göre Fen Bilgisi alt test maddelerinde GADM tekniği ile MFF belirleme analizi bulguları EK 8’de gösterilmiştir. Cinsiyet değişkeni bakımından GADM tekniği ile belirlenen MFF analiz sonuçları Tablo 3.21’de özetlenmiştir.

Tablo 3.21: Cinsiyet Değişkeni Bakımından Fen Bilgisi Alt Testinde GADM Tekniği ile MFF Bulunan Maddeler

Madde Numaraları	Madde Sayısı
2-6-7-9-10-12-14-17-19-20-21-22-23-24	14

GADM tekniği kullanılarak yapılan analizde Fen Bilgisi alt testinin 14 maddesinde cinsiyet değişkeni bakımından MFF bulunmuştur. Bu 14 maddenin 5’i (2,6,7,9 ve 10. maddeler) erkek öğrencilerin lehine iken diğerleri kız öğrencilerin lehine MFF göstermektedir. Aynı test bölge değişkenler bakımından incelendiğinde analiz sonuçları Tablo 3.22’de gösterilmiştir.

Tablo 3.22: Yerleşim Değişkeni Bakımından Fen Bilgisi Alt Testinde GADM Tekniği İle MFF Bulunan Maddeler

Bölge Kodu	Madde Numaraları	Madde Sayısı
1 ve 2	15-21	2
1 ve 3	5-9-19-21	4
2 ve 3	1-2-10-14-17	5

Bölge kodu 1 ve 2 olan yerleşim yerlerinden mezun olan öğrencilere göre Fen Bilgisi alt test maddeleri GADM tekniği ile analiz edildiğinde 2 maddede MFF belirlenmiştir. Bu 2 maddenin 1’i (15. madde) kız öğrencilerin lehine iken diğeri erkek öğrencilerin lehine MFF

göstermektedir. Bölge kodu 1 ve 3'e göre 4 maddede MFF gözlenmiş ve bu 4 maddenin tamamı bölge 2 olan bölgeden mezun olan öğrencilerin lehinedir. Bölge kodu 2 ve 3'e göre 5 maddede MFF bulunmuştur. Bu 5 maddenin biri (1. madde) bölge kodu 2 olan bölgeden sınava katılan öğrencilerin lehine iken diğer maddeler bölge 3 olan bölgeden sınava katılan öğrencilerin lehinedir.

Bunun yanı sıra, hem cinsiyete hem de bölge değişkenlerine göre belirlenen MFF'li maddeler arasından her hangi bir ortak madde tespit edilememiştir. Öte taraftan, cinsiyete ve yerleşim yerlerine göre 3, 4, 8, 11, 13, 16, 18 ve 25 numaralı maddelerde MFF bulunmayan ortak maddeler arasında olduğu görülmüştür.

3.3.2 Cinsiyet ve Okulun Bulunduğu Bölge Değişkenleri Bakımından OKS- Fen Bilgisi Alt Testinin LR Tekniğine Göre MFF Gösteren Maddeleri Var Mıdır?

Cinsiyete ve bölgeye göre Fen Bilgisi alt test maddelerinde LR tekniği kullanılarak belirlenen MFF analiz bulguları EK 9'da gösterilmiştir. Tablo 3.23'de ise MFF analiz sonuçları özetlenmiştir.

Tablo 3.23: Cinsiyet Değişkeni Bakımından Fen Bilgisi Alt Testinde LR Tekniği ile MFF Bulunan Maddeler

Etki Düzeyi	MFF Türü		Madde sayısı
	Tek biçimli	Çok biçimli	
A	12	1-2-5-6-7-9-10-14- 15-16-17-18-19-21- 22-24-25	18

Fen Bilgisi alt test maddeleri, LR tekniği ile analiz edildiğinde 18 maddede MFF belirlenmiştir. Bu 18 maddenin 1'inde MTBFF, 17'sinde MÇBFF belirlenmiştir. Ancak etki büyüklükleri (R^2) bakımından bu 18 maddenin göz ardı edilebilir düzeyde olduğu bulunmuştur. Bölge değişkenlerine göre Fen Bilgisi alt test maddelerinde LR tekniği kullanılarak belirlenen MFF analiz bulguları Tablo 3.24'de özetlenmiştir.

Tablo 3.24: Bölge Değişkenleri Bakımından Fen Bilgisi Alt Testinde LR Tekniği ile MFF Bulunan Maddeler

Bölge Kodu	Etki Düzeyi	MFF Türü		Madde sayısı
		Tek biçimli	Çok biçimli	
1 ve 2	A	5-18	2-13-15-19-20-21	8
1 ve 3	A	-	2-3-5-11-15-21	6
2 ve 3	A	1-3-4-10	2-13-17	7

Fen Bilgisi alt test maddeleri LR tekniği ile analiz edildiğinde bölge kodu 1 ve 2'ye göre 8 maddede; bölge kodu 1 ve 3'e göre 6 maddede; bölge kodu 2 ve 3'e göre 7 maddede MFF bulunmuştur. Bölge kodu 1 ve 2'ye göre belirlenen 8 maddenin 2'sinde MTBFF, 6'sında MÇBFF türünde MFF belirlenmiş olup etki büyüklükleri (R^2) göz ardı edilebilir düzeydedir. Bölge kodu 1 ve 3'e göre belirlenen 6 MFF'li maddenin 6'sı da MÇBFF türündedir. Etki büyüklükleri incelendiğinde (R^2) MFF bulunan 6 maddenin göz ardı edilebilir düzeyde bir MFF gösterdiği söylenebilir. Bölge kodu 2 ve 3'e göre 7 maddenin 4'ünde MTBFF ve 3'ünde MÇBFF belirlenmiş olup etki büyüklüğü göz ardı edilebilir düzeyde bulunmuştur.

Hem cinsiyete hem de yerleşim yerlerine göre 8. ve 23. maddeler MFF bulunmayan ortak maddelerdir. Hem cinsiyete hem de yerleşim yerlerine göre sadece bir madde (2. madde) ortak MFF'li madde olarak bulunmuştur.

3.3.3 Cinsiyet ve Okulun Bulunduğu Bölge Değişkenleri Bakımından OKS- Fen Bilgisi Alt Testinin MTK-OO Tekniğine Göre MFF Gösteren Maddeleri Var Mıdır?

Cinsiyete ve bölgeye göre Fen Bilgisi alt test maddeleri için yapılan MTK-OO tekniği ile MFF analiz sonuçları Ek 10'da gösterilmiştir. Cinsiyete göre MTK-OO tekniği ile MFF bulguları Tablo 3.25'de özetlenmiştir.

Tablo 3.25: Cinsiyet Değişkeni Bakımından Fen Bilgisi Alt Testinde MTK-OO Tekniği ile MFF Bulunan Maddeler

No	Etki Düzeyi	Parametre			No	Etki Düzeyi	Parametre		
		a	b	c			a	b	c
1	B		O	R	12	B		R	O
2	C		O	R	14	B		R	
3	A			O	15	B	R		
4	A		R		17	A		R	
5	B		O	O	19	C			O
6	B			R	21	B			O
7	C		O		22	B	R	R	
8	B	O			24	B	O	R	
9	B		O	R	25	B	O		
10	B		O	O					

R=Referans grup lehine (Erkek) O=Odak grup lehine (Kız)

Fen Bilgisi alt test maddelerinin 19 maddesinde cinsiyet değişkeni bakımından MÇBFF saptanmıştır. Bu 19 maddenin 3'ünde A düzeyinde, 13'ünde B düzeyinde ve 3'ünde C düzeyinde MFF belirlenmiştir. Aynı test yerleşim yerleri değişkenine göre analiz edildiğinde sonuçları Tablo 3.26'da gösterilmiştir.

Tablo 3.26: Bölge Değişkenleri Bakımından Fen Bilgisi Alt Testinde MTK-OO Tekniği İle MFF Bulunan Maddeler

Bölge kodu 1 ve 2				Bölge kodu 1 ve 3					Bölge kodu 2 ve 3								
No	Etki	Düzeyi	Parametre			No	Etki	Düzeyi	Parametre			No	Etki	Düzeyi	Parametre		
			a	b	c				a	b	c				a	b	c
4	A				R	2	A			O	2	A				O	
5	B				R	5	A			R	4	A				O	
9	A				R	7	A			O	8	B		O		O	
19	B				R	10	A			R	11	B		R			
21	B				R	11	A		R		13	A		O			
R=Referans grup lehine (Bölge 2)						15	A			R	16	A				O	
O=Odak grup lehine (Bölge 1)						19	A			R	R=Referans grup lehine (Bölge 2)						
						21	B			R	O=Odak grup lehine (Bölge 3)						
						R=Referans grup lehine (Bölge 3)											
						O=Odak grup lehine (Bölge 1)											

Fen Bilgisi alt test maddeleri bölge değişkeninin grup kodu 1 ve 2 olmasına göre MTK-OO tekniği ile analiz edildiğinde 5 maddede MÇBFF bulunmuştur. Bu 5 maddenin 2'sinde A düzeyinde geri kalan 3 maddede de B düzeyinde etki büyüklükleri belirlenmiştir. Bölge kodu 1 ve 3'e göre 8 maddede MÇBFF bulunmuştur. Bu 8 maddenin 7'sinde A düzeyinde 1'inde ise B düzeyinde etki büyüklükleri belirlenmiştir. Bölge kodu 2 ve 3 olan bölge değişkenine göre 6 maddenin 2'sinde MTBFF (2 ve 8.maddeler) ve 4'ünde MÇBFF gözlenmiştir. Bu 6 maddenin 4'ü A düzeyinde, diğer 2 maddede ise B düzeyinde etki düzeyi belirlenmiştir.

Bölge kodu 1 ve 2' olan öğrencilerin cevaplamış oldukları testten hesaplanan madde ayıricılıkları ve madde güçlükleri (a ve b parametreleri) birlikte dikkate alındığında her hangi bir maddede MFF gözlenmemiştir. Bulunan MFF'ler maddelerin c parametrelerindedir. Bölge kodu 1 ve 3 dikkate alındığında sadece bir maddede (21.madde) B düzeyinde c parametresinde MFF bulunmuştur. Bölge kodu 2 ve 3 dikkate alındığında B düzeyinde 8. ve 11. maddelerde madde ayıricılığı parametresinde MFF gözlenmiştir.

Bunun yanı sıra hem cinsiyet hem de yerleşim yerlerine göre belirlenen MFF'li maddeler arasından ortak olan her hangi bir MFF'li madde saptanmamıştır. Öte taraftan, cinsiyete ve yerleşim yerlerine göre 18, 20 ve 23 numaralı maddelerin MFF bulunamayan ortak maddeler arasında olduğu görülmüştür.

3.3.4 Cinsiyet ve Okulun Bulunduğu Bölge Değişkenleri Bakımından OKS- Fen Bilgisi Alt Testinin GADM, LR Ve MTK-OO Teknikleriyle Belirlenen MFF'li Maddeler Arasında Bir Uyum Var Mıdır?

Cinsiyet ve okulun bulunduğu bölge değişkenleri bakımından OKS- Fen bilgisi alt testinin GADM, LR ve MTK-OO teknikleriyle belirlenen MFF'li maddeler arasında bir uyum olup olmadığı analiz edilmiş ve üç farklı teknikte belirlenen MFF analizlerinin karşılaştırma sonuçları EK 4'de gösterilmiştir. Tablo 3.27'de ise karşılaştırma sonuçları özetlenmiştir.

Tablo 3.27: Fen Bilgisi Alt Test Maddelerinin Cinsiyet Bakımından GADM, LR ve MTK-OO Teknikleri ile MFF Analizi Sonuçlarının Karşılaştırılması

Cinsiyet Değişkeni		LR		Toplam Madde Sayısı	Dörtlü Korelasyon Katsayısı
		MFF yok	MFF var		
MTK-OO	MFF yok	4	2	6	0.484 P=0.016*
	MFF var	3	16	19	
Toplam Madde Sayısı		7	18	25	
Cinsiyet Değişkeni		GADM		Toplam Madde Sayısı	Dörtlü Korelasyon Katsayısı
		MFF yok	MFF var		
LR	MFF yok	5	2	7	0.345 P=0.085
	MFF var	6	12	18	
Toplam Madde Sayısı		11	14	25	
Cinsiyet Değişkeni		GADM		Toplam Madde Sayısı	Dörtlü Korelasyon Katsayısı
		MFF yok	MFF var		
MTK-OO	MFF yok	4	2	6	0.257 P=0.199
	MFF var	7	12	19	
Toplam Madde Sayısı		11	14	25	

Bulgulara göre cinsiyet değişkeni bakımından Fen Bilgisi alt testinde,

—LR ve MTK-OO teknikleri ile 16 maddede MFF bulunmuştur. Belirlenen ortak MFF’li madde sayısının tüm madde sayısına oranı ise %64’dür.Bu tekniklerle saptanan MFF’li ve MFF’siz madde sayıları arasında orta düzeyde (0.48) bir ilişki bulunmuştur ($p<0.05$).

— LR ve GADM teknikleri ile 12 maddede MFF bulunmuştur. Belirlenen ortak MFF’li madde sayısının tüm madde sayısına oranı %48’dir.Bu tekniklerle saptanan MFF’li ve MFF’siz madde sayıları arasında orta düzeyde (0.35) bir ilişki bulunmuştur ($p>0.05$).

— MTK-OO ve GADM teknikleri ile 12 maddede MFF bulunmuştur. Belirlenen ortak MFF’li madde sayısının tüm madde sayısına oranı %48’dir.Bu tekniklerle saptanan MFF’li ve MFF’siz madde sayıları arasında düşük düzeyde (0.26) bir ilişki bulunmuştur ($p>0.05$).

2, 6, 7, 9, 10, 12, 14, 17, 19, 21, 22 ve 24 numaralı maddeler olmak üzere toplam 12 maddede (tüm maddelerin %48'inde) hem GADM hem MTK-OO hem de LR teknikleri ile MFF belirlenmiş ancak belirlenen ortak maddelerde farklı etki büyüklüklerinde MFF gözlenmiştir. Her üç tekniğe göre Fen Bilgisi alt testinde ortak 12 maddede MFF gözlenmesi (neredeyse soruların yarısında), bu sorularla ölçülmek istenen özelliğin gözden geçirilmesi gerekliliğini göstermektedir. Sorularla ölçülmek istenen özelliğin cinsiyet açısından MFF göstermesi, sorular üzerinde deneysel bir çalışmanın yapılması gereğini göstermektedir. Soruların MFF göstermesinin nedeninin madde yanlışlığından mı yoksa madde etkisinden mi kaynaklandığı araştırma kapsamında düşünülmendiğinden bu durum tartışılmamıştır. Ancak, sosyal Bilgiler testinde de görüldüğü gibi cinsiyete göre Fen Bilgisi testinde de farklı tekniklerle 25 maddeden 12 madde üzerinde MFF belirlenmesi önemli bir bulgu olarak değerlendirilebilir. Bölge 1 ve 2 koduna göre GADM, LR ve MTK-OO MFF belirleme tekniklerinin sonuçları karşılaştırılarak Tablo 3.28'de gösterilmiştir.

Tablo 3.28: Fen Bilgisi Alt Test Maddelerinin Bölge 1-2 Değişkeni Bakımından GADM, LR ve MTK-OO Teknikleri ile MFF Analizi Sonuçlarının Karşılaştırılması

Bölge Kodu 1 ve 2		LR		<i>Toplam Madde Sayısı</i>	<i>Dörtlü Korelasyon Katsayısı</i>
		MFF yok	MFF var		
MTK-OO	MFF yok	15	5	20	0.300 P=0.133
	MFF var	2	3	5	
<i>Toplam Madde Sayısı</i>		17	8	25	
Bölge Kodu 1 ve 2		GADM		<i>Toplam Madde Sayısı</i>	<i>Dörtlü Korelasyon Katsayısı</i>
		MFF yok	MFF var		
LR	MFF yok	17	0	17	0.430 P=0.032*
	MFF var	6	2	8	
<i>Toplam Madde Sayısı</i>		23	2	25	
Bölge Kodu 1 ve 2		GADM		<i>Toplam Madde Sayısı</i>	<i>Dörtlü Korelasyon Katsayısı</i>
		MFF yok	MFF var		
MTK-OO	MFF yok	19	1	20	0.221 P=0.269
	MFF var	4	1	5	
<i>Toplam Madde Sayısı</i>		23	2	25	

Bulgulara göre bölge kodu 1 ve 2 değişkeni bakımından Fen Bilgisi alt testinde,

—LR ve MTK-OO teknikleri ile 3 maddede MFF bulunmuştur. Belirlenen ortak MFF’li madde sayısının tüm madde sayısına oranı ise %12’dir.Bu tekniklerle saptanan MFF’li ve MFF’siz madde sayıları arasında düşük düzeyde (0.30) bir ilişki bulunmuştur ($p>0.05$).

— LR ve GADM teknikleri ile 2 maddede MFF bulunmuştur. Belirlenen ortak MFF’li madde sayısının tüm madde sayısına oranı ise %8’dir.Bu tekniklerle saptanan MFF’li ve MFF’siz madde sayıları arasında orta düzeyde (0.43) bir ilişki bulunmuştur ($p<0.05$).

— MTK-OO ve GADM teknikleri ile 1 maddede MFF bulunmuştur. Belirlenen ortak MFF’li madde sayısının tüm madde sayısına oranı ise %4’dür.Bu tekniklerle saptanan MFF’li ve MFF’siz madde sayıları arasında düşük düzeyde (0.22) bir ilişki bulunmuştur ($p>0.05$).

Sadece 21. madde olmak üzere toplam 1 maddede (tüm maddelerin %4’ünde) hem GADM hem MTK-OO hem de LR teknikleri ile MFF belirlenmiş ancak belirlenen ortak maddelerde farklı etki büyüklüklerinde MFF gözlenmiştir. Bölge 1 ve 3 koduna göre GADM, LR ve MTK-OO MFF belirleme tekniklerinin sonuçları karşılaştırılarak Tablo 3.29’da gösterilmiştir.

Tablo 3.29: Fen Bilgisi Alt Test Maddelerinin Bölge 1–3 Değişkeni Bakımından GADM, LR ve MTK-OO Teknikleri ile MFF Analizi Sonuçlarının Karşılaştırılması

Bölge Kodu 1 ve 3		LR		<i>Toplam Madde Sayısı</i>	<i>Dörtlü Korelasyon Katsayısı</i>
		MFF yok	MFF var		
MTK-OO	MFF yok	16	1	17	0.618 P=0.002*
	MFF var	3	5	8	
<i>Toplam Madde Sayısı</i>		19	6	25	
Bölge Kodu 1 ve 3		GADM		<i>Toplam Madde Sayısı</i>	<i>Dörtlü Korelasyon Katsayısı</i>
		MFF yok	MFF var		
LR	MFF yok	17	2	19	0.266 P=0.184
	MFF var	4	2	6	
<i>Toplam Madde Sayısı</i>		21	4	25	

Tablo 3.29'un devamı

Bölge Kodu 1 ve 3	GADM		Toplam Madde Sayısı	Dörtlü Korelasyon Katsayısı
	MFF yok	MFF var		
MTK-OO	MFF yok	16	1	17
	MFF var	5	3	8
Toplam Madde Sayısı		21	4	25

0.402
P=0.044*

Bulgulara göre bölge kodu 1 ve 3' e göre Fen Bilgisi alt testinde,

—LR ve MTK-OO teknikleri ile 5 maddede MFF bulunmuştur. Belirlenen ortak MFF'li madde sayısının tüm madde sayısına oranı ise %20'dir.Bu tekniklerle saptanan MFF'li ve MFF'siz madde sayıları arasında orta düzeyde (0.62) bir ilişki bulunmuştur ($p<0.05$).

— LR ve GADM teknikleri ile 2 maddede MFF bulunmuştur. Belirlenen ortak MFF'li madde sayısının tüm madde sayısına oranı ise %8'dir.Bu tekniklerle saptanan MFF'li ve MFF'siz madde sayıları arasında düşük düzeyde (0.27) bir ilişki bulunmuştur ($p>0.05$).

— MTK-OO ve GADM teknikleri ile 3 maddede MFF bulunmuştur. Belirlenen ortak MFF'li madde sayısının tüm madde sayısına oranı ise %12'dir.Bu tekniklerle saptanan MFF'li ve MFF'siz madde sayıları arasında orta düzeyde (0.40) bir ilişki bulunmuştur ($p<0.05$).

5 ve 21 numaralı madde olmak üzere toplam 2 maddede (tüm maddelerin %8'inde) hem GADM hem MTK-OO hem de LR teknikleri ile MFF belirlenmiştir. Bölge 2 ve 3 koduna göre GADM, LR ve MTK-OO MFF belirleme tekniklerinin sonuçları karşılaştırılarak Tablo 3.30'da gösterilmiştir.

Tablo 3.30: Fen Bilgisi Alt Test Maddelerinin Bölge 2-3 Değişkeni Bakımından GADM, LR ve MTK-OO Teknikleri ile MFF Analizi Sonuçlarının Karşılaştırılması

Bölge Kodu 2 ve 3		LR		<i>Toplam Madde Sayısı</i>	<i>Dörtlü Korelasyon Katsayısı</i>
		MFF yok	MFF var		
MTK-OO	MFF yok	15	4	19	0.275 P=0.169
	MFF var	3	3	6	
<i>Toplam Madde Sayısı</i>		18	7	25	
Bölge Kodu 2 ve 3		GADM		<i>Toplam Madde Sayısı</i>	<i>Dörtlü Korelasyon Katsayısı</i>
		MFF yok	MFF var		
LR	MFF yok	17	1	18	0.579 P=0.004*
	MFF var	3	4	7	
<i>Toplam Madde Sayısı</i>		20	5	25	
Bölge Kodu 2 ve 3		GADM		<i>Toplam Madde Sayısı</i>	<i>Dörtlü Korelasyon Katsayısı</i>
		MFF yok	MFF var		
MTK-OO	MFF yok	15	4	19	0.047 P=0.815
	MFF var	5	1	6	
<i>Toplam Madde Sayısı</i>		20	5	25	

Bulgulara göre bölge kodu 2 ve 3'e göre Fen Bilgisi alt testinde,

—LR ve MTK-OO teknikleri ile 3 maddede MFF bulunmuştur. Belirlenen ortak MFF'li madde sayısının tüm madde sayısına oranı ise %12'dir. Bu tekniklerle saptanan MFF'li ve MFF'siz madde sayıları arasında düşük düzeyde (0.28) bir ilişki bulunmuştur ($p>0.05$).

— LR ve GADM teknikleri ile 4 maddede MFF bulunmuştur. Belirlenen ortak MFF'li madde sayısının tüm madde sayısına oranı ise %12'dir. Bu tekniklerle saptanan MFF'li ve MFF'siz madde sayıları arasında orta düzeyde (0.58) bir ilişki bulunmuştur ($p<0.05$).

— MTK-OO ve GADM teknikleri ile 1 madde de MFF bulunmuş ve bulunan ortak MFF'li madde sayısının tüm madde sayısına oranı ise %4'dür. Bu tekniklerle saptanan MFF'li ve MFF'siz madde sayıları arasında çok düşük düzeyde (0.05) bir ilişki bulunmuştur ($p>0.05$).

2 numaralı madde olmak üzere toplam 1 maddede (tüm maddelerin %4'ünde) hem GADM hem MTK-OO hem de LR teknikleri ile MFF belirlenmiştir.

Fen Bilgisi alt test maddeleri en çok cinsiyet değişkeni bakımından MFF göstermiştir. Öte taraftan, cinsiyet ve bölge 1-3 alt gruplarında MTK-OO ve LR teknikleri ile bulunan MFF'li ve MFF'siz madde sayıları arasında diğer tekniklere göre orta düzeyde anlamlı ilişki katsayıları bulunurken; bölge 1-2 ve bölge 2-3 alt gruplarında GADM ve LR teknikleri ile bulunan MFF'li ve MFF'siz madde sayıları arasında diğer tekniklere göre orta düzeyde anlamlı ilişkiler gözlenmiştir.

3.4 BULGULARA İLİŞKİN GENEL BİR DEĞERLENDİRME

OKS–2006 sınavına giren öğrencilerin cinsiyetlerine ve mezun oldukları okulun yerleşim yerlerine göre alt test maddelerinde yapılan MFF incelemelerine ilişkin bulgular değerlendirildiğinde MTK-OO, LR ve GADM teknikleri ile ortak bulunan MFF'li madde sayılarına ilişkin sonuçlar Tablo 3.31'de özetlenmiştir.

Tablo 3.31: MTK-OO, LR ve GADM Teknikleri İle Ortak Bulunan MFF'li Madde Sayıları

Grup Değişkenleri	Türkçe	Sosyal Bilgiler	Fen Bilgisi
Cinsiyet	12 (%48)	11 (%44)	12 (%48)
Bölge 1–2	3 (%12)	2 (%8)	1 (%4)
Bölge 1–3	1 (%4)	2 (%8)	2 (%8)
Bölge 2–3	0 (%0)	1 (%4)	1 (%4)

Üç farklı tekniğe göre ortak MFF bulunan maddelerin cinsiyet değişkenine göre 11–12 madde arasında olduğu; bölge değişkenlerine göre ise 1-3 madde arasında olduğu görülmektedir. Bu bulgulara göre maddelerin cinsiyete göre daha fazla MFF gösterdiği söylenebilir. Farklı sosyo-ekonomik yerlerden 2006-OKS Türkçe, Fen bilgisi ve Sosyal bilgiler alt testlerini cevaplandıran öğrencilerin MFF belirleme tekniklerine göre sayıca az MFF göstermesi istendik bulunmuştur. Bu anlamda 2006-OKS alt test maddelerinde farklı

sosyo-ekonomik yerlerden sınava katılan öğrenciler için yanlı maddelerin çok fazla bulunmadığı söylenebilir. Üç farklı yöntemle göre belirlenen MFF'li ve MFF'siz madde sayıları arasında anlamlı bir ilişkinin olup olmadığı ki kare testi ile analiz edildiğinde sonuçları Tablo 3.32'de gösterilmiştir.

Tablo 3.32: Üç Farklı Yönteme Göre Belirlenen MFF'li ve MFF'siz Madde Sayıları Arasındaki İlişki

Test	Grup Değişkeni	Teknikler	MFF		Ki kare Testi ^a		
			Yok	Var	χ^2	Sd	p
Türkçe	Cinsiyet	MTK-OO	8	17	1.978	2	0.372
		LR	4	21			
		GADM	5	20			
	Bölge Kodu 1-2	MTK-OO	17	8	7.179	2	0.028*
		LR	10	15			
		GADM	8	17			
	Bölge Kodu 1-3	MTK-OO	19	6	1.560	2	0.458
		LR	15	10			
		GADM	16	9			
	Bölge Kodu 2-3	MTK-OO	21	4	8.333	2	0.016*
		LR	22	3			
		GADM	14	11			
Sosyal Bilgiler	Cinsiyet	MTK-OO	9	16	2.725	2	0.256
		LR	9	16			
		GADM	14	11			
	Bölge Kodu 1-2	MTK-OO	18	7	5.045	2	0.080
		LR	15	10			
		GADM	22	3			
	Bölge Kodu 1-3	MTK-OO	16	9	1.672	2	0.433
		LR	17	8			
		GADM	20	5			
	Bölge Kodu 2-3	MTK-OO	23	2	27.941	2	0.000*
		LR	21	4			
		GADM	7	18			

Tablo 3.32'nin devamı

Fen Bilgisi	Cinsiyet	MTK-OO	6	19	2.574	2	0.276
		LR	7	18			
		GADM	11	14			
	Bölge Kodu 1-2	MTK-OO	20	5	4.500	2	0.105
		LR	17	8			
		GADM	23	2			
	Bölge Kodu 1-3	MTK-OO	17	8	1.754	2	0.416
		LR	19	6			
		GADM	21	4			
	Bölge Kodu 2-3	MTK-OO	19	6	0.439	2	0.803
		LR	18	7			
		GADM	20	5			

Türkçe alt testinin bölge 1–2 ve bölge 2–3 alt gruplarında LR, MTK-OO ve GADM sonuçları ilişkili bulunmuştur($p<0.05$). Bölge 1-2 alt gruplarına göre MFF bakımından en fazla benzerlik GADM ve LR teknikleri olurken Bölge 2-3 alt gruplarına göre ise MFF bakımından en fazla benzerlik MTK-OO ve LR teknikleridir.

Sosyal Bilgiler alt testinde yalnızca bölge 2–3 alt gruplarında üç farklı tekniğin sonuçları anlamlı bulunmuştur($p<0.05$). Bölge 2-3 alt gruplarına göre MFF bakımından en fazla benzerlik MTK-OO ve LR teknikleri arasında olduğu görülmüştür. Ancak sosyal bilgiler alt testinde incelenen diğer alt grup değişkenlerine (cinsiyet, bölge 1–2 ve bölge 1–3) göre tekniklerin sonuçları anlamlı bir ilişki bulunamamıştır($p>0.05$).

Fen Bilgisi alt testinde ise cinsiyet ve yerleşim yerleri alt gruplarının hiçbirinde tekniklerin MFF belirleme sonuçları arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır($p>0.05$). Bir başka deyişle, Fen bilgisi alt testinin alt grup değişkenlerinde kullanılan MFF belirleme tekniklerinin sonuçları arasında bir uyum bulunamamıştır.

BÖLÜM IV

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde, araştırmanın bulgularından çıkarılan sonuçlara ve bu sonuçlarla ilgili önerilere yer verilmiştir.

4.1 SONUÇLAR

Alt testler, cinsiyete ve bölge alt gruplarına göre MFF gösterme durumları bakımından incelendiğinde şu sonuçlar elde edilmiştir.

4.1.1 Cinsiyet Değişkenine Göre Alt Test Maddelerinde MFF

Cinsiyete göre elde edilen bulgular incelendiğinde, alt testlerde çok sayıda maddede MFF'nin olduğu görülmektedir. LR tekniğine göre bulunan maddelerin tamamı ihmal edilebilir düzeyde olsa da, MTK-OO tekniğine göre maddelerin çok azında ihmal edilebilir MFF çıkmıştır. GADM tekniğinde ise alt testlere göre maddelerin yarıya yakınında ya da daha fazlasında MFF bulunmuştur. MFF görülen madde sayısının en fazla Türkçe alt testinde olduğu dikkati çekmektedir. Yurdugül (2003), LR tekniği ile 2001 OKS Türkçe alt testini oluşturan maddelere ilişkin cinsiyete göre MFF incelemesinde 4'ü tek biçimli ve 6'sı çok biçimli olmak üzere toplam 10 maddede A düzeyinde MFF; Sosyal Bilgiler alt testini oluşturan maddelere ilişkin cinsiyete göre MFF incelemesinde 5'i tek biçimli ve 3'ü çok biçimli olmak üzere toplam 8 maddede A düzeyinde MFF; Fen Bilimleri alt testini oluşturan maddelere ilişkin cinsiyete göre MFF incelemesinde 1'er maddede B ve C düzeyinde MTBFF ve 7 maddede A düzeyinde MFF olmak üzere toplam 9 Fen Bilgisi alt test maddelerinde MFF bulmuştur.

Tekniklerin MFF'li maddeyi belirleme bakımından aralarındaki ilişkiye bakıldığında her üç alt testte MTK-OO ile LR arasında anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür. Ancak, LR ile

belirlenen MFF'li maddelerin tümü önemsiz düzeyde bulunduğu da unutulmamalıdır. Sosyal Bilgiler testinde GADM ile LR ve GADM ile MTK-OO tekniklerinin sonuçları arasında anlamlı ilişki olduğu görülmüştür.

Cinsiyet değişkenine göre MFF gösteren maddelerin neden cinsiyete göre MFF gösterdiği incelendiğinde araştırmalar, genellikle bilim, spor ve askeri alanlarla ilişkili maddelerde erkeklerin daha başarılı olduklarını, buna karşın kadınların ise insan ilişkileri, estetik ile ilgili maddeler üzerinde performanslarının daha yüksek olduğunu göstermiştir (Roever,2005). Bir başka çalışmada ise kız ve erkek öğrencilerin dünyayı farklı algılamalarının test performanslarına yansıdığı, bir test maddesinde ilgilere ve duygusal tepkilere ait özelliklerin olmasının cinsiyete göre muhtemel MFF kaynağının olduğu vurgulanmıştır (Takala ve Kaftandjieva,2000). MFF'nin cinsiyete göre kaynağının WISC-II testi üzerinde kaynağı araştırıldığında zekâ ve başarı testlerinde erkeklerin genel bilgi, aritmetik ve uzamsal yetenek alanlarında kadınlardan daha iyi oldukları görülmüştür (Gokiart ve Ricker, 2004).

4.1.2 Bölge Kodu 1 ve 2 Değişkenine Göre Alt Test Maddelerinde MFF

Bölge kodu 1 ve 2 olan bölgelere göre elde edilen bulgular incelendiğinde, Türkçe alt testinde çok sayıda maddenin, Fen bilgisi alt testinde ise nispeten daha az sayıda maddenin MFF gösterdiği görülmektedir. Tüm alt testlerde LR tekniğine göre bulunan maddelerin tamamı ihmal edilebilir düzeyde MFF göstermiş olsa da, MTK-OO tekniğine göre maddelerin yarısında ihmal edilebilir düzeyde MFF bulunmuştur. GADM tekniğinde ise Sosyal bilgiler ve Fen Bilgisi alt testlerinde sayıca çok az maddede MFF gözlenirken Türkçe alt test maddelerin yarısından fazlasında MFF bulunmuştur. MFF'li madde sayısının en fazla yine Türkçe alt testinde olduğu dikkati çekmektedir. Bu durum maddelerin bölge değişkeni açısından incelenmesi gerektiğini göstermektedir.

Tekniklerin MFF'li maddeyi belirleme bakımından aralarındaki ilişkiye bakıldığında; Türkçe ve Sosyal Bilgiler alt testlerinde MTK-OO ile LR ve GADM ile MTK-OO

tekniklerinin sonuçları arasında anlamlı ilişki olduğu; Fen bilgisi testinde de yalnızca GADM ile LR tekniklerinin sonuçları arasında anlamlı ilişki olduğu görülmüştür.

4.1.3 Bölge Kodu 1 ve 3 Değişkenine Göre Alt Test Maddelerinde MFF

Bölge kodu 1 ve 3 olan bölgelere göre elde edilen bulgular incelendiğinde, Türkçe ve Sosyal bilgiler alt testinde sayıca fazla maddenin, Fen bilgisi alt testinde ise nispeten daha az sayıda maddenin MFF gösterdiği görülmektedir. Tüm alt testlerde LR tekniğine göre bulunan maddelerin tamamı ihmal edilebilir düzeyde MFF göstermiş olsa da, MTK-OO tekniğine göre maddelerin yarısında/yarısından fazlasında ihmal edilebilir düzeyde MFF bulunmuştur. GADM tekniğinde ise Sosyal bilgiler ve Fen Bilgisi alt testlerinde sayıca çok az maddede MFF gözlenirken Türkçe alt test maddelerin yarısına yakın sayıda maddede MFF bulunmuştur. MFF’li madde sayısının en fazla yine Türkçe alt testinde olduğu dikkati çekmektedir.

Tekniklerin MFF’li maddeyi belirleme bakımından aralarındaki ilişkiye bakıldığında tüm alt testlerde MTK-OO ile LR tekniklerinin sonuçları arasında anlamlı ilişki olduğu; sadece Fen bilgisi testinde de GADM ile MTK-OO tekniklerinin sonuçları arasındaki ilişki anlamlı olarak bulunmuştur.

4.1.4 Bölge Kodu 2 ve 3 Değişkenine Göre Alt Test Maddelerinde MFF

Bölge kodu 2 ve 3 olan bölgelere göre elde edilen bulgular incelendiğinde, Türkçe ve Sosyal bilgiler alt testinde GADM tekniğine göre sayıca fazla maddenin MFF gösterdiği görülmektedir. Tekniklerin MFF’li maddeyi belirleme bakımından aralarındaki ilişkiye bakıldığında yalnızca Türkçe ve Fen Bilgisi alt testlerinde GADM ile LR tekniklerinin sonuçları arasında anlamlı ilişki olduğu görülmüştür.

Tüm alt testlerde tekniklere göre farklı düzeylerde MFF bulunmuş olsa da seçme ve yerleştirme amacıyla yapılan ve ülke çapında geniş kitleleri ilgilendiren bu tip, OKS gibi,

sınavların farklı tekniklerle farklı alt gruplara göre MFF analizlerinin yapılması soru yazımı noktasında test geliştiricilere bir standart getireceği düşünülmektedir.

Her üç teknikte ortak bulunan MFF'li madde sayıları bakımından cinsiyet değişkeni, bölge değişkenlerine göre belirgin bir şekilde öne çıkmaktadır. Bu sonuç, 2006-OKS alt test maddelerini doğru cevaplandırılmasının farklı gelir düzeylerinin bulunduğu yerleşim yerlerinde öğrenim gören öğrencilerden ziyade öğrencilerin cinsiyetlerinden etkilendiği söylenebilir.

Shen (1999), çalışmasında GADM ile MFF'li madde belirlemenin, lojistik regresyona göre daha tutucu olduğunu belirtmiştir. GADM ile belirlenen MFF'li madde sayısının lojistik regresyondan daha az olduğunu vurgulamıştır. Yapılan bu çalışmada da cinsiyet ve bölge alt gruplarına göre farklı alt testlerde GADM ile belirlenen MFF'li madde sayısı (toplam 119 madde), lojistik regresyonla belirlenen MFF'li madde sayısından (toplam 126 madde) daha azdır. Ancak bölge 2 ve bölge 3 koduna göre oluşturulan örneklemelerde GADM ve LR teknikleri ile yapılan MFF analizlerinde Türkçe ve Sosyal bilgiler alt testlerinde LR tekniği ile bulunan MFF'li madde sayısının en az 3,5 katı kadar sayıda GADM tekniği ile MFF'li madde bulunmuş olması dikkat çekicidir. Ancak, GADM ile belirlenen MFF ile lojistik regresyonla saptanan MFF Kim'in (2003) çalışmasında neredeyse birbirine eşit çıkmıştır ve Kim, çalışmasında GADM'nin model esnekliği bakımından daha kullanışlı olduğu vurgulanmıştır. Gerçektende GADM tekniği ile MFF analizleri, LR kullanılarak yapılan MFF analizlerinden sonuçları yorumlama ve analiz bakımından daha pratiktir.

Atar (2007), IRT-Olabilirlik oranı ve LR yöntemlerinin kullanıldığı örneklemelerin büyüklüğü arttıkça bu yöntemlerin gücünün de arttığını dile getirmiştir. Bu araştırmadaki örneklem büyüklüğü, Park'ın (2006), Kamata'nın (2002), Duncan'ın (2006), Williams'ın (2007) çalışmalarındaki örneklem büyüklüklerinden daha fazladır. Alt grup değişkenlerine göre test maddelerinde maddenin farklı fonksiyonlaşması belirlemede bu çalışma için odak ve referans gruplardaki örneklem büyüklüklerinin ($n_{kız}=5423$ $n_{erkek}=5304$ $n_{bölge1}=2294$ $n_{bölge2}=4711$ $n_{bölge3}=3722$) oranı eşit değildir. Referans ve odak gruplar arasında örneklem

büyükliğünün oranı eşit olduğunda, bu oranın eşit olamadığı gruplara göre 1.tip hata oranı ve yöntemin gücünün çok az arttığı gözlenmiştir (Atar, 2007; Duncan, 2006). Yöntemin gücünün yüksek olması durumunda ise maddeler üzerinde MFF doğru bir şekilde belirlenmektedir. Ancak 1. tip hata oranının yüksek olması durumunda ise MFF'siz maddelerin, MFF'li olarak belirlenebildiği unutulmamalıdır.

Bu çalışmada odak grubun referans gruba göre oranları: Bölge 1 (Odak)'in Bölge 2 (referans)'ye oranı 0.48; Bölge 1 (Odak)'in Bölge 3 (referans)'ye oranı 0.61, Bölge 3 (Odak)'in Bölge 2 (referans)'ye oranı 0.79 ve kız öğrencilerin (Odak) erkek öğrencilere (referans) oranı 1.02'dir. Odak ve referans grubun büyüklüklerinin kullanılan MFF belirleme teknikleri üzerindeki sonuçları incelendiğinde GADM tekniğinde, odak grubun referans gruba oranı azaldıkça MFF'li madde sayısının da azaldığı gözlenmiştir. Ancak, alt testlerde LR ve MTK-OO ile belirlenen MFF'li madde sayısının en az odak grubun referans gruba oranının 0.79 olması durumunda gözlenmiştir.

4.2 ÖNERİLER

8. sınıf öğrencilerinin girmiş oldukları OKS, 2008'de sonlanmış olup bunun yerine 6, 7 ve 8. sınıf öğrencilerinin girecekleri seviye belirleme sınavları (SBS) uygulamaya konmuştur. Ülke çapında yapılan ve geniş kitleleri ilgilendiren OKS gibi seçme ve yerleştirme amacına dönük sınavlara test sorusu hazırlayan test geliştiricilere ya da sınav sorusu hazırlama birimlerine ilişkin öneriler şunlardır:

1- 2006-OKS alt testleri, bölge alt gruplarından ziyade cinsiyet değişkenine göre üç farklı teknikte de sayıca fazla MFF içerdiği görülmüştür. Seçme ve yerleştirme amacına dönük geçmiş yıllarda yapılan OKS alt testlerinin farklı alt gruplar bakımından da MFF gösterip göstermediği analiz edilmelidir. Böylece, MFF gösteren maddelerin yapısal özellikleri, test geliştiricilere, soru yazarlarına kaliteli soru yazımında bir geri bildirim sağlayacaktır.

2- OKS alt test maddelerinde farklı tekniklerle belirlenen MFF'li maddelerin düzeyleri her ne olursa olsun ilgili maddeler alan uzmanları tarafından değerlendirilerek benzer soruların ileriki yıllarda hazırlanmamasına dikkat edilmesi önerilmektedir.

3- MFF bakımından her hangi bir madde, her hangi bir MFF belirleme tekniğinde göz ardı edilebilir düzeyde bir MFF içermesi durumunda ilgili madde başka gruplara veya sonraki yıllarda tekrar uygulanarak MFF'nin düzeyinin tam olarak kestirimi yapılmaya çalışılması önerilmektedir.

4- OKS gibi seçme ve yerleştirme amacına dönük hazırlanan sınavların parametrelerine benzer veriler benzetim (simülasyon) çalışmalarıyla üretilerek MFF belirlemede hangi tekniğin hangi test için daha uygun olduğu belirlenerek soru bankalarındaki soruların kalitesi artırılabilir.

Araştırmadan çıkan öneriler ise şu şekildedir:

1- Cinsiyet ve bölge alt gruplarına göre yapılan MFF analizleri, okul türü gibi farklı alt gruplar oluşturularak test maddeleri üzerinde MFF incelemeleri yapılabilir.

2- Bu araştırmada, GADM, MTK-OO ve LR teknikleri ile test maddeleri üzerinde MFF analizleri yapılmıştır. Araştırma kapsamına alınmayan diğer MFF analiz teknikleri ile test maddeleri üzerinde MFF incelemeleri yapılabilir.

3- Bu araştırmada MFF incelemeleri 2006-OKS alt testleri üzerinde yapılmıştır. Farklı yıllarda yapılacak olan geniş ölçekli yerleştirme amaçlı sınavların alt testleri üzerinde MFF incelemeleri yapıp sonuçları karşılaştırılabilir.

4- Farklı örneklem büyüklüklerinde farklı MFF teknikleri kullanılarak yapılan analiz sonuçları karşılaştırılabilir.

5- Odak ve referans gruplarının örneklem büyüklüğü farklı oranlarla ele alınıp MFF sonuçları karşılaştırılabilir.

6- Bu araştırmada 25 soruluk alt testler üzerinde MFF incelemeleri yapılmıştır. Farklı sayıda sorulardan oluşan testler için test uzunluğunun MFF incelemelerine etkisi araştırılabilir.

7- Bu araştırma sonuç değişkeni (bağımlı değişken), iki kategorili puanlanabilen ölçme sonuçları üzerinde MFF analizleri yapılmıştır. Benzer teknikler kullanılarak çoklu puanlanabilen ölçme sonuçları üzerinde de MFF incelemeleri yapılabilir.

8- GADM tekniği ile MFF belirleme alışmaları, ÖSS, YDS, TIMSS, PISA gibi farklı amaçlara hizmet eden sınavlar üzerinde denenerek diğer MFF belirleme tekniklerinin sonuçlarıyla karşılaştırılabilir.

KAYNAKÇA

- Acar, T. ve H. Kelecioğlu, (2008), *Genelleştirilmiş Aşamalı Doğrusal Model ile Rasch Modelinin Parametrelerinin Değişmezliğinin Karşılaştırılması*, I. Ulusal Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Kongresinde Sözlü Bildiri olarak sunulmuştur, 14-16 Mayıs 2008, Ankara Üniversitesi, Ankara
- Akyüz, G. (2006). Türkiye ve Avrupa Birliği Ülkelerinde Öğretmen ve Sınıf Niteliklerinin Matematik Başarısına Etkisinin İncelenmesi. *İlköğretim Online*, 5(2), 61-74
- Akyüz, G. (2006), *Teacher And Classroom Characteristics: Their Relationship With Mathematics Achievement In Turkey, European Union Countries And Candidate Countries*. Unpublished PHD Dissertation. Middle East Technical University, Ankara
- Allalouf, A. (2003). Revising Translated Differential Item Functioning Items as a Tool for Improving Cross-Lingual Assessment. *Applied Measurement In Education*, 16(1), 55–73
- Albayrak, A.S. (2006), *Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri*, Ankara: Asil Yayın Dağıtım Ltd.Şti.
- Atar, B. (2007). *Differential Item Functioning Analyses For Mixed Response Data Using Irt Likelihood-Ratio Test, Logistic Regression, And GLLAMM Procedures*. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Florida State University.
- Baykul, Y. (2000). *Eğitimde ve Psikolojide Ölçme*. Ankara: ÖSYM Yayınları
- Brown, W.K., Cozby, C.P., Kee, D.W. ve Worden, P.E. (1999). *Research Methods in Human Development*, second edition, USA: Mayfield Publishing Company

- Bryk, A. S. ve S.W. Raudenbush (1987). Application of Hierarchical Linear Models to Assessing Change, *Psychological Bulletin*, Vol. 101, No. 1, 147-158, <http://www.personal.psu.edu/jxb14/M554/articles/Bryk&Raudenbush1987.pdf>
- Bryk, A. S. ve S.W. Raudenbush (1992). *Hierarchical Linear Models*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Camili, G. ve L.A., Shepard. (1994). *Methods for Identifying Biased Test Items*. Volume 4, SAGE Publications
- Chaimongkol, S., F.W. Hufferve A. Kamata (2007), *An Explanatory Differential Item Functioning (DIF) Model by the WinBUG 1.4* Songklanakarin J. Sci. Technol. Vol.29 No.2 Erişim:10.02.2008
http://www.sjst.psu.ac.th/journal/29_2_pdf/19item%20response%20theory_449-458.pdf
- Chu, K. (2002). *Equivalent Group Test Equating With the Presence of Differential Item Functioning*. Unpublished dissertation. Florida State University.
- Coşkun, S., M. Kartal, A. Coşkun ve H. Bircan (2004) Lojistik Regresyon Analizinin İncelenmesi ve Diř Hekimliğinde Bir uygulaması, *Cumhuriyet Üniversitesi Diř Hekimliği Fakóltesi Dergisi*, Cilt:7 Sayı:1
- Çetin, B. ve H. Kelecioğlu (2007), Geleneksel Yöntemle ve Eleme Yöntemiyle Puanlanan Çoktan Seçmeli Testlerin Psikometrik Özelliklerinin İncelenmesi, *Eğitim Araştırmaları Dergisi*, Sayı:29 sy:25-34.
- Ellis, B.B. ve N.S., Raju (2003), *Test and Item Bias: What They Are, What They Aren't, and How to The detect Them*. Erişim:10.02.2008

<http://www.eric.ed.gov/ERICDocs/data/ericdocs2sql/contentstorage01/0000019b/80/1b/57/a3.pdf>

Embretson, S.E. ve S.P. Reise (2000), *Item Response Theory For Psychologists*. USA: Lawrence Erlbaum Associates

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

Erkin, E. (1994), Ölçmede Yeni Yaklaşımlar: Örtük Özellikler Kuramı, *Türk Psikoloji Dergisi*, 9(33), 51-60

Duncan, S. C. (2006). *Improving the Prediction Of Differential Item Functioning: A Comparison of The Use of An Effect Size For Logistic Regression Dıf And Mantel-Haenszel Dıf Methods*. Yayınlanmamış doktora tezi, Sam Houston State University;

Gierl, M., S.N., Khaliq ve K. Boughton(1999) *Gender Differential Item Functioning in Mathematics and Science: Prevalence and Policy Implications*. Paper Presented at the Symposium entitled “Improving Large-Scale Assessment in Education” at the Annual Meeting of the Canadian Society for the Study of Education, Canada
http://www.education.ualberta.ca/educ/psych/crame/files/dif_csse99.pdf

Gokiart, R.J. ve K. L. Ricker (2004) Gender Differential Item Functioning on the WISC-II: Analysis of the Canadian Standardization Sample. *Centre for Research in Applied Measurement and Evaluation*
http://www.education.ualberta.ca/educ/psych/crame/files/Gender_DIF_WISCIII.pdf

Gondal, M.B.(2001). *Differential Item Functioning Analysis Of 4Th Graders’ Science and Urdu (National Language) Achievement Test Items in Pakistan*, Yayınlanmamış doktora Tezi, ODTÜ

- Greer, T.G. (2004). *Detection Of Differential Item Functioning (DIF) On The SATV: A Comparison Of Four Methods: Mantel-Haenszel, Logistic Regression, Simultaneous Item Bias And Likelihood Ratio Test*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, University of Houston.
- Hambleton, R. K., H. Swaminathan ve J. H. Rogers. (1991) *Fundamentals of Item Response Theory*, Sage Publications, Boston
- Hambleton, R. K. ve H. Swaminathan. *Item Response Theory: Principles and Application*. Kluwer-Nijhoff Publising, Boston, 1985
- Hamzeh, D. ve G. Johanson. (2003) An Analysis of Sex-related Differential Item Functioning in Attitude Assessment. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, Vol. 28, No. 2, 2003
- Holland, P. W., ve Wainer, H. (1993). *Differential Item Functioning*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Jodoin, G. M ve M. J. Gierl (2001). "Evaluating Type I Error and Power Rates Using an Effect Size Measure With the Logistic Regression Procedure for DIF Detection. *Applied Measurement In Education*, 14 (4), 329–349
- Jodoin, G. M ve M. J. Gierl (1999). Evaluating Type I Error and Power Using an Effect Size Measure with The Logistic Regression Procedure for DIF Detection. *Applied Measurement in Education*, v14 n4 p329-49
- Kamata, A. (1998). *Some Generalizations Of The Rasch Model: An Application Of The Hierarchical Generalized Linear Model*. Unpublished doctoral dissertation, Michigan State University

- Kamata, A. (2001). Item Analysis By The Hierarchical Generalized Linear Model. *Journal of Educational Measurement*, 38, 79-93.
- Kamata, A. (2002). *Procedure to Perform Item Response Analysis by Hierarchical Generalized Linear Model*. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, April, New Orleans.
- Kamata, A., S. CHAİMONGKOL, E. GENC ve K. BİLİR (2005) *Random-Effect Differential Item Functioning Across Group Unites by the Hierarchical Generalized Linear Model*. This paper was presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, Montreal, Canada <http://garnet.acns.fsu.edu/~akamata/papers/AERA%202005.pdf>
- Karasar, N. (1998). *Araştırmalarda Rapor Hazırlama Yöntemi*. Ankara: Pars Matbaacılık Sanayi
- Kim, W. (2003). *Development Of A Differential Item Functioning (DIF) Procedure Using The Hierarchical Generalized Linear Model: A Comparison Study With Logistic Regression Procedure* Unpublished Doctor Of Philosophy: The Pennsylvania State University
- Koopmans, M. (1998). *Application of HLM to the Evaluation of the Effects of Basic Skills Programs on Math Achievement*. ERIC document Service no ED419843
- Köklü, N., Büyüköztürk, Ş ve Bökeoğlu, Ö. (2007). *Sosyal Bilimler için İstatistik, 2. Baskı*, Pegem Yayıncılık: Ankara
- Luppescu S. (2002). *DIF Detection in HLM*. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, New Orleans.

- Lord, F. M. ve NOVICK, M.R. *Statistical Theories of Mental Test Scores*, Addison Wesley Publishing Company, ETS 1968
- Lord, M.F. (1980) *Applications of Item Response Theory to Practical Testing Problems*. USA: Lawrence Erlbaum Associates
- Millsap, R. E., ve Everson, H. T. (1993). Methodology Review: Statistical Approaches for Assessing Measurement Bias. *Applied Psychological Measurement*, 7(4), 297-334.
- National Assessment of Educational Progress-NAEP (2006) *Comparing Private Schools and Public Schools Using Hierarchical Linear Modeling* Erişim 10.02.08 www.nces.ed.gov/NAEP/pdf/studies/2006461.pdf
- Osborne, J.W. (2000). Advantages of Hierarchical Linear Modeling. *Practical Assessment, Research, and Evaluation*, 7(1). Erişim: 14.02.2007 <http://www4.ncsu.edu/~jwosbor2/otherfiles/MyResearch/PARE2000-HLM.pdf>
- Öğretmen, T. (1995). *Differential Item Functioning Analysis Of The Verbal Ability Section Of The First Stage Of The University Entrance Examination In Turkey 4Th Graders' Science And Urdu (National Language) Achievement Test Items In Pakistan*, Unpublished Master Dissertation. Middle East Technical University, Ankara
- Özdamar, K. (2002) *Paket Programlar ile İstatistiksel Veri Analizi I*. Eskişehir: ETAM A.ř. Matbaa Tesisleri, Kaan Kitapevi
- Park, T. (2006). Detecting DIF across Different Language and Gender Groups in The MELAB Essay Test Using The Logistic Regression Method. http://141.211.177.75/UofM/Content/eli/document/06_Park_FinalPrint.pdf

- Pastor, A.D.ve S.N. Beretvas, (2006) Longitudinal Rasch Modeling in The Context of Psychotherapy Outcomes Assessment. *Applied Psychological Measurement*, v30 n2 p100-120
- Randall D. P. (2001) Assessing Differential Item Functioning Among Multiple Groups: A Comparison of Three Mantel–Haenszel Procedures. *Applied Measurement In Education*, 14(3), 235–259
- Raudenbush, S. ve A. S. BRYK (1986). A Hierarchical Model for Studying School Effects. *Sociology of Education*, v59 n1 p1-17
- Raudenbush, S.W., A.S. Bryk, Y.F. Cheong ve R.T. Congdon (2001). *HLM 5 Hierarchical Linear and Nonlinear Modelling*. Scientific Software International, Inc. USA
- Roever, C. (2005). *That's not fair!Fairness, Bias and Differential Item Functioning in Language Testing*. <http://www2.hawaii.edu/~roever/brownbag.pdf>
- Shen, L. (1999). *A multilevel assessment of differential item functioning*. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, Montreal, Quebec, Canada
http://www.eric.ed.gov/ERICDocs/data/ericdocs2sql/content_storage_01/0000019b/80/17/97/c8.pdf
- Subedi, B.R. (2005) *Demonstration of The Three-Level Hierarchical Generalized Linear Model Applied to Educational Research*, Yayınlanmamış doktora tezi. The Florida State University
- Swaminathan, H. ve Rogers, H. J. (1990). Detecting Differential Item Functioning Using Logistic Regression Procedures. *Journal of Educational Measurement*, 27, 361-370.

- Şencan, H. (2005). *Sosyal ve Davranışsal Ölçümlerde Güvenirlik ve Geçerlilik*. Ankara: Seçkin Yayınları
- Tabachnick, G.B.ve L.S. FIDEL (2001). *Using Multivariates Statistics*, USA:AllynveBacon
- Tezbaşaran, A. A. (1997), *Likert Tipi Ölçek Geliştirme Kılavuzu*, Ankara: Türk Psikologlar Derneği Yayınları
- Thissen, D. (2001). *IRTLRDIF v.2.0b: Software For The Computation of The Statistics Involved In Item Response Theory Likelihood-Ratio Tests For Differential Item Functioning*. Erişim: 10.12.2007 <http://www.unc.edu/~dthissen/dl.html>
- Takala, S. ve F. Kaftandjieva (2000). Test Fairness: A DIF Analysis of An L2 Vocabulary Test, *Language Testing* V.17 (3) 323–340
- Turgut, M. F. (1997). *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme*. Ankara: Yargıcı Matbaası
- Turhan, A. (2006). *Multilevel 2PL Item Response Model Vertical Equating With the Presence of Differential Item Functioning*, Unpublished doctor of Philosophy The Florida State University
- Vaughn, B. K. (2006). *A Hierarchical Generalized Linear Model Of Random Differential Item Functioning For Polytomous Items: A Bayesian Multilevel Approach*. Unpublished dissertation. Florida State University.
- Wang, N. ve S. Lane(1996). Detection of Gender-related differential item functioning in a mathematics Performance Assessment. *Applied Measurement In Education*, 9(2), 175-199

- Wang, J. (2000). *Relevance of The Hierarchical Linear Model to TIMSS Data Analysis*. Paper presented at the Annual Meeting of The American Educational Research Association: New Orland, April, p:24-28 (ERIC Document Reproduction Service No. ED 441 843)
- Willms, J.D. (1999). Basic Concepts in Hierarchical Linear Modeling with Applications for Policy Analysis. In G. Cizek (Ed.), *Handbook of Educational Policy*. San Diego, CA: Academic Press. Erişim 10.02.08 <http://www.unb.ca/crisp/pdf/9806land.pdf>
- Williams, N. J. (2003), *Item and Person Parameter Estimation using Hierarchical Generalized Linear Models and Polytomous Item Response Theory Models*, Doctor of Philosophy: The University of Texas at Austin
- Yıldırım, H.H. (2006). *The Differential Item Functioning (Dif) Analysis Of Mathematics Items In The International Assessment Programs*. Unpublished PHD Dissertation. Middle East Technical University, Ankara
- Yurdugöl, H. (2003) *Ortaöğretim Kurumları Öğrenci Seçme Ve Yerleştirme Sınavının Madde Yanlılığı Açısından İncelenmesi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara: Hacettepe Üniversitesi
- Yıldırım, H.H., G.Çömlekoğlu ve G.Berberoğlu(2003). Milli Eğitim Bakanlığı Özel Okullar Sınavı Verilerinin Madde Tepki Kuramı Modellerine Uyumu, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*:24-159-168
- Zumbo, B. D. (1999). *A Handbook on the Theory and Methods of Differential Item Functioning (DIF): Logistic Regression Modeling as a Unitary Framework for Binary and Likert-Type (Ordinal) Item Scores*. Erişim:10.02.08 <http://educ.ubc.ca/faculty/zumbo/DIF/handbook.pdf>

- Zumbo, B.D. (2003). Does Item-Level DIF Manifest Itself in Scale-Level Analyses? Implications For Translating Language Tests. *Language Testing* V.20 (2) 136–147

Ek 1: Türkçe Alt Test Maddelerinde Cinsiyete ve Bölge Değişkenlerine Göre GADM Tekniği İle MFF Belirleme

Cinsiyet (Kız ile Erkek)						Yer 1 ile Yer 2					
No		Std. Coefficient	T-ratio	Sd	P	No		Std. Coefficient	T-ratio	Sd	P
	For INTRCPT1, B0						For INTRCPT1, B0				
11	INTRCPT2, G00	0.147	4.426	10725	0.000	11	INTRCPT2, G00	0.413	11.573	7003	0.000
	GENDER, G01	0.371	7.872	10725	0.000		LOCATION, G01	-0.212	-3.441	7003	0.001
	For M2 slope, B1						For M2 slope, B1				
12	INTRCPT2, G10	-0.092	-2.171	268125	0.030	12	INTRCPT2, G10	-0.286	-6.290	175075	0.000
	GENDER, G11	-0.151	-2.516	268125	0.012		LOCATION, G11	0.313	3.980	175075	0.000
	For M3 slope, B2						For M3 slope, B2				
13	INTRCPT2, G20	-1.291	-28.77	268125	0.000	13	INTRCPT2, G20	-1.537	-31.880	175075	0.000
	GENDER, G21	-0.338	-5.307	268125	0.000		LOCATION, G21	0.088	1.046	175075	0.296
	For M4 slope, B3						For M4 slope, B3				
14	INTRCPT2, G30	-2.996	-48.45	268125	0.000	14	INTRCPT2, G30	-3.316	-50.107	175075	0.000
	GENDER, G31	-0.552	-6.212	268125	0.000		LOCATION, G31	0.080	0.673	175075	0.500
	For M5 slope, B4						For M5 slope, B4				
15	INTRCPT2, G40	-0.591	-13.86	268125	0.000	15	INTRCPT2, G40	-0.852	-18.486	175075	0.000
	GENDER, G41	-0.334	-5.499	268125	0.000		LOCATION, G41	0.328	4.142	175075	0.000
	For M6 slope, B5						For M6 slope, B5				
16	INTRCPT2, G50	-1.616	-34.67	268125	0.000	16	INTRCPT2, G50	-1.929	-38.352	175075	0.000
	GENDER, G51	-0.364	-5.516	268125	0.000		LOCATION, G51	0.304	3.510	175075	0.001
	For M7 slope, B6						For M7 slope, B6				
17	INTRCPT2, G60	-0.936	-21.5	268125	0.000	17	INTRCPT2, G60	-1.255	-26.636	175075	0.000
	GENDER, G61	-0.366	-5.907	268125	0.000		LOCATION, G61	0.322	3.977	175075	0.000
	For M8 slope, B7						For M8 slope, B7				
18	INTRCPT2, G70	1.403	30.25	268125	0.000	18	INTRCPT2, G70	1.426	27.577	175075	0.000
	GENDER, G71	0.110	1.606	268125	0.108		LOCATION, G71	0.043	0.490	175075	0.623
	For M9 slope, B8						For M9 slope, B8				
19	INTRCPT2, G80	-0.755	-17.54	268125	0.000	19	INTRCPT2, G80	-0.812	-17.653	175075	0.000
	GENDER, G81	-0.029	-0.479	268125	0.631		LOCATION, G81	0.107	1.348	175075	0.178
	For M10 slope, B9						For M10 slope, B9				
110	INTRCPT2, G90	-0.125	-2.972	268125	0.003	110	INTRCPT2, G90	-0.331	-7.262	175075	0.000
	GENDER, G91	-0.254	-4.234	268125	0.000		LOCATION, G91	0.238	3.028	175075	0.003
	For M11 slope, B10						For M11 slope, B10				
111	INTRCPT2, G100	-0.852	-19.66	268125	0.000	111	INTRCPT2, G100	-1.096	-23.495	175075	0.000
	GENDER, G101	-0.214	-3.493	268125	0.001		LOCATION, G101	0.382	4.777	175075	0.000
	For M12 slope, B11						For M12 slope, B11				
112	INTRCPT2, G110	-1.247	-27.91	268125	0.000	112	INTRCPT2, G110	-1.448	-30.276	175075	0.000
	GENDER, G111	-0.321	-5.07	268125	0.000		LOCATION, G111	0.088	1.061	175075	0.289
	For M13 slope, B12						For M13 slope, B12				
113	INTRCPT2, G120	-0.310	-7.337	268125	0.000	113	INTRCPT2, G120	-0.577	-12.630	175075	0.000
	GENDER, G121	-0.328	-5.452	268125	0.000		LOCATION, G121	0.252	3.195	175075	0.002
	For M14 slope, B13						For M14 slope, B13				
114	INTRCPT2, G130	-1.828	-38.08	268125	0.000	114	INTRCPT2, G130	-2.136	-41.295	175075	0.000
	GENDER, G131	-0.447	-6.541	268125	0.000		LOCATION, G131	0.354	3.992	175075	0.000
	For M15 slope, B14						For M15 slope, B14				
115	INTRCPT2, G140	-1.101	-24.97	268125	0.000	115	INTRCPT2, G140	-1.247	-26.478	175075	0.000
	GENDER, G141	-0.174	-2.791	268125	0.006		LOCATION, G141	0.084	1.031	175075	0.303
	For M16 slope, B15						For M16 slope, B15				
116	INTRCPT2, G150	-0.949	-21.78	268125	0.000	116	INTRCPT2, G150	-1.212	-25.799	175075	0.000
	GENDER, G151	-0.352	-5.678	268125	0.000		LOCATION, G151	0.180	2.217	175075	0.027
	For M17 slope, B16						For M17 slope, B16				
117	INTRCPT2, G160	-0.140	-3.33	268125	0.001	117	INTRCPT2, G160	-0.176	-3.867	175075	0.000
	GENDER, G161	0.011	0.178	268125	0.859		LOCATION, G161	0.059	0.750	175075	0.453
	For M18 slope, B17						For M18 slope, B17				
118	INTRCPT2, G170	-0.567	-13.31	268125	0.000	118	INTRCPT2, G170	-0.675	-14.747	175075	0.000
	GENDER, G171	-0.096	-1.59	268125	0.111		LOCATION, G171	0.190	2.401	175075	0.016
	For M19 slope, B18						For M19 slope, B18				
119	INTRCPT2, G180	-1.679	-35.72	268125	0.000	119	INTRCPT2, G180	-2.007	-39.496	175075	0.000
	GENDER, G181	-0.564	-8.357	268125	0.000		LOCATION, G181	0.146	1.641	175075	0.101
	For M20 slope, B19						For M20 slope, B19				
120	INTRCPT2, G190	-0.893	-20.58	268125	0.000	120	INTRCPT2, G190	-1.003	-21.621	175075	0.000
	GENDER, G191	-0.087	-1.575	268125	0.115		LOCATION, G191	0.207	2.580	175075	0.010
	For M21 slope, B20						For M21 slope, B20				
121	INTRCPT2, G200	-1.448	-31.72	268125	0.000	121	INTRCPT2, G200	-1.565	-32.376	175075	0.000
	GENDER, G201	-0.135	-2.099	268125	0.036		LOCATION, G201	0.177	2.108	175075	0.035
	For M22 slope, B21						For M22 slope, B21				
122	INTRCPT2, G210	-1.340	-29.7	268125	0.000	122	INTRCPT2, G210	-1.690	-34.538	175075	0.000
	GENDER, G211	-0.443	-6.886	268125	0.000		LOCATION, G211	0.326	3.874	175075	0.000
	For M23 slope, B22						For M23 slope, B22				
123	INTRCPT2, G220	-1.715	-36.3	268125	0.000	123	INTRCPT2, G220	-2.093	-40.714	175075	0.000
	GENDER, G221	-0.475	-7.044	268125	0.000		LOCATION, G221	0.419	4.783	175075	0.000
	For M24 slope, B23						For M24 slope, B23				
124	INTRCPT2, G230	-1.232	-27.6	268125	0.000	124	INTRCPT2, G230	-1.422	-29.801	175075	0.000
	GENDER, G231	-0.135	-2.151	268125	0.031		LOCATION, G231	0.358	4.370	175075	0.000
	For M25 slope, B24						For M25 slope, B24				
125	INTRCPT2, G240	-2.275	-43.79	268125	0.000	125	INTRCPT2, G240	-2.609	-46.544	175075	0.000
	GENDER, G241	-0.454	-6.145	268125	0.000		LOCATION, G241	0.254	2.617	175075	0.009

Ek 1'in devamı

Yer 1 ile Yer 3					Yer 2 ile Yer 3				
No	Std. Coefficient	T-ratio	Sd	P	No	Std. Coefficient	T-ratio	Sd	P
For INTRCPT1, B0					INTRCPT2, G00	0.415	11.552	8431	0.000
11 INTRCPT2, G00	0.306	7.709	6014	0.000	11 LOCATION, G01	-0.106	-1.966	8431	0.049
LOCATION, G01	-0.106	-1.662	6014	0.096	For M2 slope, B1				
For M2 slope, B1					INTRCPT2, G10	-0.287	-6.302	210775	0.000
12 INTRCPT2, G10	-0.135	-2.645	150350	0.009	12 LOCATION, G11	0.152	2.22	210775	0.026
LOCATION, G11	0.161	1.971	150350	0.048	For M3 slope, B2				
For M3 slope, B2					INTRCPT2, G20	-1.543	-31.942	210775	0.000
13 INTRCPT2, G20	-1.361	-25.397	150350	0.000	13 LOCATION, G21	0.173	2.389	210775	0.017
LOCATION, G21	-0.084	-0.966	150350	0.334	For M4 slope, B3				
For M4 slope, B3					INTRCPT2, G30	-3.327	-50.206	210775	0.000
14 INTRCPT2, G30	-3.231	-43.05	150350	0.000	14 LOCATION, G31	0.077	0.767	210775	0.443
LOCATION, G31	0.003	0.022	150350	0.982	For M5 slope, B4				
For M5 slope, B4					INTRCPT2, G40	-0.955	-18.522	210775	0.000
15 INTRCPT2, G40	-0.779	-15.115	150350	0.000	15 LOCATION, G41	0.070	1.015	210775	0.311
LOCATION, G41	0.257	3.119	150350	0.002	For M6 slope, B5				
For M6 slope, B5					INTRCPT2, G50	-1.937	-38.426	210775	0.000
16 INTRCPT2, G50	-1.728	-31.035	150350	0.000	16 LOCATION, G51	0.197	2.621	210775	0.009
LOCATION, G51	0.106	1.187	150350	0.236	For M7 slope, B6				
For M7 slope, B6					INTRCPT2, G60	-1.260	-26.687	210775	0.000
17 INTRCPT2, G60	-1.053	-20.13	150350	0.000	17 LOCATION, G61	0.199	2.821	210775	0.005
LOCATION, G61	0.123	1.464	150350	0.143	For M8 slope, B7				
For M8 slope, B7					INTRCPT2, G70	1.430	27.616	210775	0.000
18 INTRCPT2, G70	1.457	25.393	150350	0.000	18 LOCATION, G71	0.034	0.433	210775	0.665
LOCATION, G71	0.010	0.112	150350	0.911	For M9 slope, B8				
For M9 slope, B8					INTRCPT2, G80	-0.815	-17.686	210775	0.000
19 INTRCPT2, G80	-0.743	-14.429	150350	0.000	19 LOCATION, G81	0.067	0.972	210775	0.331
LOCATION, G81	0.040	0.483	150350	0.629	For M10 slope, B9				
For M10 slope, B9					INTRCPT2, G90	-0.332	-7.276	210775	0.000
110 INTRCPT2, G90	-0.248	-4.877	150350	0.000	110 LOCATION, G91	0.082	1.199	210775	0.231
LOCATION, G91	0.156	1.906	150350	0.056	For M11 slope, B10				
For M11 slope, B10					INTRCPT2, G100	-1.100	-23.54	210775	0.000
111 INTRCPT2, G100	-0.930	-17.912	150350	0.000	111 LOCATION, G101	0.163	2.329	210775	0.020
LOCATION, G101	0.219	2.634	150350	0.009	For M12 slope, B11				
For M12 slope, B11					INTRCPT2, G110	-1.454	-30.335	210775	0.000
112 INTRCPT2, G110	-1.375	-25.627	150350	0.000	112 LOCATION, G111	0.069	0.963	210775	0.336
LOCATION, G111	0.019	0.217	150350	0.828	For M13 slope, B12				
For M13 slope, B12					INTRCPT2, G120	-0.579	-12.654	210775	0.000
113 INTRCPT2, G120	-0.431	-8.448	150350	0.000	113 LOCATION, G121	0.145	2.117	210775	0.034
LOCATION, G121	0.107	1.301	150350	0.193	For M14 slope, B13				
For M14 slope, B13					INTRCPT2, G130	-2.145	-41.375	210775	0.000
114 INTRCPT2, G130	-2.107	-35.806	150350	0.000	114 LOCATION, G131	0.024	0.304	210775	0.761
LOCATION, G131	0.328	3.543	150350	0.001	For M15 slope, B14				
For M15 slope, B14					INTRCPT2, G140	-1.252	-26.529	210775	0.000
115 INTRCPT2, G140	-1.116	-21.228	150350	0.000	115 LOCATION, G141	0.128	1.816	210775	0.069
LOCATION, G141	-0.044	-0.513	150350	0.607	For M16 slope, B15				
For M16 slope, B15					INTRCPT2, G150	-1.217	-25.849	210775	0.000
116 INTRCPT2, G150	-1.062	-20.283	150350	0.000	116 LOCATION, G151	0.147	2.089	210775	0.036
LOCATION, G151	0.033	0.391	150350	0.695	For M17 slope, B16				
For M17 slope, B16					INTRCPT2, G160	-0.177	-3.874	210775	0.000
117 INTRCPT2, G160	-0.093	-1.832	150350	0.067	117 LOCATION, G161	0.093	1.211	210775	0.226
LOCATION, G161	-0.024	-0.288	150350	0.773	For M18 slope, B17				
For M18 slope, B17					INTRCPT2, G170	-0.678	-14.775	210775	0.000
118 INTRCPT2, G170	-0.612	-11.944	150350	0.000	118 LOCATION, G171	0.062	0.897	210775	0.370
LOCATION, G171	0.128	1.554	150350	0.120	For M19 slope, B18				
For M19 slope, B18					INTRCPT2, G180	-2.014	-39.572	210775	0.000
119 INTRCPT2, G180	-1.050	-34.021	150350	0.000	119 LOCATION, G181	0.051	0.67	210775	0.502
LOCATION, G181	0.093	1.01	150350	0.313	For M20 slope, B19				
For M20 slope, B19					INTRCPT2, G190	-1.007	-21.663	210775	0.000
120 INTRCPT2, G190	-0.940	-18.091	150350	0.000	120 LOCATION, G191	0.060	0.864	210775	0.388
LOCATION, G191	0.146	1.75	150350	0.080	For M21 slope, B20				
For M21 slope, B20					INTRCPT2, G200	-1.571	-32.439	210775	0.000
121 INTRCPT2, G200	-1.511	-27.801	150350	0.000	121 LOCATION, G201	0.050	0.679	210775	0.497
LOCATION, G201	0.127	1.449	150350	0.147	For M22 slope, B21				
For M22 slope, B21					INTRCPT2, G210	-1.697	-34.605	210775	0.000
122 INTRCPT2, G210	-1.509	-27.776	150350	0.000	122 LOCATION, G211	0.177	2.415	210775	0.016
LOCATION, G211	0.148	1.7	150350	0.089	For M23 slope, B22				
For M23 slope, B22					INTRCPT2, G220	-2.101	-40.792	210775	0.000
123 INTRCPT2, G220	-1.936	-33.848	150350	0.000	123 LOCATION, G221	0.152	1.973	210775	0.048
LOCATION, G221	0.266	2.922	150350	0.004	For M24 slope, B23				
For M24 slope, B23					INTRCPT2, G230	-1.428	-29.859	210775	0.000
124 INTRCPT2, G230	-1.275	-23.964	150350	0.000	124 LOCATION, G231	0.144	2.017	210775	0.043
LOCATION, G231	0.213	2.502	150350	0.013	For M25 slope, B24				
For M25 slope, B24					INTRCPT2, G240	-2.618	-46.634	210775	0.000
125 INTRCPT2, G240	-2.447	-39.288	150350	0.000	125 LOCATION, G241	0.156	1.861	210775	0.062
LOCATION, G241	0.098	0.968	150350	0.334					

Ek 2: Türkçe Alt Test Maddelerinde Cinsiyete ve Bölge Değişkenlerine Göre Lojistik Regresyon Tekniği İle MFF Belirleme

Yer 1 ile Yer 2										Yer 1 ile Yer 3												
No	Model	Ki Kare Değeri	R2	Fark				DMF Turu	DMF Düzeyi		No	Model	Ki Kare Değeri	R2	Fark				DMF Turu	DMF Düzeyi		
				Model Karşılaştırm.	Ki Kare değeri	S. derecesi	Pönem derecesi								Etki Büyüklüğü	Model Karşılaştırm.	Ki Kare değeri	S. derecesi				Pönem derecesi
11	1	421.62	0.078	3-1	11.606	2	0.003	0.002	TB+TBO	A	11	1	370.63	0.08	3-1	3.56	2	0.169	0.001	-	-	
	2	432.55	0.080	2-1	10.924	1	0.001	0.002	TB		11	2	372.98	0.08	2-1	2.345	1	0.126	0.000	-	-	
	3	433.23	0.080	3-2	0.682	1	0.408	0.000	-		11	3	374.19	0.081	3-2	1.215	1	0.270	0.001	-	-	
12	1	3157.18	0.484	3-1	3.611	2	0.164	0.001	-	-	12	1	2494.05	0.453	3-1	2.031	2	0.362	0.001	-	-	
	2	3160.70	0.485	2-1	3.522	1	0.061	0.001	-		12	2	2494.91	0.453	2-1	0.854	1	0.356	0.000	-	-	
	3	3160.79	0.485	3-2	0.089	1	0.765	0.000	-		12	3	2496.08	0.454	3-2	1.177	1	0.277	0.001	-	-	
13	1	1784.37	0.326	3-1	9.836	2	0.007	0.002	TB+TBO	A	13	1	1422.03	0.304	3-1	11.181	2	0.004	0.002	TB+TBO	-	-
	2	1787.57	0.327	2-1	3.201	1	0.074	0.001	-		13	2	1430.33	0.306	2-1	8.295	1	0.004	0.002	TB	-	-
	3	1794.20	0.328	3-2	6.635	1	0.010	0.001	TBO		13	3	1433.21	0.306	3-2	2.886	1	0.089	0.000	-	-	
14	1	273.88	0.095	3-1	2.811	2	0.223	0.001	-	-	14	1	224.65	0.093	3-1	2.175	2	0.337	0.000	-	-	
	2	276.02	0.096	2-1	2.135	1	0.144	0.001	-		14	2	225.83	0.093	2-1	1.175	1	0.287	0.000	-	-	
	3	276.69	0.096	3-2	0.676	1	0.410	0.000	-		14	3	226.83	0.093	3-2	1.000	1	0.317	0.000	-	-	
15	1	1477.58	0.256	3-1	7.016	2	0.025	0.001	TB+TBO	A	15	1	1291.85	0.261	3-1	12.588	2	0.002	0.002	TB+TBO	-	-
	2	1482.66	0.257	2-1	5.077	1	0.024	0.001	TB		15	2	1299.44	0.262	2-1	7.593	1	0.006	0.001	TB	-	-
	3	1484.60	0.257	3-2	1.939	1	0.163	0.000	-		15	3	1304.44	0.263	3-2	4.995	1	0.025	0.001	TBO	-	-
16	1	34.51	0.008	3-1	0.623	2	0.732	0.000	-	-	16	1	28.00	0.007	3-1	0.138	2	0.933	0.000	-	-	
	2	35.13	0.008	2-1	0.623	1	0.430	0.000	-		16	2	28.12	0.007	2-1	0.121	1	0.727	0.000	-	-	
	3	35.13	0.008	3-2	0.000	1	1.000	0.000	-		16	3	28.13	0.007	3-2	0.017	1	0.896	0.000	-	-	
17	1	2026.12	0.349	3-1	5.304	2	0.071	0.000	-	A	17	1	1733.65	0.346	3-1	0.261	2	0.878	0.000	-	-	
	2	2031.36	0.349	2-1	5.244	1	0.022	0.000	TB		17	2	1733.91	0.346	2-1	0.253	1	0.615	0.000	-	-	
	3	2031.42	0.349	3-2	0.060	1	0.806	0.000	-		17	3	1733.92	0.346	3-2	0.008	1	0.928	0.000	-	-	
18	1	61.20	0.014	3-1	6.284	2	0.043	0.002	TB+TBO	A	18	1	64.22	0.017	3-1	2.392	2	0.302	0.001	-	-	
	2	64.29	0.015	2-1	3.083	1	0.079	0.001	-		18	2	64.95	0.017	2-1	0.738	1	0.390	0.000	-	-	
	3	67.48	0.016	3-2	3.201	1	0.073	0.001	-		18	3	66.61	0.018	3-2	1.654	1	0.198	0.001	-	-	
19	1	4423.59	0.632	3-1	4.925	2	0.085	0.000	-	A	19	1	3768.33	0.629	3-1	1.634	2	0.442	0.000	-	-	
	2	4428.27	0.632	2-1	4.685	1	0.030	0.000	TB		19	2	3769.94	0.629	2-1	1.612	1	0.204	0.000	-	-	
	3	4428.51	0.632	3-2	0.240	1	0.624	0.000	-		19	3	3769.96	0.629	3-2	0.022	1	0.882	0.000	-	-	
110	1	4047.98	0.585	3-1	1.678	2	0.432	0.001	-	-	110	1	3525.64	0.591	3-1	0.736	2	0.692	0.000	-	-	
	2	4048.00	0.585	2-1	0.021	1	0.884	0.000	-		110	2	3526.21	0.591	2-1	0.572	1	0.449	0.000	-	-	
	3	4049.66	0.586	3-2	1.657	1	0.198	0.001	-		110	3	3526.38	0.591	3-2	0.164	1	0.685	0.000	-	-	
111	1	1603.75	0.28	3-1	12.2	2	0.002	0.001	TB+TBO	A	111	1	1276.40	0.26	3-1	9.325	2	0.009	0.002	TB+TBO	-	-
	2	1614.17	0.281	2-1	10.424	1	0.001	0.001	TB		111	2	1280.67	0.261	2-1	4.263	1	0.039	0.001	TB	-	-
	3	1615.95	0.281	3-2	1.776	1	0.182	0.000	-		111	3	1285.73	0.262	3-2	5.062	1	0.024	0.001	TBO	-	-
112	1	2757.90	0.466	3-1	19.436	2	0.000	0.003	TB+TBO	A	112	1	2186.48	0.439	3-1	10.457	2	0.005	0.001	TB+TBO	-	-
	2	2760.80	0.467	2-1	2.909	1	0.088	0.001	-		112	2	2187.75	0.439	2-1	1.264	1	0.261	0.000	-	-	
	3	2777.33	0.469	3-2	16.527	1	0.000	0.002	TBO		112	3	2196.94	0.44	3-2	9.193	1	0.002	0.001	TBO	-	-
113	1	4787.55	0.661	3-1	0.935	2	0.627	0.000	-	-	113	1	3899.27	0.637	3-1	0.292	2	0.864	0.000	-	-	
	2	4788.10	0.661	2-1	0.543	1	0.482	0.000	-		113	2	3899.30	0.637	2-1	0.029	1	0.865	0.000	-	-	
	3	4788.49	0.661	3-2	0.392	1	0.531	0.000	-		113	3	3899.57	0.637	3-2	0.263	1	0.608	0.000	-	-	
114	1	16.06	0.004	3-1	5.519	2	0.063	0.001	-	A	114	1	23.50	0.006	3-1	14.882	2	0.001	0.004	TB+TBO	-	-
	2	17.90	0.004	2-1	1.839	1	0.175	0.000	-		114	2	29.60	0.008	2-1	6.103	1	0.013	0.002	TB	-	-
	3	21.58	0.005	3-2	3.680	1	0.006	0.001	TBO		114	3	38.38	0.01	3-2	8.779	1	0.003	0.002	TBO	-	-
115	1	168.46	0.033	3-1	7.29	2	0.026	0.002	TB+TBO	A	115	1	118.14	0.027	3-1	6.55	2	0.038	0.002	TB+TBO	-	-
	2	173.30	0.034	2-1	4.835	1	0.028	0.001	TB		115	2	123.87	0.028	2-1	5.735	1	0.017	0.001	TB	-	-
	3	175.75	0.035	3-2	2.455	1	0.117	0.001	-		115	3	124.69	0.029	3-2	0.815	1	0.366	0.001	-	-	
116	1	4213.55	0.628	3-1	0.145	2	0.930	0.000	-	-	116	1	3578.14	0.621	3-1	1.139	2	0.566	0.000	-	-	
	2	4213.56	0.628	2-1	0.011	1	0.919	0.000	-		116	2	3578.23	0.621	2-1	1.087	1	0.297	0.000	-	-	
	3	4213.69	0.628	3-2	0.134	1	0.714	0.000	-		116	3	3578.28	0.621	3-2	0.052	1	0.819	0.000	-	-	
117	1	2116.59	0.348	3-1	9.066	2	0.011	0.002	TB+TBO	A	117	1	1853.18	0.354	3-1	5.888	2	0.053	0.001	-	-	
	2	2125.17	0.35	2-1	8.573	1	0.003	0.002	TB		117	2	1859.07	0.355	2-1	5.888	1	0.015	0.001	TB	-	-
	3	2125.66	0.35	3-2	0.493	1	0.482	0.000	-		117	3	1859.07	0.355	3-2	0.000	1	1.000	0.000	-	-	
118	1	4213.55	0.628	3-1	0.145	2	0.930	0.000	-	-	118	1	3578.14	0.621	3-1	1.139	2	0.566	0.000	-	-	
	2	4213.56	0.628	2-1	0.011	1	0.919	0.000	-		118	2	3578.23	0.621	2-1	1.087	1	0.297	0.000	-	-	
	3	4213.69	0.628	3-2	0.134	1	0.714	0.000	-		118	3	3578.28	0.621	3-2	0.052	1	0.819	0.000	-	-	
119	1	2116.59	0.348	3-1	9.066	2	0.011	0.002	TB+TBO	A	119	1	1853.18	0.354	3-1	5.888	2	0.053	0.001	-	-	
	2	2125.17	0.35	2-1	8.573	1	0.003	0.002	TB		119	2	1859.07	0.355	2-1	5.888	1	0.015	0.001	TB	-	-
	3	2125.66	0.35	3-2	0.493	1	0.482	0.000	-		119	3	1859.07	0.355	3-2	0.000	1	1.000	0.000	-	-	
120	1	3796.92	0.561	3-1	1.772	2	0.412	0.000	-	-	120	1	3080.30	0.538	3-1	0.304	2	0.859	0.000	-	-	
	2	3797.09	0.561	2-1	0.170	1	0.680	0.000	-		120	2	3080.58	0.538	2-1	0.277	1	0.599	0.000	-	-	
	3	3798.70	0.561	3-2	1.602	1	0.205	0.000	-		120	3	3080.60	0.538	3-2	0.027	1	0.869	0.000	-	-	
121	1	1534.94	0.31	3-1	3.484	2	0.175	0.001	-	-	121	1	1186.42	0.285	3-1	0.696	2	0.706	0.000	-	-	
	2	1535.37	0.311	2-1	0.431	1	0.511	0.001	-		121	2	1186.43	0.285	2-1	0.006	1	0.940	0.000	-	-	
	3	1535.42	0.311	3-2	3.053	1	0.003	0.002	-		121	3	1187.12	0.285	3-2	0.690	1	0.944	0.000	-	-	
122	1	3335.72	0.516	3-1	5.841	2	0.060	0.001	-	-	122	1	2698.16	0.494	3-1	3.321	2	0.190	0.000	-	-	
	2	3335.80	0.516	2-1	0.075	1	0.784	0.000	-		122	2	2699.29	0.494	2-1	1.126	1	0.288	0.000	-	-	
	3	33																				

Ek 2'nin devamı

Yer 1 ile Yer 3											Yer 2 ile Yer 3										
No	Model	Kı kare Değeri	R2	Fark				DMF Turu	DMF Düzeyi	No	Model	Kı kare Değeri	R2	Fark				DMF Turu	DMF Düzeyi		
				Model Karşılaştırma	Kı kare değeri	S. derecesi	Pönem derecesi							Etki Büyüklüğü	Model Karşılaştırma	Kı kare değeri	S. derecesi			Pönem derecesi	Etki Büyüklüğü
11	1	370.63	0.08	3-1	3.56	2	0.169	0.001	-	-	1	567.698	0.087	3-1	4.093	2	0.129	0.001	-	A	
	2	372.98	0.08	2-1	2.345	1	0.126	0.000			2	571.643	0.088	2-1	3.945	1	0.047	0.001			
	3	374.19	0.081	3-2	1.215	1	0.270	0.001			3	571.791	0.088	3-2	0.148	1	0.700	0.000			
12	1	2494.05	0.453	3-1	2.031	2	0.362	0.001	-	-	1	3782.548	0.482	3-1	4.052	2	0.132	0.001	-	-	
	2	2494.91	0.453	2-1	0.854	1	0.356	0.000			2	3783.691	0.482	2-1	1.143	1	0.285	0.000			
	3	2496.08	0.454	3-2	1.177	1	0.277	0.001			3	3786.600	0.483	3-2	2.909	1	0.088	0.001			
13	1	1422.03	0.304	3-1	11.181	2	0.004	0.002	TB+TBO	A	1	2341.450	0.348	3-1	2.964	2	0.227	0.000	-	-	
	2	1430.33	0.306	2-1	8.295	1	0.004	0.002			2	2343.467	0.348	2-1	2.017	1	0.156	0.000			
	3	1433.21	0.306	3-2	2.886	1	0.089	0.000			3	2344.414	0.348	3-2	0.947	1	0.330	0.000			
14	1	224.65	0.093	3-1	2.175	2	0.337	0.000	-	-	1	379.872	0.107	3-1	0.168	2	0.920	0.000	-	-	
	2	225.83	0.093	2-1	1.175	1	0.287	0.000			2	380.020	0.107	2-1	0.148	1	0.701	0.000			
	3	226.83	0.093	3-2	1.000	1	0.317	0.000			3	380.040	0.107	3-2	0.020	1	0.887	0.000			
15	1	1291.85	0.261	3-1	12.588	2	0.002	0.002	TB+TBO	A	1	1991.813	0.284	3-1	1.443	2	0.486	0.000	-	-	
	2	1299.44	0.262	2-1	7.593	1	0.006	0.001			2	1992.299	0.284	2-1	0.486	1	0.486	0.000			
	3	1304.44	0.263	3-2	4.995	1	0.025	0.001			3	1993.256	0.284	3-2	0.957	1	0.327	0.000			
16	1	28.00	0.007	3-1	0.138	2	0.933	0.000	-	-	1	41.771	0.008	3-1	1.809	2	0.405	0.000	-	-	
	2	28.12	0.007	2-1	0.121	1	0.727	0.000			2	43.559	0.008	2-1	1.788	1	0.181	0.000			
	3	28.13	0.007	3-2	0.017	1	0.896	0.000			3	43.580	0.008	3-2	0.021	1	0.884	0.000			
17	1	1733.65	0.346	3-1	0.261	2	0.878	0.000	-	-	1	2517.354	0.358	3-1	4.157	2	0.125	0.000	-	A	
	2	1733.91	0.346	2-1	0.253	1	0.615	0.000			2	2521.479	0.358	2-1	4.125	1	0.042	0.000			
	3	1733.92	0.346	3-2	0.008	1	0.928	0.000			3	2521.511	0.358	3-2	0.032	1	0.858	0.000			
18	1	64.22	0.017	3-1	2.392	2	0.302	0.001	-	-	1	62.297	0.012	3-1	1.297	2	0.523	0.000	-	-	
	2	64.95	0.017	2-1	0.738	1	0.390	0.000			2	63.297	0.012	2-1	1.000	1	0.317	0.000			
	3	66.61	0.018	3-2	1.654	1	0.198	0.001			3	63.594	0.012	3-2	0.297	1	0.585	0.000			
19	1	3769.33	0.629	3-1	1.634	2	0.442	0.000	-	-	1	5437.674	0.641	3-1	0.902	2	0.582	0.000	-	-	
	2	3769.94	0.629	2-1	1.612	1	0.204	0.000			2	5438.603	0.641	2-1	0.929	1	0.935	0.000			
	3	3769.96	0.629	3-2	0.022	1	0.882	0.000			3	5438.576	0.641	3-2	0.027	1	0.869	0.000			
110	1	3525.64	0.591	3-1	0.736	2	0.692	0.000	-	-	1	4991.197	0.596	3-1	1.597	2	0.450	0.000	-	-	
	2	3526.21	0.591	2-1	0.572	1	0.449	0.000			2	4991.75	0.596	2-1	0.553	1	0.457	0.000			
	3	3526.38	0.591	3-2	0.164	1	0.685	0.000			3	4992.794	0.596	3-2	1.044	1	0.306	0.000			
111	1	1276.40	0.26	3-1	9.325	2	0.009	0.002	TB+TBO	A	1	1833.939	0.268	3-1	2.91	2	0.233	0.000	-	-	
	2	1280.67	0.261	2-1	4.263	1	0.039	0.001			2	1835.359	0.268	2-1	1.420	1	0.234	0.000			
	3	1285.73	0.262	3-2	5.062	1	0.024	0.001			3	1836.849	0.268	3-2	1.490	1	0.222	0.000			
112	1	2186.48	0.439	3-1	10.457	2	0.005	0.001	TB+TBO	A	1	3632.921	0.499	3-1	1.486	2	0.476	0.001	-	-	
	2	2187.75	0.439	2-1	1.264	1	0.261	0.000			2	3633.309	0.499	2-1	0.388	1	0.533	0.000			
	3	2196.94	0.44	3-2	9.193	1	0.002	0.001			3	3634.407	0.5	3-2	1.098	1	0.294	0.001			
113	1	3899.27	0.637	3-1	0.292	2	0.864	0.000	-	-	1	5798.847	0.664	3-1	2.951	2	0.229	0.000	-	-	
	2	3899.30	0.637	2-1	0.029	1	0.865	0.000			2	5799.954	0.664	2-1	1.107	1	0.293	0.000			
	3	3899.57	0.637	3-2	0.263	1	0.608	0.000			3	5801.798	0.664	3-2	1.844	1	0.174	0.000			
114	1	23.50	0.006	3-1	14.882	2	0.001	0.004	TB+TBO	A	1	49.58	0.01	3-1	3.965	2	0.138	0.000	-	-	
	2	29.60	0.008	2-1	6.103	1	0.013	0.002			2	51.517	0.01	2-1	1.937	1	0.164	0.000			
	3	38.38	0.01	3-2	8.779	1	0.003	0.002			3	53.545	0.01	3-2	2.028	1	0.154	0.000			
115	1	118.14	0.027	3-1	6.55	2	0.038	0.002	TB+TBO	A	1	225.84	0.037	3-1	0.715	2	0.699	0.000	-	-	
	2	123.87	0.028	2-1	5.735	1	0.017	0.001			2	225.956	0.037	2-1	0.116	1	0.733	0.000			
	3	124.69	0.029	3-2	0.815	1	0.366	0.001			3	226.555	0.037	3-2	0.599	1	0.438	0.000			
116	1	3578.14	0.621	3-1	1.139	2	0.586	0.000	-	-	1	5184.837	0.636	3-1	1.838	2	0.399	0.000	-	-	
	2	3579.23	0.621	2-1	1.087	1	0.297	0.000			2	5186.652	0.636	2-1	1.815	1	0.178	0.000			
	3	3579.28	0.621	3-2	0.052	1	0.819	0.000			3	5186.675	0.636	3-2	0.023	1	0.879	0.000			
117	1	1853.18	0.354	3-1	5.888	2	0.053	0.001	-	A	1	2618.124	0.357	3-1	0.885	2	0.642	0.000	-	-	
	2	1859.07	0.355	2-1	5.888	1	0.015	0.001			2	2618.367	0.357	2-1	0.243	1	0.622	0.000			
	3	1859.07	0.355	3-2	0.000	1	1.000	0.000			3	2619.009	0.357	3-2	0.642	1	0.422	0.000			
118	1	1853.18	0.354	3-1	5.888	2	0.053	0.001	-	A	1	2618.124	0.357	3-1	0.885	2	0.642	0.000	-	-	
	2	1859.07	0.355	2-1	5.888	1	0.015	0.001			2	2618.367	0.357	2-1	0.243	1	0.622	0.000			
	3	1859.07	0.355	3-2	0.000	1	1.000	0.000			3	2619.009	0.357	3-2	0.642	1	0.422	0.000			
119	1	3080.30	0.538	3-1	0.304	2	0.859	0.000	-	-	1	4662.982	0.569	3-1	2.845	2	0.241	0.001	-	-	
	2	3080.58	0.538	2-1	0.277	1	0.599	0.000			2	4664.169	0.569	2-1	1.187	1	0.276	0.000			
	3	3080.60	0.538	3-2	0.027	1	0.869	0.000			3	4665.827	0.57	3-2	1.658	1	0.197	0.001			
120	1	1186.42	0.285	3-1	0.696	2	0.706	0.000	-	-	1	1936.476	0.323	3-1	1.907	2	0.385	0.000	-	-	
	2	1186.43	0.285	2-1	0.006	1	0.940	0.000			2	1937.283	0.323	2-1	0.807	1	0.369	0.000			
	3	1187.12	0.285	3-2	0.690	1	0.406	0.000			3	1938.983	0.323	3-2	1.100	1	0.294	0.000			
121	1	2699.29	0.494	3-1	1.321	2	0.190	0.000	-	-	1	4207.313	0.536	3-1	1.852	2	0.396	0.000	-	-	
	2	2699.29	0.494	2-1	1.126	1	0.288	0.000			2	4208.264	0.536	2-1	0.901	1	0.329	0.000			
	3	2701.48	0.494	3-2	1.195	1	0.138	0.000			3	4209.195	0.536	3-2	2.007	1	0.343	0.000			
122	1	2017.73	0.415	3-1	2.046	2	0.046	0.000	TB+TBO	A	1	3017.238	0.437	3-1	3.689	2	0.158	0.000	-	-	
	2	2012.33	0.415	2-1	0.599	1	0.439	0.000			2	3018.287	0.437	2-1	1.059	1	0.303	0.000			
	3	2017.96	0.416	3-2	5.575	1	0.018	0.001			3	3020.917	0.437	3-2	2.630	1	0.104	0.000			
123	1	748.58	0.171	3-1	0.427	2	0.808	0.000	-	-	1	947.954	0.156	3-1	6.189	2	0.045	0.001	TB+TBO	A	
	2	749.01	0.171	2-1	0.427	1	0.514	0.000			2	949.47	0.156	2-1	1.516	1	0.218	0.000			
	3	749.01	0.171	3-2	0.000	1	1.000	0.000			3	954.143	0.157	3-2	4.673	1	0.030	0.001			
124	1	654.12	0.161	3-1	0.635	2	0.049	0.001	TB+TBO	A	1	973.306	0.173	3-1	2.003	2	0.367	0.000	-	-	
	2	659.14	0.162	2-1	5.020	1	0.025	0.001			2	973.849	0.173	2-1	0.543	1	0.461	0.000			
	3	660.16	0.162	3-2	1.015	1	0.313	0.000			3	975.309	0.173	3-2	1.460	1	0.226	0.000			
125	1	1898.70	0.381	3-1	6.154	2	0.046	0.001	TB+TBO	A	1	2863.649	0.408	3-1	4.337	2	0.114	0.000	-	-	
	2	1903.41	0.382	2-1	4.710	1	0.030	0.000			2	2864.512	0.408	2-1	0.863	1	0.353	0.000			
	3	1904																			

Ek 3: Türkçe Alt Test Maddelerinde Cinsiyete ve Bölge Değişkenlerine Göre MTK-Olabilirlik Oranı Tekniği İle MFF Belirleme

Cinsiyet (Kız ve Erkek)										Yer 1 ile Yer 2										
Ho	Model	G2	Sd	Referans Grup			Ödak Grup			Ho	Model	G2	Sd	Referans Grup			Ödak Grup			
				a	b	c	a	b	c					a	b	c	a	b	c	
t1	Tümü eşit	33	3	6.62	1.22	0.47	3.71	1.22	0.52	t1	Tümü eşit	5.4	3	4.95	1.05	0.5	4.79	1.09	0.47	
	c eşit	31.3	1	4.75	1.22	0.48	4.35	1.2	0.48		c eşit	4.7	1	4.96	1.06	0.5	5.17	1.08	0.5	
	a eşit	1.4	1	4.61	1.21	0.49	4.61	1.21	0.49		a eşit	0.1	1	5.03	1.06	0.5	5.03	1.08	0.5	
	b eşit	0.3	1	4.64	1.21	0.49	4.64	1.21	0.49		b eşit	0.6	1	4.95	1.06	0.49	4.95	1.06	0.49	
t2	Tümü eşit	73.8	3	1.84	0.26	0.15	1.42	0.39	0.23	t2	Tümü eşit	3.7	3	1.86	0.29	0.18	1.83	0.25	0.19	
	c eşit	23.9	1	1.79	0.27	0.15	1.16	0.21	0.15		t3	Tümü eşit	2.6	3	0.97	0.96	0.04	0.99	1.17	0.07
	a eşit	49.6	1	1.6	0.33	0.19	1.6	0.33	0.19		t4	Tümü eşit	0	3	0.88	2.66	0.04	1.04	2.77	0.05
	b eşit	0.2	1	1.6	0.33	0.19	1.6	0.33	0.19		Tümü eşit	14.1	3	2.45	0.95	0.26	2.77	0.97	0.31	
t3	Tümü eşit	0	3	0.83	1.09	0.04	0.79	1.17	0.03	t5	c eşit	14	1	2.47	0.96	0.27	2.4	0.95	0.27	
	Tümü eşit	253.4	3	-0.2	-17.15	0.13	-32.75	-4.51	0.07		a eşit	0	1	2.48	0.96	0.27	2.48	0.95	0.27	
t4	c eşit	253.3	1	-0.14	-21.08	0.13	-0.14	-21.08	0.13		t6	b eşit	0.1	1	2.5	0.96	0.28	2.5	0.96	0.28
	a eşit	0	1	-0.14	-21.08	0.13	-0.14	-21.08	0.13	Tümü eşit		2.3	3	3.53	2.42	0.21	46.59	3.2	0.23	
	b eşit	0.1	1	-0.14	-21.08	0.13	-0.14	-21.08	0.13	Tümü eşit		0	3	0.93	0.72	0.02	1.01	0.66	0.03	
	t5	Tümü eşit	12.2	3	2.18	1.05	0.28	2.19	1.12	0.26	t8	Tümü eşit	13.3	3	3.29	1.29	0.8	8.73	1.01	0.78
c eşit		4.8	1	2.17	1.05	0.28	2.31	1.14	0.28	c eşit		5.9	1	3.29	1.3	0.81	8.19	1.06	0.81	
a eşit		1.6	1	2.25	1.05	0.28	2.25	1.14	0.28	a eşit		4	1	4.1	1.26	0.81	4.1	1.12	0.81	
b eşit		5.8	1	2.14	1.09	0.27	2.14	1.09	0.27	b eşit		3.4	1	3.82	1.2	0.8	3.82	1.2	0.8	
t6	Tümü eşit	4.8	3	2.93	2.66	0.22	3.73	3.08	0.23	t9	Tümü eşit	12.7	3	2.24	0.39	0.05	3.09	0.47	0.07	
	c eşit	2.4	1	2.26	2.87	0.22	2.84	3.05	0.22		c eşit	0.5	1	2.26	0.39	0.05	2.72	0.45	0.05	
	a eşit	0	1	2.66	2.73	0.22	2.66	3.09	0.22		a eşit	7.6	1	2.42	0.4	0.06	2.42	0.45	0.06	
	b eşit	2.3	1	2.54	3.02	0.22	2.54	3.02	0.22		b eşit	4.6	1	2.43	0.42	0.06	2.43	0.42	0.06	
t7	Tümü eşit	0	3	0.75	0.77	0.02	0.89	0.77	0.01	t10	Tümü eşit	2.7	3	2.11	0.18	0.1	2.5	0.19	0.11	
	Tümü eşit	45.1	3	3.16	1.39	0.77	2.81	1.47	0.83		t11	Tümü eşit	2.6	3	0.74	0.75	0.04	0.9	0.63	0.07
	c eşit	44.7	1	3	1.41	0.8	2.88	1.4	0.8		Tümü eşit	9.7	3	1.65	0.78	0.04	1.49	0.92	0.07	
	a eşit	0.3	1	2.98	1.41	0.8	2.98	1.41	0.8		c eşit	0	1	1.61	0.78	0.04	1.32	0.89	0.04	
t8	b eşit	0.1	1	3.01	1.42	0.8	3.01	1.42	0.8	t12	a eşit	6.9	1	1.5	0.78	0.04	1.5	0.66	0.04	
	Tümü eşit	30.6	3	2.01	0.52	0.05	2.13	0.4	0.05		b eşit	6.7	1	1.55	0.82	0.04	1.55	0.82	0.04	
	c eşit	0	1	1.98	0.51	0.05	2.09	0.39	0.05		t13	Tümü eşit	2.7	3	2.72	0.26	0.06	3.32	0.3	0.1
	a eşit	1.2	1	2.05	0.51	0.05	2.05	0.4	0.05		t14	Tümü eşit	3.4	3	3.16	2.22	0.18	3.6	2.11	0.2
t9	b eşit	31.1	1	2.08	0.46	0.05	2.08	0.46	0.05	t15	Tümü eşit	4.7	3	1.8	1.9	0.3	1.71	2.16	0.29	
	Tümü eşit	0.4	3	1.95	0.19	0.1	1.85	0.19	0.1		c eşit	1	1	1.81	1.9	0.3	1.84	2.18	0.3	
	Tümü eşit	26.6	3	0.75	0.76	0.04	0.56	0.81	0.05		a eşit	0	1	1.82	1.9	0.3	1.82	2.17	0.3	
	c eşit	0	1	0.73	0.74	0.03	0.54	0.76	0.03		b eşit	3.7	1	1.84	1.94	0.3	1.84	1.94	0.3	
t10	a eşit	32.7	1	0.62	0.76	0.03	0.62	0.75	0.03	t16	Tümü eşit	0	3	1.99	0.55	0.01	2.22	0.56	0.03	
	b eşit	3.6	1	0.62	0.77	0.03	0.62	0.77	0.03		Tümü eşit	6.8	3	1.87	0.52	0.3	2.28	0.58	0.3	
	Tümü eşit	13.5	3	1.43	0.92	0.06	1.36	0.95	0.04		c eşit	0.1	1	1.86	0.52	0.3	2.33	0.59	0.3	
	c eşit	12.9	1	1.35	0.92	0.05	1.39	0.95	0.05		a eşit	4.5	1	2.03	0.53	0.31	2.03	0.59	0.31	
t11	a eşit	0.3	1	1.36	0.92	0.05	1.36	0.95	0.05	t17	b eşit	2.2	1	2.01	0.54	0.3	2.01	0.54	0.3	
	b eşit	0.3	1	1.32	0.93	0.04	1.32	0.93	0.04		t18	Tümü eşit	0	3	1.97	0.38	0.09	2.05	0.4	0.1
	Tümü eşit	42	3	2.03	0.27	0.08	2.73	0.31	0.05		t19	Tümü eşit	0	3	1.03	1.26	0.03	1.06	1.36	0.05
	c eşit	12.6	1	2	0.26	0.07	2.96	0.34	0.07		t20	Tümü eşit	3.2	3	1.81	0.54	0.06	1.79	0.6	0.1
t12	a eşit	29.6	1	2.27	0.27	0.06	2.27	0.28	0.06	t21	Tümü eşit	0	3	1.28	0.91	0.04	1.4	0.95	0.07	
	b eşit	0	1	2.24	0.27	0.06	2.24	0.27	0.06		t22	Tümü eşit	2.3	3	0.56	1.8	0.08	0.74	1.49	0.1
	Tümü eşit	3.3	3	1.9	2.83	0.19	2.83	2.53	0.18		t23	Tümü eşit	0	3	0.64	1.79	0.04	0.71	1.59	0.06
	c eşit	14.2	3	1.74	2.18	0.29	1.5	2.31	0.32		Tümü eşit	5.6	3	1.23	0.83	0.04	1.42	0.77	0.08	
t13	a eşit	13.6	1	1.58	2.24	0.3	1.47	2.25	0.3	t24	c eşit	0	1	1.22	0.82	0.04	1.21	0.72	0.04	
	b eşit	0.4	1	1.57	2.25	0.3	1.57	2.25	0.3		a eşit	0	1	1.21	0.82	0.04	1.21	0.72	0.04	
	Tümü eşit	15.7	3	1.83	0.55	0.02	1.77	0.68	0.01		b eşit	9.1	1	1.22	0.79	0.04	1.22	0.79	0.04	
	c eşit	0	1	1.79	0.54	0.01	1.75	0.67	0.01		t25	Tümü eşit	0	3	1.04	1.74	0.03	1.12	1.7	0.05
t14	a eşit	0	1	1.77	0.54	0.01	1.77	0.67	0.01	t17										
	b eşit	30.6	1	1.73	0.61	0.01	1.73	0.61	0.01		Tümü eşit	31.4	3	1.82	0.63	0.28	1.74	0.58	0.33	
									c eşit		24.9	1	1.78	0.61	0.29	1.67	0.55	0.29		
									a eşit		3.1	1	1.76	0.61	0.29	1.76	0.58	0.29		
t15	b eşit	3.4	1	1.83	0.62	0.31	1.83	0.62	0.31	t18	Tümü eşit	26	3	1.61	0.5	0.09	1.69	0.36	0.08	
	Tümü eşit	1.5	1	1.57	0.46	0.08	1.72	0.37	0.08		c eşit	4.7	1	1.66	0.46	0.09	1.66	0.36	0.09	
	a eşit	4.7	1	1.66	0.46	0.09	1.66	0.36	0.09		b eşit	19.8	1	1.64	0.42	0.08	1.64	0.42	0.08	
	b eşit	19.8	1	1.64	0.42	0.08	1.64	0.42	0.08		Tümü eşit	33	3	0.88	1.4	0.04	0.91	1.56	0.02	
t16	Tümü eşit	33	3	0.88	1.4	0.04	0.91	1.56	0.02	t19	c eşit	3.6	1	0.83	1.39	0.03	0.94	1.57	0.03	
	c eşit	3.6	1	0.83	1.39	0.03	0.94	1.57	0.03		a eşit	32.1	1	0.91	1.44	0.04	0.91	1.54	0.04	
	a eşit	32.1	1	0.91	1.44	0.04	0.91	1.54	0.04		b eşit	0	1	0.83	1.49	0.02	0.83	1.49	0.02	
	b eşit	0	1	0.83	1.49	0.02	0.83	1.49	0.02		Tümü eşit	10.5	3	1.45	0.68	0.06	1.49	0.58	0.06	
t17	Tümü eşit	10.5	3	1.45	0.68	0.06	1.49	0.58	0.06	t20	c eşit	0	1	1.41	0.67	0.06	1.47	0.58	0.06	
	c eşit	0	1	1.41	0.67	0.06	1.47	0.58	0.06		a eşit	0.9	1	1.45	0.66	0.06	1.45	0.58	0.06	
	a eşit	0.9	1	1.45	0.66	0.06	1.45	0.58	0.06		b eşit	11.1	1	1.46	0.62	0.06	1.46	0.62	0.06	
	b eşit	11.1	1	1.46	0.62	0.06	1.46	0.62	0.06		Tümü eşit	7.5	3	1.16	1.12	0.06	1.14	0.99	0.03	
t18	Tümü eşit	7.5	3	1.16	1.12	0.06	1.14	0.99	0.03	t21	c eşit	1.1	1	1.07	1.1	0.04	1.15	1	0.04	
	c eşit	1.1	1	1.07	1.1	0.04	1.15	1	0.04		a eşit	2.2	1	1.11	1.08	0.04	1.11	1.01	0.04	
	a eşit	2.2	1	1.11	1.08	0.04	1.11	1.01	0.04		b eşit	4.1	1	1.11	1.04	0.04	1.11	1.04	0.04	
	b eşit	4.1	1	1.11	1.04	0.04	1.11	1.04	0.04		Tümü eşit	1	3	0.52	1.81	0.06	0.54	1.92	0.08	
t19	Tümü eşit	1	3	0.52	1.81	0.06	0.54	1.92	0.08	t22	Tümü eşit	0	3	0.52	2	0.04	0.56	2.04	0.03	
	Tümü eşit	0	3	0.52	2	0.04	0.56	2.04	0.03		t23	Tümü eşit	3.6	3	1.07	0.97	0.05	1	0.9	0.05
	Tümü eşit	3.6	3	1.07	0.97	0.05	1	0.9	0.05		Tümü eşit	5.2	3	0.9	1.91	0.04	0.89	2.07	0.03	
	Tümü eşit	5.2	3	0.9	1.91	0.04	0.89	2.07	0.03		c eşit	0	1	0.83	1.94	0.03	0.86	2.08	0.03	
t20	c eşit	0	1	0.83	1.94	0.03	0.86	2.08	0.03	t25	a eşit	2.6	1	0.86	1.92	0.03	0.86	2.1		

EK 4: Üç Farklı Teknikle Belirlenen MFF Analizlerinin Karşılaştırılması

Türkçe Alt Testi												Sosyal Bilimler Alt Testi												Fen Bilimleri Alt Testi																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Cinsiyet (Kız-Erkek)				Yerleşim yeri kodu 1 ve 2				Yerleşim yeri kodu 1 ve 3				Yerleşim yeri kodu 2 ve 3				Cinsiyet (Kız-Erkek)				Yerleşim yeri kodu 1 ve 2				Yerleşim yeri kodu 1 ve 3				Yerleşim yeri kodu 2 ve 3				Cinsiyet (Kız-Erkek)				Yerleşim yeri kodu 1 ve 2				Yerleşim yeri kodu 1 ve 3				Yerleşim yeri kodu 2 ve 3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			

* DMF bulunmuş madde

Ek 5: Sosyal Bilgiler Alt Test Maddelerinde Cinsiyete ve Bölge Değişkenlerine Göre GADM Tekniği İle MFF Belirleme

Cinsiyet (Kız ile Erkek)						Yer 1 ile Yer 2					
No		Std. Coefficient	T-ratio	Sd	P	No		Std. Coefficient	T-ratio	Sd	P
s1	For INTRCPT1, B0					s1	For INTRCPT1, B0				
	INTRCPT2, G00	-0.971	-26.571	10725	0.000		INTRCPT2, G00	-0.853	-22.326	7003	0.000
	GENDER, G01	0.072	1.415	10725	0.157		LOCATION, G01	-0.098	-1.461	7003	0.144
s2	For M2 slope, B1					s2	For M2 slope, B1				
	INTRCPT2, G10	-0.886	-17.126	268125	0.000		INTRCPT2, G10	-1.210	-21.516	175075	0.000
	GENDER, G11	-0.372	-5.014	268125	0.000		LOCATION, G11	0.345	3.598	175075	0.001
s3	For M3 slope, B2					s3	For M3 slope, B2				
	INTRCPT2, G20	1.735	38.067	268125	0.000		INTRCPT2, G20	1.797	37.082	175075	0.000
	GENDER, G21	0.231	3.587	268125	0.001		LOCATION, G21	-0.045	-0.534	175075	0.593
s4	For M4 slope, B3					s4	For M4 slope, B3				
	INTRCPT2, G30	0.661	14.577	268125	0.000		INTRCPT2, G30	0.607	12.735	175075	0.000
	GENDER, G31	0.026	0.408	268125	0.683		LOCATION, G31	0.067	0.800	175075	0.424
s5	For M5 slope, B4					s5	For M5 slope, B4				
	INTRCPT2, G40	0.141	3.022	268125	0.003		INTRCPT2, G40	0.010	0.196	175075	0.845
	GENDER, G41	-0.082	-1.258	268125	0.209		LOCATION, G41	0.074	0.863	175075	0.388
s6	For M6 slope, B5					s6	For M6 slope, B5				
	INTRCPT2, G50	0.004	0.094	268125	0.926		INTRCPT2, G50	-0.134	-2.699	175075	0.007
	GENDER, G51	-0.074	-1.117	268125	0.265		LOCATION, G51	0.156	1.813	175075	0.069
s7	For M7 slope, B6					s7	For M7 slope, B6				
	INTRCPT2, G60	0.046	0.983	268125	0.326		INTRCPT2, G60	-0.093	-1.877	175075	0.060
	GENDER, G61	-0.113	-1.719	268125	0.085		LOCATION, G61	0.020	0.230	175075	0.819
s8	For M8 slope, B7					s8	For M8 slope, B7				
	INTRCPT2, G70	1.614	35.594	268125	0.000		INTRCPT2, G70	1.730	35.835	175075	0.000
	GENDER, G71	0.288	4.479	268125	0.000		LOCATION, G71	-0.123	-1.467	175075	0.142
s9	For M9 slope, B8					s9	For M9 slope, B8				
	INTRCPT2, G80	0.447	9.787	268125	0.000		INTRCPT2, G80	0.421	8.782	175075	0.000
	GENDER, G81	0.072	1.126	268125	0.261		LOCATION, G81	0.085	1.020	175075	0.308
s10	For M10 slope, B9					s10	For M10 slope, B9				
	INTRCPT2, G90	0.666	14.684	268125	0.000		INTRCPT2, G90	0.599	12.553	175075	0.000
	GENDER, G91	0.008	0.130	268125	0.897		LOCATION, G91	0.004	0.048	175075	0.962
s11	For M11 slope, B10					s11	For M11 slope, B10				
	INTRCPT2, G100	0.472	10.336	268125	0.000		INTRCPT2, G100	0.140	2.869	175075	0.005
	GENDER, G101	-0.489	-7.547	268125	0.000		LOCATION, G101	0.161	1.900	175075	0.057
s12	For M12 slope, B11					s12	For M12 slope, B11				
	INTRCPT2, G110	0.354	7.706	268125	0.000		INTRCPT2, G110	0.198	4.093	175075	0.000
	GENDER, G111	-0.173	-2.680	268125	0.008		LOCATION, G111	0.028	0.327	175075	0.743
s13	For M13 slope, B12					s13	For M13 slope, B12				
	INTRCPT2, G120	-0.140	-2.944	268125	0.004		INTRCPT2, G120	-0.307	-6.113	175075	0.000
	GENDER, G121	-0.168	-2.506	268125	0.012		LOCATION, G121	0.070	0.796	175075	0.426
s14	For M14 slope, B13					s14	For M14 slope, B13				
	INTRCPT2, G130	0.124	2.653	268125	0.008		INTRCPT2, G130	0.090	1.854	175075	0.063
	GENDER, G131	0.025	0.385	268125	0.700		LOCATION, G131	0.024	0.286	175075	0.775
s15	For M15 slope, B14					s15	For M15 slope, B14				
	INTRCPT2, G140	0.384	8.374	268125	0.000		INTRCPT2, G140	0.279	5.781	175075	0.000
	GENDER, G141	-0.057	-0.883	268125	0.377		LOCATION, G141	0.096	1.142	175075	0.254
s16	For M16 slope, B15					s16	For M16 slope, B15				
	INTRCPT2, G150	0.061	1.309	268125	0.191		INTRCPT2, G150	-0.042	-0.861	175075	0.389
	GENDER, G151	-0.156	-2.376	268125	0.018		LOCATION, G151	-0.020	-0.236	175075	0.814
s17	For M17 slope, B16					s17	For M17 slope, B16				
	INTRCPT2, G160	0.538	11.820	268125	0.000		INTRCPT2, G160	0.424	8.828	175075	0.000
	GENDER, G161	-0.033	-0.516	268125	0.605		LOCATION, G161	0.122	1.467	175075	0.142
s18	For M18 slope, B17					s18	For M18 slope, B17				
	INTRCPT2, G170	0.476	10.424	268125	0.000		INTRCPT2, G170	0.155	3.182	175075	0.002
	GENDER, G171	-0.470	-7.256	268125	0.000		LOCATION, G171	0.159	1.885	175075	0.059
s19	For M19 slope, B18					s19	For M19 slope, B18				
	INTRCPT2, G180	0.778	17.230	268125	0.000		INTRCPT2, G180	0.897	18.918	175075	0.000
	GENDER, G181	0.266	4.212	268125	0.000		LOCATION, G181	-0.047	-0.571	175075	0.568
s20	For M20 slope, B19					s20	For M20 slope, B19				
	INTRCPT2, G190	1.052	23.392	268125	0.000		INTRCPT2, G190	1.223	25.781	175075	0.000
	GENDER, G191	0.339	5.362	268125	0.000		LOCATION, G191	-0.254	-3.073	175075	0.003
s21	For M21 slope, B20					s21	For M21 slope, B20				
	INTRCPT2, G200	-0.542	-10.950	268125	0.000		INTRCPT2, G200	-0.644	-12.386	175075	0.000
	GENDER, G201	0.021	0.311	268125	0.756		LOCATION, G201	0.176	1.957	175075	0.050
s22	For M22 slope, B21					s22	For M22 slope, B21				
	INTRCPT2, G210	0.448	9.809	268125	0.000		INTRCPT2, G210	0.313	6.489	175075	0.000
	GENDER, G211	-0.181	-2.816	268125	0.005		LOCATION, G211	0.035	0.419	175075	0.675
s23	For M23 slope, B22					s23	For M23 slope, B22				
	INTRCPT2, G220	0.545	11.972	268125	0.000		INTRCPT2, G220	0.479	10.009	175075	0.000
	GENDER, G221	0.024	0.378	268125	0.705		LOCATION, G221	0.182	2.182	175075	0.029
s24	For M24 slope, B23					s24	For M24 slope, B23				
	INTRCPT2, G230	0.009	0.188	268125	0.851		INTRCPT2, G230	-0.101	-2.051	175075	0.040
	GENDER, G231	-0.053	-0.811	268125	0.418		LOCATION, G231	0.079	0.916	175075	0.360
s25	For M25 slope, B24					s25	For M25 slope, B24				
	INTRCPT2, G240	0.254	5.507	268125	0.000		INTRCPT2, G240	0.235	4.856	175075	0.000
	GENDER, G241	0.063	0.979	268125	0.328		LOCATION, G241	0.042	0.499	175075	0.617

Ek 5'in devamı

Yer 1 ile Yer 3					Yer 2 ile Yer 3				
No	Std. Coefficient t	T-ratio	Sd	P	No	Std. Coefficient t	T-ratio	Sd	P
For INTRCPT1, B0					For INTRCPT1, B0				
s1 INTRCPT2, G00	-1.025	-23.407	6014	0.000	t1 INTRCPT2, G00	-0.855	-22.244	8431	0.000
LOCATION, G01	0.075	1.066	6014	0.287	LOCATION, G01	-0.173	-2.961	8431	0.004
For M2 slope, B1					For M2 slope, B1				
s2 INTRCPT2, G10	-1.018	-16.006	150350	0.000	t2 INTRCPT2, G10	-1.214	-21.553	210775	0.000
LOCATION, G11	0.154	1.535	150350	0.125	LOCATION, G11	0.191	2.248	210775	0.025
For M3 slope, B2					For M3 slope, B2				
s3 INTRCPT2, G20	1.967	35.625	150350	0.000	t3 INTRCPT2, G20	1.802	37.132	210775	0.000
LOCATION, G21	-0.216	-2.448	150350	0.015	LOCATION, G21	0.172	2.335	210775	0.020
For M4 slope, B3					For M4 slope, B3				
s4 INTRCPT2, G30	0.756	13.927	150350	0.000	t4 INTRCPT2, G30	0.609	12.756	210775	0.000
LOCATION, G31	-0.083	-0.954	150350	0.340	LOCATION, G31	0.150	2.074	210775	0.038
For M5 slope, B4					For M5 slope, B4				
s5 INTRCPT2, G40	0.223	3.999	150350	0.000	t5 INTRCPT2, G40	0.010	0.197	210775	0.844
LOCATION, G41	-0.139	-1.555	150350	0.120	LOCATION, G41	0.214	2.876	210775	0.004
For M6 slope, B5					For M6 slope, B5				
s6 INTRCPT2, G50	0.062	1.097	150350	0.273	t6 INTRCPT2, G50	-0.134	-2.704	210775	0.007
LOCATION, G51	-0.039	-0.438	150350	0.661	LOCATION, G51	0.196	2.612	210775	0.009
For M7 slope, B6					For M7 slope, B6				
s7 INTRCPT2, G60	0.132	2.349	150350	0.019	t7 INTRCPT2, G60	-0.093	-1.880	210775	0.060
LOCATION, G61	-0.204	-2.262	150350	0.024	LOCATION, G61	0.225	3.009	210775	0.003
For M8 slope, B7					For M8 slope, B7				
s8 INTRCPT2, G70	1.875	34.138	150350	0.000	t8 INTRCPT2, G70	1.735	35.884	210775	0.000
LOCATION, G71	-0.269	-3.069	150350	0.003	LOCATION, G71	0.147	2.007	210775	0.044
For M9 slope, B8					For M9 slope, B8				
s9 INTRCPT2, G80	0.548	10.022	150350	0.000	t9 INTRCPT2, G80	0.423	8.796	210775	0.000
LOCATION, G81	-0.042	-0.479	150350	0.631	LOCATION, G81	0.128	1.752	210775	0.079
For M10 slope, B9					For M10 slope, B9				
s10 INTRCPT2, G90	0.799	14.736	150350	0.000	t10 INTRCPT2, G90	0.601	12.574	210775	0.000
LOCATION, G91	-0.197	-2.262	150350	0.024	LOCATION, G91	0.202	2.790	210775	0.006
For M11 slope, B10					For M11 slope, B10				
s11 INTRCPT2, G100	0.300	5.411	150350	0.000	t11 INTRCPT2, G100	0.140	2.874	210775	0.005
LOCATION, G101	0.000	0.004	150350	0.997	LOCATION, G101	0.161	2.177	210775	0.029
For M12 slope, B11					For M12 slope, B11				
s12 INTRCPT2, G110	0.378	6.860	150350	0.000	t12 INTRCPT2, G110	0.199	4.100	210775	0.000
LOCATION, G111	-0.152	-1.717	150350	0.085	LOCATION, G111	0.181	2.456	210775	0.014
For M13 slope, B12					For M13 slope, B12				
s13 INTRCPT2, G120	-0.109	-1.909	150350	0.056	t13 INTRCPT2, G120	-0.308	-6.124	210775	0.000
LOCATION, G121	-0.129	-1.400	150350	0.161	LOCATION, G121	0.199	2.614	210775	0.009
For M14 slope, B13					For M14 slope, B13				
s14 INTRCPT2, G130	0.209	3.753	150350	0.000	t14 INTRCPT2, G130	0.091	1.857	210775	0.063
LOCATION, G131	-0.094	-1.054	150350	0.292	LOCATION, G131	0.119	1.605	210775	0.108
For M15 slope, B14					For M15 slope, B14				
s15 INTRCPT2, G140	0.438	7.975	150350	0.000	t15 INTRCPT2, G140	0.280	5.791	210775	0.000
LOCATION, G141	-0.063	-0.720	150350	0.471	LOCATION, G141	0.160	2.184	210775	0.029
For M16 slope, B15					For M16 slope, B15				
s16 INTRCPT2, G150	0.043	0.760	150350	0.447	t16 INTRCPT2, G150	-0.043	-0.863	210775	0.388
LOCATION, G151	-0.106	-1.166	150350	0.244	LOCATION, G151	0.086	1.142	210775	0.254
For M17 slope, B16					For M17 slope, B16				
s17 INTRCPT2, G160	0.628	11.525	150350	0.000	t17 INTRCPT2, G160	0.425	8.843	210775	0.000
LOCATION, G161	-0.083	-0.947	150350	0.344	LOCATION, G161	0.206	2.831	210775	0.005
For M18 slope, B17					For M18 slope, B17				
s18 INTRCPT2, G170	0.310	5.599	150350	0.000	t18 INTRCPT2, G170	0.155	3.187	210775	0.002
LOCATION, G171	0.004	0.043	150350	0.966	LOCATION, G171	0.156	2.114	210775	0.034
For M19 slope, B18					For M19 slope, B18				
s19 INTRCPT2, G180	0.971	17.956	150350	0.000	t19 INTRCPT2, G180	0.900	18.948	210775	0.000
LOCATION, G181	-0.121	-1.400	150350	0.162	LOCATION, G181	0.075	1.035	210775	0.301
For M20 slope, B19					For M20 slope, B19				
s20 INTRCPT2, G190	1.375	25.444	150350	0.000	t20 INTRCPT2, G190	1.227	25.819	210775	0.000
LOCATION, G191	-0.406	-4.693	150350	0.000	LOCATION, G191	0.153	2.126	210775	0.033
For M21 slope, B20					For M21 slope, B20				
s21 INTRCPT2, G200	-0.422	-7.175	150350	0.000	t21 INTRCPT2, G200	-0.646	-12.407	210775	0.000
LOCATION, G201	-0.046	-0.486	150350	0.627	LOCATION, G201	0.223	2.837	210775	0.005
For M22 slope, B21					For M22 slope, B21				
s22 INTRCPT2, G210	0.418	7.605	150350	0.000	t22 INTRCPT2, G210	0.314	6.500	210775	0.000
LOCATION, G211	-0.071	-0.800	150350	0.424	LOCATION, G211	0.106	1.450	210775	0.147
For M23 slope, B22					For M23 slope, B22				
s23 INTRCPT2, G220	0.588	10.776	150350	0.000	t23 INTRCPT2, G220	0.481	10.026	210775	0.000
LOCATION, G221	0.072	0.824	150350	0.410	LOCATION, G221	0.110	1.513	210775	0.130
For M24 slope, B23					For M24 slope, B23				
s24 INTRCPT2, G230	0.091	1.627	150350	0.103	t24 INTRCPT2, G230	-0.102	-2.055	210775	0.040
LOCATION, G231	-0.114	-1.261	150350	0.207	LOCATION, G231	0.193	2.582	210775	0.010
For M25 slope, B24					For M25 slope, B24				
s25 INTRCPT2, G240	0.358	6.486	150350	0.000	t25 INTRCPT2, G240	0.236	4.864	210775	0.000
LOCATION, G241	-0.081	-0.915	150350	0.361	LOCATION, G241	0.124	1.682	210775	0.092

Ek 6: Sosyal Bilgiler Alt Test Maddelerinde Cinsiyete ve Bölge Değişkenlerine Göre Lojistik Regresyon Tekniği İle MFF Belirleme

Cinsiyet											Yer 1 ile Yer 2											
No	Model	Ki kare Değeri	R2	Model Karşılaştırması	Fark				DMF Turu	DMF Düzeyi		No	Model	Ki kare Değeri	R2	Model Karşılaştırması	Fark				DMF Turu	DMF Düzeyi
					Ki kare değeri	S. derecesi	Pönem derecesi	Etki Büyüklüğü									Ki kare değeri	S. derecesi	Pönem derecesi	Etki Büyüklüğü		
s1	1	5284.08	0.547	3-1	1.571	2	0.456	0.000	-	-	-	s1	1	3481.51	0.548	3-1	5.116	2	0.077	0.001	-	-
	2	5284.09	0.547	2-1	0.011	1	0.915	0.000	-	-	-	s1	2	3481.97	0.548	2-1	0.462	1	0.497	0.000	-	-
	3	5285.65	0.547	3-2	1.560	1	0.211	0.000	-	-	-	s1	3	3486.63	0.549	3-2	4.654	1	0.030	0.001	TBO	A
s2	1	1200.25	0.182	3-1	31.673	2	0.000	0.004	TB+TBO	-	-	s2	1	818.65	0.188	3-1	15.368	2	0.000	0.004	TB+TBO	A
	2	1230.86	0.186	2-1	30.609	1	0.000	0.004	TB	-	-	s2	2	831.97	0.191	2-1	13.319	1	0.000	0.003	TB	A
	3	1231.92	0.186	3-2	1.064	1	0.302	0.000	-	-	-	s2	3	834.01	0.192	3-2	2.047	1	0.152	0.001	-	-
s3	1	1304.68	0.16	3-1	34.78	2	0.000	0.004	TB+TBO	-	-	s3	1	867.86	0.162	3-1	3.161	2	0.206	0.001	-	-
	2	1338.93	0.164	2-1	34.246	1	0.000	0.004	TB	-	-	s3	2	870.62	0.163	2-1	2.764	1	0.096	0.001	-	-
	3	1339.46	0.164	3-2	0.534	1	0.464	0.000	-	-	-	s3	3	871.02	0.163	3-2	0.397	1	0.528	0.000	-	-
s4	1	7701.95	0.687	3-1	0.355	2	0.837	0.000	-	-	-	s4	1	5005.68	0.684	3-1	0.183	2	0.912	0.000	-	-
	2	7701.95	0.687	2-1	0.006	1	0.936	0.000	-	-	-	s4	2	5005.68	0.684	2-1	0.001	1	0.962	0.000	-	-
	3	7702.30	0.687	3-2	0.349	1	0.554	0.000	-	-	-	s4	3	5005.66	0.684	3-2	0.182	1	0.668	0.000	-	-
s5	1	5127.06	0.529	3-1	5.595	2	0.061	0.000	-	-	-	s5	1	3352.75	0.531	3-1	1.190	2	0.561	0.000	-	-
	2	5131.25	0.529	2-1	4.190	1	0.041	0.000	TB	-	-	s5	2	3353.32	0.531	2-1	0.575	1	0.446	0.000	-	-
	3	5132.66	0.529	3-2	1.405	1	0.235	0.000	-	-	-	s5	3	3353.90	0.531	3-2	0.575	1	0.448	0.000	-	-
s6	1	3159.49	0.36	3-1	3.151	2	0.207	0.001	-	-	-	s6	1	1909.03	0.337	3-1	6.138	2	0.046	0.001	TB+TBO	A
	2	3160.61	0.36	2-1	1.128	1	0.288	0.000	-	-	-	s6	2	1912.51	0.338	2-1	3.476	1	0.062	0.001	-	-
	3	3162.64	0.361	3-2	2.023	1	0.154	0.001	-	-	-	s6	3	1915.17	0.338	3-2	2.662	1	0.102	0.000	-	-
s7	1	3845.83	0.424	3-1	5.041	2	0.080	0.001	-	-	-	s7	1	2483.33	0.422	3-1	0.190	2	0.928	0.000	-	-
	2	3850.87	0.425	2-1	5.037	1	0.025	0.001	TB	-	-	s7	2	2483.47	0.422	2-1	0.136	1	0.713	0.000	-	-
	3	3850.88	0.425	3-2	0.004	1	0.949	0.000	-	-	-	s7	3	2483.48	0.422	3-2	0.014	1	0.905	0.000	-	-
s8	1	166.03	0.021	3-1	57.703	2	0.000	0.008	TB+TBO	-	-	s8	1	125.49	0.025	3-1	10.327	2	0.006	0.002	TB+TBO	A
	2	220.59	0.028	2-1	54.562	1	0.000	0.007	TB	-	-	s8	2	134.86	0.026	2-1	9.164	1	0.002	0.001	TB	A
	3	223.73	0.029	3-2	3.141	1	0.076	0.001	-	-	-	s8	3	135.82	0.027	3-2	1.163	1	0.280	0.001	-	-
s9	1	6993.97	0.647	3-1	22.959	2	0.000	0.002	TB+TBO	-	-	s9	1	4551.61	0.645	3-1	1.318	2	0.517	0.000	-	-
	2	6996.77	0.648	2-1	2.805	1	0.094	0.001	-	-	-	s9	2	4552.13	0.645	2-1	0.519	1	0.471	0.000	-	-
	3	7016.93	0.649	3-2	20.154	1	0.000	0.001	TBO	-	-	s9	3	4552.92	0.645	3-2	0.799	1	0.371	0.000	-	-
s10	1	4362.45	0.448	3-1	2.709	2	0.258	0.000	-	-	-	s10	1	2760.07	0.437	3-1	1.355	2	0.508	0.000	-	-
	2	4362.62	0.448	2-1	0.176	1	0.675	0.000	-	-	-	s10	2	2760.94	0.437	2-1	0.886	1	0.352	0.000	-	-
	3	4365.16	0.448	3-2	2.533	1	0.111	0.000	-	-	-	s10	3	2761.43	0.437	3-2	0.489	1	0.484	0.000	-	-
s11	1	168.10	0.021	3-1	67.291	2	0.000	0.009	TB+TBO	-	-	s11	1	128.78	0.025	3-1	0.542	2	0.763	0.000	-	-
	2	230.69	0.029	2-1	62.587	1	0.000	0.008	TB	-	-	s11	2	129.31	0.025	2-1	0.527	1	0.513	0.000	-	-
	3	235.39	0.03	3-2	4.704	1	0.030	0.001	TBO	-	-	s11	3	129.33	0.025	3-2	0.015	1	0.902	0.000	-	-
s12	1	5385.92	0.54	3-1	23.586	2	0.000	0.002	TB+TBO	-	-	s12	1	3460.59	0.535	3-1	2.752	2	0.253	0.000	-	-
	2	5387.99	0.542	2-1	22.074	1	0.000	0.002	TB	-	-	s12	2	3460.67	0.535	2-1	0.079	1	0.779	0.000	-	-
	3	5389.50	0.542	3-2	1.512	1	0.218	0.000	-	-	-	s12	3	3463.34	0.535	3-2	2.673	1	0.102	0.000	-	-
s13	1	878.95	0.114	3-1	24.242	2	0.000	0.003	TB+TBO	-	-	s13	1	545.54	0.109	3-1	10.620	2	0.005	0.002	TB+TBO	A
	2	883.83	0.114	2-1	4.878	1	0.027	0.000	TB	-	-	s13	2	545.56	0.109	2-1	0.028	1	0.886	0.000	-	-
	3	903.19	0.117	3-2	19.364	1	0.000	0.003	TBO	-	-	s13	3	556.16	0.111	3-2	10.592	1	0.001	0.002	TBO	A
s14	1	4238.78	0.453	3-1	3.579	2	0.167	0.000	-	-	-	s14	1	2683.10	0.441	3-1	0.635	2	0.728	0.000	-	-
	2	4239.72	0.453	2-1	0.947	1	0.331	0.000	-	-	-	s14	2	2683.21	0.441	2-1	0.112	1	0.738	0.000	-	-
	3	4242.36	0.453	3-2	2.632	1	0.104	0.000	-	-	-	s14	3	2683.73	0.441	3-2	0.523	1	0.469	0.000	-	-
s15	1	4413.45	0.46	3-1	1.482	2	0.474	0.000	-	-	-	s15	1	2807.64	0.45	3-1	5.838	2	0.054	0.001	-	-
	2	4414.89	0.46	2-1	1.444	1	0.230	0.000	-	-	-	s15	2	2808.59	0.45	2-1	0.953	1	0.329	0.000	-	-
	3	4414.94	0.46	3-2	0.048	1	0.826	0.000	-	-	-	s15	3	2813.47	0.451	3-2	4.885	1	0.027	0.001	TBO	A
s16	1	3336.10	0.377	3-1	10.333	2	0.006	0.001	TB+TBO	-	-	s16	1	2133.75	0.37	3-1	1.427	2	0.490	0.000	-	-
	2	3345.37	0.378	2-1	9.277	1	0.002	0.001	TB	-	-	s16	2	2135.08	0.37	2-1	1.328	1	0.249	0.000	-	-
	3	3346.43	0.378	3-2	1.056	1	0.304	0.000	-	-	-	s16	3	2135.17	0.37	3-2	0.099	1	0.753	0.000	-	-
s17	1	5076.77	0.509	3-1	3.986	2	0.136	0.000	-	-	-	s17	1	3247.42	0.501	3-1	3.879	2	0.144	0.000	-	-
	2	5077.50	0.509	2-1	0.731	1	0.392	0.000	-	-	-	s17	2	3249.68	0.501	2-1	2.256	1	0.133	0.000	-	-
	3	5080.76	0.509	3-2	3.255	1	0.071	0.000	-	-	-	s17	3	3251.30	0.501	3-2	1.623	1	0.202	0.000	-	-
s18	1	2174.92	0.252	3-1	95.639	2	0.000	0.010	TB+TBO	-	-	s18	1	1546.77	0.272	3-1	9.691	2	0.008	0.002	TB+TBO	A
	2	2268.48	0.262	2-1	93.562	1	0.000	0.010	TB	-	-	s18	2	1550.04	0.273	2-1	3.279	1	0.070	0.001	-	-
	3	2270.56	0.262	3-2	2.077	1	0.149	0.000	-	-	-	s18	3	1556.46	0.274	3-2	6.412	1	0.011	0.001	TBO	A
s19	1	2572.47	0.284	3-1	49.197	2	0.000	0.005	TB+TBO	-	-	s19	1	1694.19	0.286	3-1	3.988	2	0.136	0.001	-	-
	2	2621.66	0.289	2-1	49.194	1	0.000	0.005	TB	-	-	s19	2	1697.60	0.287	2-1	3.402	1	0.065	0.001	-	-
	3	2621.66	0.289	3-2	0.003	1	0.956	0.000	-	-	-	s19	3	1698.18	0.287	3-2	0.586	1	0.443	0.000	-	-
s20	1	917.60	0.11	3-1	75.492	2	0.000	0.008	TB+TBO	-	-	s20	1	642.38	0.117	3-1	28.862	2	0.000	0.005	TB+TBO	A
	2	991.84	0.118	2-1	74.239	1	0.000	0.008	TB	-	-	s20	2	670.94	0.122	2-1	28.555	1	0.000	0.005	TB	A
	3	993.10	0.118	3-2	1.253	1	0.262	0.000	-	-	-	s20	3	671.24	0.122	3-2	0.307	1	0.579	0.000	-	-
s21	1	2054.50	0.265	3-1	3.996	2	0.136	0.001	-	-	-	s21	1	1303.50	0.259	3-1	3.998	2	0.183	0.000	-	-

Ek 6'nın devamı

Yer 1 İle Yer 3											Yer 2 İle Yer 3										
No	Model	Kı kare Değeri	R2	Model Karşılaştırmaya	Fark				DMF Turu	DMF Düzeyi	No	Model	Kı kare Değeri	R2	Model Karşılaştırmaya	Fark				DMF Turu	DMF Düzeyi
					Kı kare değeri	S. derecesi	P(nom. derecesi)	Etki Büyüklüğü								Kı kare değeri	S. derecesi	P(nom. derecesi)	Etki Büyüklüğü		
s1	1	2783.46	0.525	3-1	5.974	2	0.050	0.001	-	-	s1	1	4307.05	0.562	3-1	13.430	2	0.001	0.002	TB+TBO	A
	2	2788.24	0.526	2-1	4.785	1	0.029	0.001	-	-	2	4307.05	0.562	2-1	0.000	1	0.000	0.000	TB	A	
	3	2789.43	0.526	3-2	1.188	1	0.275	0.000	-	-	3	4320.48	0.564	3-2	13.430	1	0.000	0.002	TBO	A	
s2	1	685.34	0.183	3-1	12.600	2	0.002	0.003	TB+TBO	A	s2	1	899.96	0.176	3-1	0.471	2	0.790	0.000	-	-
	2	694.77	0.185	2-1	9.424	1	0.002	0.002	-	-	2	900.19	0.176	2-1	0.225	1	0.635	0.000	-	-	
	3	697.94	0.186	3-2	3.175	1	0.074	0.001	-	-	3	900.43	0.176	3-2	0.245	1	0.620	0.000	-	-	
s3	1	729.97	0.159	3-1	3.858	2	0.145	0.001	-	-	s3	1	1011.51	0.158	3-1	0.109	2	0.947	0.000	-	-
	2	733.22	0.160	2-1	3.249	1	0.071	0.001	-	-	2	1011.57	0.158	2-1	0.062	1	0.803	0.000	-	-	
	3	733.83	0.160	3-2	0.609	1	0.435	0.000	-	-	3	1011.62	0.158	3-2	0.047	1	0.828	0.000	-	-	
s4	1	4293.51	0.684	3-1	0.033	2	0.984	0.000	-	-	s4	1	6104.76	0.69	3-1	0.237	2	0.888	0.000	-	-
	2	4293.53	0.684	2-1	0.029	1	0.865	0.000	-	-	2	6104.82	0.69	2-1	0.065	1	0.799	0.000	-	-	
	3	4293.54	0.684	3-2	0.004	1	0.949	0.000	-	-	3	6104.99	0.69	3-2	0.172	1	0.678	0.000	-	-	
s5	1	2838.92	0.524	3-1	0.842	2	0.656	0.000	-	-	s5	1	4063.68	0.532	3-1	2.224	2	0.329	0.000	-	-
	2	2839.19	0.524	2-1	0.275	1	0.600	0.000	-	-	2	4065.90	0.532	2-1	2.223	1	0.136	0.000	-	-	
	3	2839.76	0.524	3-2	0.567	1	0.451	0.000	-	-	3	4065.90	0.532	3-2	0.001	1	0.974	0.000	-	-	
s6	1	1780.01	0.361	3-1	13.424	2	0.001	0.002	TB+TBO	A	s6	1	2636.89	0.38	3-1	6.401	2	0.041	0.000	TB+TBO	A
	2	1781.29	0.361	2-1	1.278	1	0.258	0.000	-	-	2	2637.68	0.38	2-1	0.796	1	0.372	0.000	-	-	
	3	1793.44	0.363	3-2	12.146	1	0.000	0.002	TBO	A	3	2643.29	0.38	3-2	5.605	1	0.018	0.000	TBO	A	
s7	1	2116.73	0.418	3-1	2.804	2	0.246	0.000	-	-	s7	1	3091.92	0.431	3-1	2.494	2	0.287	0.000	-	-
	2	2119.47	0.418	2-1	2.735	1	0.098	0.000	-	-	2	3094.38	0.431	2-1	2.461	1	0.117	0.000	-	-	
	3	2119.53	0.418	3-2	0.068	1	0.792	0.000	-	-	3	3094.41	0.431	3-2	0.033	1	0.855	0.000	-	-	
s8	1	91.33	0.021	3-1	9.895	2	0.007	0.002	TB+TBO	A	s8	1	116.01	0.019	3-1	0.853	2	0.653	0.000	-	-
	2	98.22	0.022	2-1	6.694	1	0.009	0.001	-	-	2	116.13	0.019	2-1	0.122	1	0.727	0.000	-	-	
	3	101.23	0.023	3-2	3.001	1	0.083	0.001	-	-	3	116.86	0.019	3-2	0.731	1	0.392	0.000	-	-	
s9	1	3824.82	0.636	3-1	2.012	2	0.366	0.001	-	-	s9	1	5612.12	0.657	3-1	0.634	2	0.728	0.000	-	-
	2	3826.50	0.637	2-1	1.677	1	0.195	0.001	-	-	2	5612.64	0.657	2-1	0.521	1	0.470	0.000	-	-	
	3	3826.84	0.637	3-2	0.335	1	0.562	0.000	-	-	3	5612.76	0.657	3-2	0.113	1	0.736	0.000	-	-	
s10	1	2491.10	0.455	3-1	4.300	2	0.116	0.000	-	-	s10	1	3476.36	0.453	3-1	5.171	2	0.075	0.000	-	-
	2	2494.46	0.455	2-1	3.362	1	0.067	0.000	-	-	2	3477.55	0.453	2-1	1.186	1	0.276	0.000	-	-	
	3	2495.40	0.455	3-2	0.938	1	0.332	0.000	-	-	3	3481.53	0.453	3-2	3.985	1	0.046	0.000	TBO	A	
s11	1	83.25	0.019	3-1	2.674	2	0.263	0.000	-	-	s11	1	125.34	0.02	3-1	1.765	2	0.414	0.001	-	-
	2	84.06	0.019	2-1	0.812	1	0.368	0.000	-	-	2	125.43	0.02	2-1	0.096	1	0.757	0.000	-	-	
	3	85.92	0.019	3-2	1.862	1	0.172	0.000	-	-	3	127.10	0.021	3-2	1.669	1	0.196	0.001	-	-	
s12	1	2906.01	0.526	3-1	3.203	2	0.202	0.000	-	-	s12	1	4366.13	0.554	3-1	0.514	2	0.774	0.000	-	-
	2	2906.75	0.526	2-1	0.739	1	0.390	0.000	-	-	2	4366.65	0.554	2-1	0.513	1	0.474	0.000	-	-	
	3	2909.21	0.526	3-2	2.464	1	0.116	0.000	-	-	3	4366.65	0.554	3-2	0.001	1	0.974	0.000	-	-	
s13	1	430.40	0.100	3-1	8.223	2	0.016	0.002	TB+TBO	A	s13	1	785.88	0.129	3-1	0.765	2	0.748	0.000	-	-
	2	430.87	0.100	2-1	0.466	1	0.495	0.000	-	-	2	786.29	0.129	2-1	0.406	1	0.524	0.000	-	-	
	3	430.62	0.102	3-2	7.757	1	0.005	0.002	TBO	A	3	786.65	0.129	3-2	0.359	1	0.548	0.000	-	-	
s14	1	2349.09	0.450	3-1	2.801	2	0.246	0.000	-	-	s14	1	3445.90	0.465	3-1	1.888	2	0.389	0.000	-	-
	2	2349.16	0.450	2-1	0.076	1	0.782	0.000	-	-	2	3446.39	0.465	2-1	0.495	1	0.482	0.000	-	-	
	3	2351.89	0.450	3-2	2.725	1	0.098	0.000	-	-	3	3447.79	0.465	3-2	1.393	1	0.237	0.000	-	-	
s15	1	2381.12	0.445	3-1	6.477	2	0.039	0.001	TB+TBO	A	s15	1	3640.80	0.478	3-1	0.173	2	0.917	0.000	-	-
	2	2381.75	0.446	2-1	0.629	1	0.427	0.001	-	-	2	3640.83	0.478	2-1	0.032	1	0.857	0.000	-	-	
	3	2387.59	0.446	3-2	5.848	1	0.015	0.000	TBO	A	3	3640.97	0.478	3-2	0.141	1	0.707	0.000	-	-	
s16	1	1837.82	0.373	3-1	0.743	2	0.690	0.000	-	-	s16	1	2699.93	0.385	3-1	2.335	2	0.311	0.001	-	-
	2	1837.82	0.373	2-1	0.001	1	0.974	0.000	-	-	2	2701.78	0.386	2-1	1.852	1	0.174	0.001	-	-	
	3	1838.56	0.373	3-2	0.742	1	0.389	0.000	-	-	3	2702.26	0.386	3-2	0.483	1	0.487	0.000	-	-	
s17	1	2779.63	0.499	3-1	3.264	2	0.196	0.000	-	-	s17	1	4128.94	0.522	3-1	2.040	2	0.361	0.000	-	-
	2	2779.79	0.499	2-1	0.158	1	0.691	0.000	-	-	2	4130.53	0.522	2-1	1.593	1	0.207	0.000	-	-	
	3	2782.89	0.499	3-2	3.106	1	0.078	0.000	-	-	3	4130.98	0.522	3-2	0.447	1	0.504	0.000	-	-	
s18	1	1181.59	0.245	3-1	19.427	2	0.000	0.004	TB+TBO	A	s18	1	1628.32	0.242	3-1	4.245	2	0.120	0.000	-	-
	2	1184.45	0.245	2-1	2.862	1	0.091	0.000	-	-	2	1628.32	0.242	2-1	0.000	1	0.985	0.000	-	-	
	3	1201.01	0.249	3-2	16.565	1	0.000	0.004	TBO	A	3	1632.57	0.242	3-2	4.245	1	0.039	0.000	TBO	A	
s19	1	1837.82	0.373	3-1	0.743	2	0.690	0.000	-	-	s19	1	2699.93	0.385	3-1	2.335	2	0.311	0.001	-	-
	2	1837.82	0.373	2-1	0.001	1	0.974	0.000	-	-	2	2701.78	0.386	2-1	1.852	1	0.174	0.001	-	-	
	3	1838.56	0.373	3-2	0.742	1	0.389	0.000	-	-	3	2702.26	0.386	3-2	0.483	1	0.487	0.000	-	-	
s20	1	2779.63	0.499	3-1	3.264	2	0.196	0.000	-	-	s20	1	4128.94	0.522	3-1	2.040	2	0.361	0.000	-	-
	2	2779.79	0.499	2-1	0.158	1	0.691	0.000	-	-	2	4130.53	0.522	2-1	1.593	1	0.207	0.000	-	-	
	3	2782.89	0.499	3-2	3.106	1	0.078	0.000	-	-	3	4130.98	0.522	3-2	0.447	1	0.504	0.000	-	-	
s21	1	1181.59	0.245	3-1	19.427	2	0.000	0.004	TB+TBO	A	s21	1	1628.32	0.242	3-1	4.245	2	0.120	0.000	-	-
	2	1184.45	0.245	2-1	2.862	1	0.091	0.000	-	-	2	1628.32	0.242	2-1	0.000	1	0.985	0.000	-	-	
	3	1201.01	0.249	3-2	16.565	1	0.000	0.004	TBO	A	3	1632.57	0.242	3-2	4.245	1	0.039	0.000	TBO	A	
s22	1	1383.79	0.274	3-1	0.113	2	0.945	0.000	-	-	s22	1	2066.93	0.29	3-1	3.768	2	0.152	0.000	-	-
	2	1383.90	0.274	2-1	0.113	1	0.737	0.000	-	-	2	2069.90	0.29	2-1	2.965	1	0.085	0.000	-	-	
	3	1383.90	0.274	3-2	0.000	1	1.000	0.000	-	-	3	2070.70	0.29	3-2	0.803	1	0.370	0.000	-	-	
s23	1	492.98	0.105	3-1	27.314	2	0.000	0.0													

Ek 7: Sosyal Bilgiler Alt Test Maddelerinde Cinsiyete ve Bölge Değişkenlerine Göre MTK-OO Tekniği İle MFF Belirleme

Cinsiyet (Kız ve Erkek)										Yer 1 ile Yer 2									
No	Model	G2	Sd	Referans Grup			Odak Grup			No	Model	G2	Sd	Referans Grup			Odak Grup		
				a	b	c	a	b	c					a	b	c	a	b	c
S1	Tümü eşit	0	3	1.66	0.68	0.03	1.68	0.65	0.02	S1	Tümü eşit	0.00	3	1.76	0.6	0.03	1.61	0.65	0.03
S2	Tümü eşit	22.6	3	0.74	1.73	0.03	0.72	2.1	0.03	S2	Tümü eşit	5.10	3	0.72	1.97	0.03	0.87	1.6	0.05
	c eşit	0	1	0.7	1.73	0.02	0.67	2.1	0.02		c eşit	0.00	1	0.69	1.95	0.03	0.76	1.61	0.03
	a eşit	0	1	0.66	1.77	0.02	0.66	2.1	0.02		a eşit	2.00	1	0.73	1.92	0.03	0.73	1.67	0.03
	b eşit	35.7	1	0.69	1.92	0.02	0.69	1.92	0.02		b eşit	12.70	1	0.72	1.85	0.03	0.72	1.85	0.03
S3	Tümü eşit	41.6	3	3.85	0.9	0.56	4.27	0.82	0.61	S3	Tümü eşit	1.80	3	4.13	0.84	0.59	3.8	0.81	0.56
	c eşit	36.5	1	3.96	0.87	0.57	3.73	0.82	0.57	S4	Tümü eşit	0.00	3	2.69	0.23	0.03	3	0.24	0.03
	a eşit	0.7	1	3.84	0.87	0.57	3.84	0.83	0.57	S5	Tümü eşit	0.00	3	1.54	0.61	0.02	1.68	0.59	0.03
	b eşit	4.4	1	4.01	0.86	0.59	4.01	0.86	0.59	S6	Tümü eşit	0.00	3	0.98	0.81	0.02	0.91	0.84	0.05
S4	Tümü eşit	0	3	2.79	0.27	0.03	2.74	0.25	0.02	S7	Tümü eşit	0.00	3	1.17	0.72	0.02	1.2	0.76	0.03
S5	Tümü eşit	0	3	1.49	0.6	0.02	1.61	0.63	0.02	S8	Tümü eşit	8.70	3	2.29	1.5	0.64	2.72	1.39	0.59
S6	Tümü eşit	0	3	0.96	0.81	0.02	1.04	0.81	0.02		c eşit	8.30	1	2.43	1.47	0.63	2.65	1.47	0.63
S7	Tümü eşit	0	3	1.17	0.71	0.02	1.18	0.76	0.02		a eşit	0.40	1	2.42	1.46	0.62	2.42	1.46	0.62
S8	Tümü eşit	60.4	3	2.38	1.49	0.59	2.42	1.55	0.67		b eşit	0.00	1	2.42	1.46	0.62	2.42	1.46	0.62
	c eşit	60	1	2.36	1.51	0.62	2.28	1.5	0.62	S9	Tümü eşit	0.00	3	2.24	0.33	0.02	2.18	0.32	0.03
	a eşit	0.4	1	2.35	1.51	0.63	2.35	1.51	0.63	S10	Tümü eşit	0.70	3	1.33	0.42	0.1	1.41	0.45	0.1
	b eşit	0.1	1	2.38	1.51	0.63	2.38	1.51	0.63	S11	Tümü eşit	10.30	3	-2.43	-1.03	0.21	-2.74	-0.87	0.22
S9	Tümü eşit	13	3	1.98	0.38	0.02	2.46	0.32	0.01		c eşit	0.30	1	-2.41	-1.03	0.21	-2.45	-0.87	0.21
	c eşit	0	1	1.94	0.37	0.01	2.43	0.32	0.01		a eşit	0.00	1	-2.4	-1.03	0.21	-2.4	-0.88	0.21
	a eşit	27.8	1	2.18	0.37	0.01	2.18	0.33	0.01		b eşit	10.10	1	-2.4	-0.99	0.21	-2.4	-0.99	0.21
	b eşit	0	1	2.16	0.34	0.01	2.16	0.34	0.01	S12	Tümü eşit	0.00	3	1.62	0.5	0.03	1.56	0.54	0.04
S10	Tümü eşit	4.5	3	1.45	0.42	0.09	1.29	0.43	0.1	S13	Tümü eşit	12.70	3	1.13	1.66	0.19	1.51	1.9	0.23
	c eşit	0	1	1.43	0.41	0.09	1.26	0.41	0.09		c eşit	4.30	1	1.12	1.66	0.18	0.72	2.21	0.18
	a eşit	5.6	1	1.34	0.41	0.09	1.34	0.41	0.09		a eşit	4.00	1	1.1	1.68	0.19	1.1	1.88	0.19
	b eşit	0	1	1.34	0.41	0.09	1.34	0.41	0.09		b eşit	4.40	1	1.19	1.74	0.2	1.19	1.74	0.2
S11	Tümü eşit	68.6	3	-2.45	-0.95	0.24	-1.85	-1.14	0.19	S14	Tümü eşit	0.00	3	1.26	0.61	0.03	1.26	0.66	0.05
	c eşit	57.1	1	-2.25	-0.99	0.24	-2.46	-1.06	0.24	S15	Tümü eşit	3.80	3	1.31	0.51	0.04	1.27	0.59	0.09
	a eşit	2.9	1	-2.33	-1.0	0.23	-2.33	-1.06	0.23	S16	Tümü eşit	0.90	3	1.41	0.9	0.11	1.47	0.95	0.11
	b eşit	8.6	1	-2.19	-1.01	0.21	-2.19	-1.01	0.21	S17	Tümü eşit	0.00	3	1.47	0.39	0.04	1.44	0.4	0.06
S12	Tümü eşit	14.7	3	1.6	0.45	0.02	1.6	0.58	0.03	S18	Tümü eşit	15.00	3	1.58	1.08	0.21	1.83	0.9	0.2
	c eşit	0	1	1.57	0.45	0.02	1.53	0.56	0.02		c eşit	0.10	1	1.58	1.08	0.21	1.85	0.91	0.21
	a eşit	1.3	1	1.55	0.45	0.02	1.55	0.56	0.02		a eşit	2.40	1	1.67	1.07	0.21	1.67	0.93	0.21
	b eşit	23.9	1	1.55	0.51	0.02	1.55	0.51	0.02		b eşit	12.50	1	1.61	1.02	0.2	1.61	1.02	0.2
S13	Tümü eşit	26.7	3	0.93	1.59	0.17	1.04	1.99	0.2	S19	Tümü eşit	2.90	3	2.35	0.81	0.34	2.63	0.86	0.34
	c eşit	2.6	1	0.94	1.6	0.17	0.7	2.11	0.17	S20	Tümü eşit	24.40	3	2.8	1.1	0.49	3.48	1.11	0.42
	a eşit	5.9	1	0.94	1.67	0.18	0.94	1.93	0.18		c eşit	21.90	1	2.99	1.11	0.48	3.38	1.13	0.48
	b eşit	18.2	1	0.92	1.81	0.18	0.92	1.81	0.18		a eşit	1.90	1	3.05	1.11	0.47	3.05	1.12	0.47
S14	Tümü eşit	0	3	1.22	0.67	0.03	1.32	0.63	0.03		b eşit	0.60	1	3	1.11	0.47	3	1.11	0.47
S15	Tümü eşit	0	3	1.3	0.53	0.05	1.29	0.56	0.05	S21	Tümü eşit	0.00	3	0.81	1.33	0.03	0.87	1.25	0.04
S16	Tümü eşit	9.8	3	1.54	0.9	0.11	1.39	0.97	0.1	S22	Tümü eşit	7.70	3	0.87	0.79	0.11	1.39	0.95	0.2
	c eşit	2.8	1	1.5	0.9	0.11	1.46	0.98	0.11		c eşit	6.80	1	0.96	0.84	0.14	1.01	0.87	0.14
	a eşit	0	1	1.47	0.89	0.11	1.47	0.98	0.11		a eşit	0.30	1	0.97	0.84	0.14	0.97	0.88	0.14
	b eşit	7.4	1	1.44	0.93	0.1	1.44	0.93	0.1		b eşit	0.60	1	0.98	0.85	0.14	0.98	0.85	0.14
S17	Tümü eşit	0	3	1.54	0.38	0.04	1.39	0.42	0.04	S23	Tümü eşit	3.00	3	0.87	0.57	0.09	0.97	0.49	0.11
S18	Tümü eşit	90	3	1.54	0.98	0.23	1.56	1.19	0.18	S24	Tümü eşit	0.70	3	1.31	0.81	0.06	1.41	0.86	0.09
	c eşit	31.5	1	1.53	0.99	0.23	1.84	1.24	0.23	S25	Tümü eşit	0.00	3	1.63	0.6	0.08	1.7	0.6	0.08
	a eşit	15.8	1	1.73	0.99	0.24	1.73	1.28	0.24	S19	Tümü eşit	57.3	3	2.34	0.89	0.3	1.88	0.8	0.36
	b eşit	42.7	1	1.52	1.1	0.21	1.52	1.1	0.21		c eşit	22	1	2.3	0.89	0.31	1.61	0.72	0.31
S19	Tümü eşit	57.3	3	2.34	0.89	0.3	1.88	0.8	0.36		a eşit	28	1	1.97	0.85	0.31	1.97	0.8	0.31
	c eşit	22	1	2.3	0.89	0.31	1.61	0.72	0.31		b eşit	7.2	1	2.1	0.85	0.33	2.1	0.85	0.33
	a eşit	28	1	1.97	0.85	0.31	1.97	0.8	0.31	S20	Tümü eşit	82.4	3	3.13	1.17	0.43	2.71	1.15	0.52
	b eşit	7.2	1	2.1	0.85	0.33	2.1	0.85	0.33		c eşit	77	1	2.92	1.15	0.46	2.55	1.11	0.46
S20	Tümü eşit	82.4	3	3.13	1.17	0.43	2.71	1.15	0.52		a eşit	5	1	2.77	1.15	0.46	2.77	1.13	0.46
	c eşit	77	1	2.92	1.15	0.46	2.55	1.11	0.46		b eşit	0.4	1	2.9	1.16	0.48	2.9	1.16	0.48
	a eşit	5	1	2.77	1.15	0.46	2.77	1.13	0.46	S21	Tümü eşit	0	3	0.79	1.36	0.03	0.84	1.25	0.02
	b eşit	0.4	1	2.9	1.16	0.48	2.9	1.16	0.48	S22	Tümü eşit	10.3	3	1.14	0.91	0.18	1.04	0.94	0.14
S21	Tümü eşit	0	3	0.79	1.36	0.03	0.84	1.25	0.02		c eşit	6.7	1	1.16	0.91	0.18	1.25	1	0.18
	c eşit	6.7	1	1.16	0.91	0.18	1.25	1	0.18		a eşit	1.6	1	1.15	0.93	0.18	1.15	0.98	0.18
	a eşit	1.6	1	1.15	0.93	0.18	1.15	0.98	0.18		b eşit	2	1	1.07	0.92	0.16	1.07	0.92	0.16
	b eşit	2	1	1.07	0.92	0.16	1.07	0.92	0.16	S23	Tümü eşit	4.9	3	0.89	0.63	0.1	0.9	0.49	0.07
S22	Tümü eşit	4.9	3	0.89	0.63	0.1	0.9	0.49	0.07		c eşit	0.9	1	0.84	0.58	0.08	0.91	0.51	0.08
	c eşit	0.9	1	0.84	0.58	0.08	0.91	0.51	0.08		a eşit	2.9	1	0.88	0.57	0.08	0.88	0.52	0.08
	a eşit	2.9	1	0.88	0.57	0.08	0.88	0.52	0.08		b eşit	1.2	1	0.86	0.53	0.07	0.86	0.53	0.07
	b eşit	1.2	1	0.86	0.53	0.07	0.86	0.53	0.07	S24	Tümü eşit	18.1	3	1.18	0.87	0.07	1.5	0.81	0.06
S23	Tümü eşit	18.1	3	1.18	0.87	0.07	1.5	0.81	0.06		c eşit	0	1	1.16	0.86	0.06	1.51	0.81	0.06
	c eşit	0	1	1.16	0.86	0.06	1.51	0.81	0.06		a eşit	18.6	1	1.3	0.82	0.06	1.3	0.82	0.06
	a eşit	18.6	1	1.3	0.82	0.06	1.3	0.82	0.06		b eşit	0	1	1.3	0.82	0.06	1.3	0.82	0.06
	b eşit	0	1	1.3	0.82	0.06	1.3	0.82	0.06	S25	Tümü eşit	12.5	3	1.48	0.65	0.07	1.69	0.57	0.07
S24	Tümü eşit	12.5	3	1.48	0.65	0.07	1.69	0.57	0.07		c eşit	0	1	1.46	0.64	0.06	1.68	0.57	0.06
	c eşit	0	1	1.46	0.64	0.06	1.68	0.57	0.06		a eşit	6.5	1	1.56	0.63	0.06	1.56	0.57	0.06
	a eşit	6.5	1	1.56	0.63	0.06	1.56	0.57	0.06		b eşit	7	1	1.56					

Ek 7'nin devamı

Yer 1 ile Yer 3									Yer 2 ile Yer 3										
No	Model	G2	Sd	Referans Grup			Odak Grup			No	Model	G2	Sd	Referans Grup			Odak Grup		
				a	b	c	a	b	c					a	b	c	a	b	c
S1	Tümü eşit	0.00	3	1.63	0.71	0.02	1.59	0.66	0.03	S1	Tümü eşit	3.00	3	1.63	0.71	0.02	1.76	0.61	0.03
S2	Tümü eşit	2.60	3	0.73	1.99	0.04	0.86	1.63	0.05	S2	Tümü eşit	0.00	3	0.74	1.98	0.04	0.73	1.97	0.03
S3	Tümü eşit	2.70	3	3.96	0.87	0.59	3.69	0.83	0.56	S3	Tümü eşit	0.20	3	3.98	0.86	0.59	4.09	0.85	0.59
S4	Tümü eşit	0.00	3	2.73	0.25	0.03	2.95	0.25	0.03	S4	Tümü eşit	0.00	3	2.78	0.26	0.04	2.8	0.26	0.04
S5	Tümü eşit	0.00	3	1.53	0.6	0.03	1.64	0.6	0.03	S5	Tümü eşit	0.00	3	1.53	0.59	0.03	1.53	0.62	0.02
S6	Tümü eşit	4.30	3	1.11	0.76	0.03	0.89	0.87	0.05	S6	Tümü eşit	0.00	3	1.11	0.75	0.02	0.98	0.83	0.03
	c eşit	0.00	1	1.08	0.75	0.02	0.85	0.81	0.02	S7	Tümü eşit	0.00	3	1.18	0.69	0.02	1.16	0.74	0.02
	a eşit	16.20	1	0.99	0.77	0.02	0.99	0.77	0.02	S8	Tümü eşit	0.20	3	2.11	1.58	0.63	2.2	1.53	0.64
	b eşit	0.30	1	0.99	0.77	0.02	0.99	0.77	0.02	S9	Tümü eşit	0.00	3	2.18	0.35	0.02	2.27	0.34	0.02
S7	Tümü eşit	0.00	3	1.17	0.69	0.02	1.19	0.78	0.03	S10	Tümü eşit	3.40	3	1.44	0.37	0.1	1.31	0.42	0.1
S8	Tümü eşit	7.20	3	2.28	1.55	0.63	2.66	1.42	0.59	S11	Tümü eşit	0.10	3	34.28	2.22	0.34	50.53	2.23	0.34
	c eşit	6.90	1	2.42	1.51	0.62	2.51	1.51	0.62	S12	Tümü eşit	0.00	3	1.61	0.48	0.03	1.6	0.51	0.03
	a eşit	0.20	1	2.42	1.5	0.62	2.42	1.5	0.62	S13	Tümü eşit	5.40	3	0.76	1.77	0.16	1.32	1.64	0.19
	b eşit	0.00	1	2.42	1.5	0.62	2.42	1.5	0.62		c eşit	2.70	1	0.96	1.73	0.18	1.16	1.65	0.18
S9	Tümü eşit	0.00	3	2.16	0.35	0.02	2.13	0.33	0.03		a eşit	2.80	1	1.08	1.69	0.19	1.08	1.69	0.19
Tümü eşit	4.00	3	1.42	0.37	0.1	1.39	0.46	0.1	b eşit		0.00	1	1.08	1.69	0.19	1.08	1.69	0.19	
S10	c eşit	0.00	1	1.4	0.36	0.09	1.35	0.45	0.09	S14	Tümü eşit	0.00	3	1.33	0.64	0.03	1.25	0.62	0.03
	a eşit	0.30	1	1.38	0.36	0.09	1.38	0.44	0.09	S15	Tümü eşit	0.00	3	1.36	0.53	0.05	1.31	0.52	0.04
	b eşit	5.00	1	1.38	0.4	0.09	1.38	0.4	0.09	S16	Tümü eşit	2.30	3	1.53	0.92	0.1	1.38	0.91	0.1
	Tümü eşit	17.90	3	-2.17	-1.12	0.22	-2.52	-0.87	0.22	S17	Tümü eşit	0.00	3	1.53	0.39	0.05	1.48	0.41	0.04
S11	c eşit	0.10	1	-2.16	-1.12	0.22	-2.64	-0.88	0.22	S18	Tümü eşit	5.80	3	1.31	1.19	0.21	1.55	1.09	0.2
	a eşit	0.90	1	-2.41	-1.12	0.22	-2.41	-0.89	0.22		c eşit	0.70	1	1.31	1.19	0.21	1.61	1.1	0.21
	b eşit	16.90	1	-2.11	-1.06	0.22	-2.11	-1.06	0.22		a eşit	4.50	1	1.48	1.16	0.21	1.48	1.12	0.21
	Tümü eşit	0.00	3	1.59	0.48	0.02	1.53	0.56	0.04		b eşit	0.60	1	1.44	1.13	0.21	1.44	1.13	0.21
S12	Tümü eşit	16.60	3	0.64	1.82	0.14	1.54	1.92	0.23	S19	Tümü eşit	12.90	3	1.6	0.82	0.31	2.32	0.82	0.34
	c eşit	8.60	1	0.74	1.8	0.16	0.55	2.39	0.16		c eşit	8.90	1	1.75	0.82	0.32	2	0.8	0.32
	a eşit	3.00	1	0.76	1.86	0.18	0.76	2.1	0.18		a eşit	3.60	1	1.92	0.82	0.32	1.92	0.81	0.32
	b eşit	5.00	1	0.8	1.93	0.18	0.8	1.93	0.18		b eşit	0.40	1	1.95	0.82	0.33	1.95	0.82	0.33
S14	Tümü eşit	0.00	3	1.32	0.64	0.03	1.23	0.68	0.04	S20	Tümü eşit	1.90	3	2.69	1.19	0.49	2.76	1.12	0.49
S15	Tümü eşit	3.80	3	1.33	0.52	0.05	1.25	0.6	0.09	S21	Tümü eşit	0.00	3	0.83	1.27	0.03	0.81	1.34	0.03
S16	Tümü eşit	1.10	3	1.53	0.92	0.1	1.43	0.97	0.11	S22	Tümü eşit	6.00	3	1.54	1.01	0.21	1.05	0.89	0.16
S17	Tümü eşit	0.00	3	1.49	0.38	0.05	1.41	0.41	0.06		c eşit	3.80	1	1.26	0.97	0.18	1.17	0.93	0.18
S18	Tümü eşit	26.40	3	1.33	1.2	0.21	1.8	0.92	0.2		a eşit	0.90	1	1.21	0.98	0.18	1.21	0.93	0.18
	c eşit	0.90	1	1.32	1.2	0.21	1.88	0.94	0.21		b eşit	1.30	1	1.21	0.95	0.18	1.21	0.95	0.18
	a eşit	9.30	1	1.5	1.16	0.21	1.5	0.98	0.21	S23	Tümü eşit	0.00	3	0.92	0.58	0.08	0.87	0.57	0.09
	b eşit	16.20	1	1.44	1.09	0.21	1.44	1.09	0.21	S24	Tümü eşit	0.00	3	1.45	0.82	0.08	1.31	0.82	0.06
S19	Tümü eşit	10.20	3	1.64	0.83	0.31	2.61	0.88	0.34	S25	Tümü eşit	2.20	3	1.52	0.57	0.06	1.64	0.61	0.08
	c eşit	3.80	1	1.7	0.84	0.32	2.19	0.86	0.32	S20	Tümü eşit	25.00	3	2.69	1.19	0.49	3.46	1.14	0.42
	a eşit	6.20	1	1.89	0.84	0.32	1.89	0.87	0.32		c eşit	23.90	1	2.94	1.18	0.48	3.22	1.19	0.48
	b eşit	0.20	1	1.9	0.85	0.32	1.9	0.85	0.32		a eşit	1.00	1	2.96	1.17	0.47	2.96	1.17	0.47
Tümü eşit	0.10	1	2.94	1.17	0.47	2.94	1.17	0.47	b eşit		0.10	1	2.94	1.17	0.47	2.94	1.17	0.47	
S21	Tümü eşit	0.00	3	0.83	1.27	0.03	0.86	1.28	0.04	S23	Tümü eşit	4.70	3	0.91	0.58	0.08	0.95	0.5	0.11
S22	Tümü eşit	0.70	3	1.48	1.01	0.21	1.38	0.98	0.2		c eşit	0.00	1	0.89	0.56	0.07	0.87	0.43	0.07
S23	Tümü eşit	0.00	3	0.91	0.58	0.08	0.95	0.5	0.11		a eşit	0.00	1	0.88	0.56	0.07	0.88	0.43	0.07
	c eşit	0.00	1	0.89	0.56	0.07	0.87	0.43	0.07		b eşit	7.70	1	0.89	0.52	0.08	0.89	0.52	0.08
	a eşit	0.00	1	0.88	0.56	0.07	0.88	0.43	0.07	S24	Tümü eşit	0.60	3	1.43	0.82	0.08	1.39	0.89	0.09
	b eşit	7.70	1	0.89	0.52	0.08	0.89	0.52	0.08	S25	Tümü eşit	0.00	3	1.52	0.58	0.06	1.68	0.61	0.08

Ek 8: Fen Bilgisi Alt Test Maddelerinde Cinsiyete ve Bölge Değişkenlerine Göre GADM Tekniği İle MFF Belirleme

Cinsiyet (Kız ile Erkek)						Yer 1 ile Yer 2					
No		Std. Coefficient	T-ratio	Sd	P	No		Std. Coefficient	T-ratio	Sd	P
f1	For INTRCPT1, B0					f1	For INTRCPT1, B0				
	INTRCPT2, G00	-1.1015	-31.731	10725	0.000		INTRCPT2, G00	-1.053	-28.946	7003	0.000
f2	GENDER, G01	-0.0238	-0.488	10725	0.625	f2	LOCATION, G01	-0.102	-1.584	7003	0.113
	For M2 slope, B1						For M2 slope, B1				
f3	INTRCPT2, G10	0.5067	11.356	268125	0.000	f3	INTRCPT2, G10	0.365	7.722	175075	0.000
	GENDER, G11	-0.1340	-2.129	268125	0.033		LOCATION, G11	0.031	0.367	175075	0.713
f4	For M3 slope, B2					f4	For M3 slope, B2				
	INTRCPT2, G20	0.1148	2.500	268125	0.013		INTRCPT2, G20	0.125	2.595	175075	0.010
f5	GENDER, G21	0.0571	0.887	268125	0.375	f5	LOCATION, G21	0.108	1.276	175075	0.202
	For M4 slope, B3						For M4 slope, B3				
f6	INTRCPT2, G30	0.2100	4.612	268125	0.000	f6	INTRCPT2, G30	0.267	5.616	175075	0.000
	GENDER, G31	0.0815	1.277	268125	0.202		LOCATION, G31	-0.058	-0.684	175075	0.494
f7	For M5 slope, B4					f7	For M5 slope, B4				
	INTRCPT2, G40	0.0858	1.863	268125	0.062		INTRCPT2, G40	0.108	2.238	175075	0.025
f8	GENDER, G41	0.0772	1.198	268125	0.231	f8	LOCATION, G41	-0.085	-0.997	175075	0.319
	For M6 slope, B5						For M6 slope, B5				
f9	INTRCPT2, G50	0.6166	13.898	268125	0.000	f9	INTRCPT2, G50	0.487	10.394	175075	0.000
	GENDER, G51	-0.1297	-2.073	268125	0.038		LOCATION, G51	0.094	1.143	175075	0.254
f10	For M7 slope, B6					f10	For M7 slope, B6				
	INTRCPT2, G60	0.1003	2.182	268125	0.029		INTRCPT2, G60	-0.090	-1.840	175075	0.065
f11	GENDER, G61	-0.2808	-4.280	268125	0.000	f11	LOCATION, G61	0.088	1.018	175075	0.309
	For M8 slope, B7						For M8 slope, B7				
f12	INTRCPT2, G70	0.6943	15.702	268125	0.000	f12	INTRCPT2, G70	0.665	14.290	175075	0.000
	GENDER, G71	0.0415	0.668	268125	0.504		LOCATION, G71	0.011	0.132	175075	0.895
f13	For M9 slope, B8					f13	For M9 slope, B8				
	INTRCPT2, G80	0.2436	5.366	268125	0.000		INTRCPT2, G80	0.127	2.642	175075	0.009
f14	GENDER, G81	-0.1782	-2.770	268125	0.006	f14	LOCATION, G81	-0.063	-0.734	175075	0.463
	For M10 slope, B9						For M10 slope, B9				
f15	INTRCPT2, G90	0.2505	5.520	268125	0.000	f15	INTRCPT2, G90	0.093	1.928	175075	0.053
	GENDER, G91	-0.1576	-2.453	268125	0.014		LOCATION, G91	0.041	0.487	175075	0.626
f16	For M11 slope, B10					f16	For M11 slope, B10				
	INTRCPT2, G100	-0.1001	-2.133	268125	0.033		INTRCPT2, G100	-0.027	-0.561	175075	0.574
f17	GENDER, G101	0.1137	1.734	268125	0.082	f17	LOCATION, G101	-0.065	-0.749	175075	0.454
	INTRCPT2, G110	0.1363	2.975	268125	0.003		INTRCPT2, G110	0.176	3.681	175075	0.000
f18	GENDER, G111	0.1513	2.364	268125	0.018	f18	LOCATION, G111	0.017	0.200	175075	0.842
	For M13 slope, B12						For M13 slope, B12				
f19	INTRCPT2, G120	-0.9455	-17.722	268125	0.000	f19	INTRCPT2, G120	-0.901	-16.286	175075	0.000
	GENDER, G121	0.1263	1.701	268125	0.089		LOCATION, G121	-0.051	-0.516	175075	0.605
f20	For M14 slope, B13					f20	For M14 slope, B13				
	INTRCPT2, G130	0.1850	4.054	268125	0.000		INTRCPT2, G130	0.237	4.967	175075	0.000
f21	GENDER, G131	0.1978	3.106	268125	0.002	f21	LOCATION, G131	0.003	0.031	175075	0.976
	For M15 slope, B14						For M15 slope, B14				
f22	INTRCPT2, G140	-0.3482	-7.202	268125	0.000	f22	INTRCPT2, G140	-0.393	-7.722	175075	0.000
	GENDER, G141	0.0324	0.477	268125	0.633		LOCATION, G141	0.210	2.373	175075	0.018
f23	For M16 slope, B15					f23	For M16 slope, B15				
	INTRCPT2, G150	-0.5624	-11.277	268125	0.000		INTRCPT2, G150	-0.529	-10.187	175075	0.000
f24	GENDER, G151	0.0895	1.284	268125	0.199	f24	LOCATION, G151	-0.016	-0.177	175075	0.860
	For M17 slope, B16						For M17 slope, B16				
f25	INTRCPT2, G160	0.2545	5.608	268125	0.000	f25	INTRCPT2, G160	0.299	6.307	175075	0.000
	GENDER, G161	0.2591	4.097	268125	0.000		LOCATION, G161	0.063	0.759	175075	0.448
f26	For M18 slope, B17					f26	For M18 slope, B17				
	INTRCPT2, G170	0.1496	3.269	268125	0.001		INTRCPT2, G170	0.116	2.405	175075	0.016
f27	GENDER, G171	0.0253	0.393	268125	0.694	f27	LOCATION, G171	0.068	0.805	175075	0.421
	For M19 slope, B18						For M19 slope, B18				
f28	INTRCPT2, G180	0.9819	22.384	268125	0.000	f28	INTRCPT2, G180	1.207	26.160	175075	0.000
	GENDER, G181	0.4289	6.957	268125	0.000		LOCATION, G181	-0.120	-1.480	175075	0.139
f29	For M20 slope, B19					f29	For M20 slope, B19				
	INTRCPT2, G190	0.3739	8.312	268125	0.000		INTRCPT2, G190	0.414	8.784	175075	0.000
f30	GENDER, G191	0.1264	2.006	268125	0.044	f30	LOCATION, G191	0.018	0.221	175075	0.825
	For M21 slope, B20						For M21 slope, B20				
f31	INTRCPT2, G200	1.2179	27.802	268125	0.000	f31	INTRCPT2, G200	1.359	29.392	175075	0.000
	GENDER, G201	0.2241	3.636	268125	0.001		LOCATION, G201	-0.203	-2.505	175075	0.012
f32	For M22 slope, B21					f32	For M22 slope, B21				
	INTRCPT2, G210	0.3463	7.685	268125	0.000		INTRCPT2, G210	0.439	9.345	175075	0.000
f33	GENDER, G211	0.2628	4.180	268125	0.000	f33	LOCATION, G211	0.037	0.452	175075	0.651
	For M23 slope, B22						For M23 slope, B22				
f34	INTRCPT2, G220	0.5039	11.293	268125	0.000	f34	INTRCPT2, G220	0.554	11.852	175075	0.000
	GENDER, G221	0.1655	2.650	268125	0.008		LOCATION, G221	0.021	0.260	175075	0.795
f35	INTRCPT2, G230	-0.0151	-0.325	268125	0.745	f35	INTRCPT2, G230	0.068	1.401	175075	0.161
	GENDER, G231	0.2416	3.737	268125	0.000		LOCATION, G231	0.023	0.275	175075	0.783
f36	For M25 slope, B24					f36	For M25 slope, B24				
	INTRCPT2, G240	0.3022	6.684	268125	0.000		INTRCPT2, G240	0.325	6.857	175075	0.000
f37	GENDER, G241	0.1007	1.591	268125	0.111	f37	LOCATION, G241	-0.009	-0.104	175075	0.918

Ek 8'in devamı

Yer 1 ile Yer 3						Yer 2 ile Yer 3					
No		Std. Coefficient	T-ratio	Sd	P	No		Std. Coefficient	T-ratio	Sd	P
f1	For INTRCPT1, B0					For INTRCPT1, B0					
	INTRCPT2, G00	-1.164	-27.833	6014	0.000	INTRCPT2, G00	-1.055	-28.884	8431	0.000	
	LOCATION, G01	0.009	0.132	6014	0.895	LOCATION, G01	-0.111	-1.994	8431	0.046	
f2	For M2 slope, B1					For M2 slope, B1					
	INTRCPT2, G10	0.560	10.455	150350	0.000	INTRCPT2, G10	0.366	7.733	210775	0.000	
	LOCATION, G11	-0.165	-1.894	150350	0.058	LOCATION, G11	0.196	2.736	210775	0.007	
f3	For M3 slope, B2					For M3 slope, B2					
	INTRCPT2, G20	0.112	2.021	150350	0.043	INTRCPT2, G20	0.125	2.599	210775	0.010	
	LOCATION, G21	0.121	1.359	150350	0.174	LOCATION, G21	-0.013	-0.176	210775	0.861	
f4	For M4 slope, B3					For M4 slope, B3					
	INTRCPT2, G30	0.256	4.688	150350	0.000	INTRCPT2, G30	0.268	5.624	210775	0.000	
	LOCATION, G31	-0.047	-0.531	150350	0.595	LOCATION, G31	-0.011	-0.148	210775	0.883	
f5	For M5 slope, B4					For M5 slope, B4					
	INTRCPT2, G40	0.209	3.808	150350	0.000	INTRCPT2, G40	0.108	2.241	210775	0.025	
	LOCATION, G41	-0.187	-2.084	150350	0.037	LOCATION, G41	0.102	1.388	210775	0.165	
f6	For M6 slope, B5					For M6 slope, B5					
	INTRCPT2, G50	0.613	11.475	150350	0.000	INTRCPT2, G50	0.489	10.409	210775	0.000	
	LOCATION, G51	-0.031	-0.363	150350	0.716	LOCATION, G51	0.126	1.767	210775	0.077	
f7	For M7 slope, B6					For M7 slope, B6					
	INTRCPT2, G60	0.009	0.168	150350	0.867	INTRCPT2, G60	-0.091	-1.843	210775	0.065	
	LOCATION, G61	-0.012	-0.132	150350	0.896	LOCATION, G61	0.100	1.342	210775	0.180	
f8	For M8 slope, B7					For M8 slope, B7					
	INTRCPT2, G70	0.803	15.153	150350	0.000	INTRCPT2, G70	0.667	14.310	210775	0.000	
	LOCATION, G71	-0.127	-1.483	150350	0.138	LOCATION, G71	0.138	1.959	210775	0.050	
f9	For M9 slope, B8					For M9 slope, B8					
	INTRCPT2, G80	0.245	4.476	150350	0.000	INTRCPT2, G80	0.127	2.646	210775	0.009	
	LOCATION, G81	-0.181	-2.024	150350	0.043	LOCATION, G81	0.118	1.621	210775	0.105	
f10	For M10 slope, B9					For M10 slope, B9					
	INTRCPT2, G90	0.295	5.402	150350	0.000	INTRCPT2, G90	0.093	1.931	210775	0.053	
	LOCATION, G91	-0.160	-1.806	150350	0.070	LOCATION, G91	0.202	2.772	210775	0.006	
f11	For M11 slope, B10					For M11 slope, B10					
	INTRCPT2, G100	-0.030	-0.534	150350	0.593	INTRCPT2, G100	-0.027	-0.562	210775	0.574	
	LOCATION, G101	-0.062	-0.684	150350	0.494	LOCATION, G101	-0.003	-0.036	210775	0.972	
f12	For M12 slope, B11					For M12 slope, B11					
	INTRCPT2, G110	0.275	5.033	150350	0.000	INTRCPT2, G110	0.177	3.687	210775	0.000	
	LOCATION, G111	-0.082	-0.923	150350	0.356	LOCATION, G111	0.099	1.358	210775	0.175	
f13	For M13 slope, B12					For M13 slope, B12					
	INTRCPT2, G120	-0.810	-12.847	150350	0.000	INTRCPT2, G120	-0.903	-16.309	210775	0.000	
	LOCATION, G121	-0.142	-1.374	150350	0.170	LOCATION, G121	0.091	1.089	210775	0.277	
f14	For M14 slope, B13					For M14 slope, B13					
	INTRCPT2, G130	0.379	6.995	150350	0.000	INTRCPT2, G130	0.237	4.974	210775	0.000	
	LOCATION, G131	-0.140	-1.588	150350	0.112	LOCATION, G131	0.143	1.974	210775	0.048	
f15	For M15 slope, B14					For M15 slope, B14					
	INTRCPT2, G140	-0.346	-5.918	150350	0.000	INTRCPT2, G140	-0.394	-7.733	210775	0.000	
	LOCATION, G141	0.163	1.747	150350	0.080	LOCATION, G141	0.048	0.614	210775	0.539	
f16	For M16 slope, B15					For M16 slope, B15					
	INTRCPT2, G150	-0.481	-8.078	150350	0.000	INTRCPT2, G150	-0.530	-10.202	210775	0.000	
	LOCATION, G151	-0.064	-0.660	150350	0.509	LOCATION, G151	0.048	0.602	210775	0.547	
f17	For M17 slope, B16					For M17 slope, B16					
	INTRCPT2, G160	0.516	9.601	150350	0.000	INTRCPT2, G160	0.300	6.316	210775	0.000	
	LOCATION, G161	-0.153	-1.756	150350	0.079	LOCATION, G161	0.217	3.022	210775	0.003	
f18	For M18 slope, B17					For M18 slope, B17					
	INTRCPT2, G170	0.209	3.808	150350	0.000	INTRCPT2, G170	0.116	2.408	210775	0.016	
	LOCATION, G171	-0.025	-0.284	150350	0.776	LOCATION, G171	0.094	1.280	210775	0.201	
f19	For M19 slope, B18					For M19 slope, B18					
	INTRCPT2, G180	1.257	23.907	150350	0.000	INTRCPT2, G180	1.210	26.196	210775	0.000	
	LOCATION, G181	-0.170	-2.004	150350	0.045	LOCATION, G181	0.050	0.718	210775	0.473	
f20	For M20 slope, B19					For M20 slope, B19					
	INTRCPT2, G190	0.473	8.791	150350	0.000	INTRCPT2, G190	0.415	8.797	210775	0.000	
	LOCATION, G191	-0.041	-0.474	150350	0.635	LOCATION, G191	0.060	0.834	210775	0.405	
f21	For M21 slope, B20					For M21 slope, B20					
	INTRCPT2, G200	1.403	26.643	150350	0.000	INTRCPT2, G200	1.363	29.432	210775	0.000	
	LOCATION, G201	-0.247	-2.907	150350	0.004	LOCATION, G201	0.044	0.624	210775	0.533	
f22	For M22 slope, B21					For M22 slope, B21					
	INTRCPT2, G210	0.538	10.029	150350	0.000	INTRCPT2, G210	0.441	9.359	210775	0.000	
	LOCATION, G211	-0.061	-0.703	150350	0.482	LOCATION, G211	0.099	1.380	210775	0.168	
f23	For M23 slope, B22					For M23 slope, B22					
	INTRCPT2, G220	0.640	11.994	150350	0.000	INTRCPT2, G220	0.555	11.869	210775	0.000	
	LOCATION, G221	-0.064	-0.746	150350	0.455	LOCATION, G221	0.086	1.211	210775	0.226	
f24	For M24 slope, B23					For M24 slope, B23					
	INTRCPT2, G230	0.176	3.189	150350	0.002	INTRCPT2, G230	0.068	1.403	210775	0.161	
	LOCATION, G231	-0.084	-0.946	150350	0.345	LOCATION, G231	0.108	1.474	210775	0.140	
f25	For M25 slope, B24					For M25 slope, B24					
	INTRCPT2, G240	0.413	7.640	150350	0.000	INTRCPT2, G240	0.326	6.867	210775	0.000	
	LOCATION, G241	-0.097	-1.106	150350	0.269	LOCATION, G241	0.088	1.229	210775	0.220	

Ek 9: Fen Bilgisi Alt Test Maddelerinde Cinsiyete ve Bölge Değişkenlerine Göre Lojistik Regresyon Tekniği İle MFF Belirleme

Cinsiyet											Ver 1 ile Ver 2												
No	Model	Ki Kare Değeri	R2	Model Karşılaştırması	Fark				DMF Turu	DMF Düzeyi		No	Model	Ki Kare Değeri	R2	Model Karşılaştırması	Fark				DMF Turu	DMF Düzeyi	
					Ki Kare Değeri	S. derecesi	P(ninem derecesi)	Etiler Büyüklüğü									Ki Kare Değeri	S. derecesi	P(ninem derecesi)	Etiler Büyüklüğü			
f1	1	1.57	0.000	3-1	18.01	2	0.000	0.003	TB+TBO	A		1	1.78	0	3-1	3.146	2	0.207	0.001				
	2	2.03	0.000	2-1	0.463	1	0.496	0.000	-			2	4.59	0.001	2-1	2.813	1	0.094	0.001	-	-		
	3	19.6	0.003	3-2	17.547	1	0.956	0.000	-			3	4.92	0.001	3-2	0.333	1	0.563	0.000	-	-		
f2	1	2897	0.326	3-1	0.004	2	0.000	0.004	TB+TBO	A		1	1805.44	0.314	3-1	7.358	2	0.025	0.000	TB+TBO	A		
	2	2932	0.330	2-1	0.004	1	0.000	0.004	TB			2	1806.15	0.314	2-1	0.704	1	0.402	0.000	-	-		
	3	2936	0.330	3-2	0.000	1	1.000	0.000	-			3	1812.80	0.314	3-2	6.652	1	0.009	0.000	TBO	-		
f3	1	1345	0.168	3-1	0.000	2	0.933	0.000	-			1	884.67	0.165	3-1	2.480	2	0.289	0.000	-	-		
	2	1346	0.168	2-1	0.000	1	0.800	0.000	-			2	867.05	0.165	2-1	2.373	1	0.123	0.000	-	-		
	3	1346	0.168	3-2	0.000	1	1.000	0.000	-			3	867.15	0.165	3-2	0.107	1	0.743	0.000	-	-		
f4	1	738	0.094	3-1	0.000	2	0.607	0.000	-			1	476.19	0.092	3-1	2.997	2	0.223	0.001	-	-		
	2	739	0.094	2-1	0.000	1	0.589	0.000	-			2	479.03	0.093	2-1	2.842	1	0.092	0.001	-	-		
	3	739	0.094	3-2	0.000	1	1.000	0.000	-			3	479.19	0.093	3-2	0.155	1	0.693	0.000	-	-		
f5	1	496	0.065	3-1	0.001	2	0.001	0.001	TB+TBO	A		1	359.15	0.072	3-1	5.254	2	0.072	0.001	-	-		
	2	496	0.065	2-1	0.000	1	0.605	0.000	-			2	364.03	0.073	2-1	4.877	1	0.027	0.001	TB	A		
	3	509	0.066	3-2	0.001	1	0.974	0.001	-			3	364.41	0.073	3-2	0.377	1	0.539	0.000	-	-		
f6	1	187	0.024	3-1	0.001	2	0.001	0.001	TB+TBO	A		1	137.91	0.027	3-1	0.775	2	0.679	0.000	-	-		
	2	201	0.025	2-1	0.001	1	0.000	0.001	TB			2	138.08	0.027	2-1	0.163	1	0.687	0.000	-	-		
	3	201	0.025	3-2	0.000	1	1.000	0.000	-			3	138.69	0.027	3-2	0.612	1	0.434	0.000	-	-		
f7	1	2319	0.285	3-1	0.01	2	0.000	0.010	TB+TBO	A		1	1439.79	0.273	3-1	3.808	2	0.149	0.000	-	-		
	2	2390	0.293	2-1	0.008	1	0.000	0.008	TB			2	1442.71	0.273	2-1	2.926	1	0.087	0.000	-	-		
	3	2404	0.295	3-2	0.002	1	0.964	0.002	-			3	1443.60	0.273	3-2	0.882	1	0.347	0.000	-	-		
f8	1	2588	0.287	3-1	0.001	2	0.158	0.001	-			1	1587.93	0.274	3-1	0.106	2	0.948	0.000	-	-		
	2	2570	0.287	2-1	0.000	1	0.187	0.000	-			2	1588.01	0.274	2-1	0.076	1	0.763	0.000	-	-		
	3	2572	0.288	3-2	0.001	1	0.974	0.001	-			3	1588.04	0.274	3-2	0.030	1	0.862	0.000	-	-		
f9	1	851	0.109	3-1	0.003	2	0.000	0.003	TB+TBO	A		1	527.52	0.104	3-1	3.076	2	0.215	0.000	-	-		
	2	879	0.112	2-1	0.003	1	0.000	0.003	TB			2	530.29	0.104	2-1	2.778	1	0.096	0.000	-	-		
	3	1065	0.134	3-1	0.005	2	0.000	0.005	TB+TBO			3	591.34	0.134	3-1	0.055	2	0.973	0.000	-	-		
f10	1	1090	0.137	2-1	0.003	1	0.000	0.003	TB	A		2	691.39	0.134	2-1	0.054	1	0.816	0.000	-	-		
	3	1103	0.139	3-2	0.002	1	0.964	0.002	-			3	691.39	0.134	3-2	0.001	1	0.974	0.000	-	-		
	1	3148	0.373	3-1	0.001	2	0.656	0.001	-			1	1938.63	0.354	3-1	3.142	2	0.208	0.000	-	-		
f11	2	3148	0.373	2-1	0.000	1	0.638	0.000	-			2	1939.11	0.354	2-1	0.475	1	0.491	0.000	-	-		
	3	3149	0.374	3-2	0.001	1	0.974	0.001	-			3	1941.77	0.354	3-2	2.667	1	0.102	0.000	-	-		
	1	671	0.086	3-1	0.000	2	0.070	0.000	-			1	418.60	0.082	3-1	1.113	2	0.573	0.000	-	-		
f12	2	675	0.086	2-1	0.000	1	0.036	0.000	TB	A		2	418.64	0.082	2-1	0.235	1	0.628	0.000	-	-		
	3	676	0.086	3-2	0.000	1	1.000	0.000	-			3	419.71	0.082	3-2	0.878	1	0.348	0.000	-	-		
	1	1004	0.161	3-1	0.000	2	0.546	0.000	-			1	707.88	0.174	3-1	4.964	2	0.084	0.001	-	-		
f13	2	1005	0.161	2-1	0.000	1	0.271	0.000	-			2	708.44	0.174	2-1	0.562	1	0.453	0.000	-	-		
	3	1005	0.161	3-2	0.000	1	1.000	0.000	-			3	712.84	0.175	3-2	4.402	1	0.035	0.001	TBO	A		
	1	4027	0.438	3-1	0.001	2	0.005	0.001	TB+TBO			1	2647.36	0.442	3-1	-199.285	2	0.699	0.000	-	-		
f14	2	4032	0.439	2-1	0.001	1	0.021	0.001	TB	A		2	2448.00	0.442	2-1	-199.357	1	0.423	0.000	-	-		
	3	4037	0.439	3-2	0.000	1	1.000	0.000	-			3	2448.07	0.442	3-2	0.072	1	0.788	0.000	-	-		
	1	1293	0.176	3-1	0.001	2	0.022	0.001	TB+TBO			1	835.40	0.173	3-1	9.732	2	0.008	0.002	TB+TBO	A		
f15	2	1294	0.176	2-1	0.000	1	0.471	0.000	-	A		2	845.12	0.175	2-1	9.721	1	0.002	0.002	TB	A		
	3	1301	0.177	3-2	0.001	1	0.974	0.001	-			3	845.13	0.175	3-2	0.011	1	0.916	0.000	-	-		
	1	2521	0.340	3-1	0.001	2	0.046	0.001	TB+TBO			1	1639.56	0.338	3-1	0.152	2	0.927	0.000	-	-		
f16	2	2521	0.340	2-1	0.000	1	0.802	0.000	-	A		2	1639.64	0.338	2-1	0.080	1	0.777	0.000	-	-		
	3	2527	0.341	3-2	0.001	1	0.974	0.001	-			3	1639.71	0.338	3-2	0.072	1	0.788	0.000	-	-		
	1	3049	0.343	3-1	0.002	2	0.000	0.002	TB+TBO			1	1930.01	0.335	3-1	3.842	2	0.146	0.001	-	-		
f17	2	3066	0.344	2-1	0.001	1	0.000	0.001	TB	A		2	1932.45	0.335	2-1	2.438	1	0.118	0.000	-	-		
	3	3069	0.345	3-2	0.001	1	0.974	0.001	-			3	1933.85	0.336	3-2	1.404	1	0.236	0.001	-	-		
	1	3840	0.428	3-1	0.001	2	0.020	0.001	TB+TBO			1	2512.52	0.429	3-1	5.807	2	0.085	0.001	-	-		
f18	2	3845	0.429	2-1	0.001	1	0.030	0.001	TB	A		2	2516.86	0.429	2-1	4.346	1	0.037	0.000	TB	A		
	3	3848	0.429	3-2	0.000	1	1.000	0.000	-			3	2518.33	0.43	3-2	1.461	1	0.228	0.001	-	-		
	1	1109	0.131	3-1	0.010	2	0.000	0.010	TB+TBO			1	685.29	0.124	3-1	14.256	2	0.001	0.003	TB+TBO	A		
f19	2	1189	0.140	2-1	0.009	1	0.000	0.009	TB	A		2	693.04	0.126	2-1	7.750	1	0.005	0.002	TB	A		
	3	1196	0.141	3-2	0.001	1	0.974	0.001	-			3	699.55	0.127	3-2	6.506	1	0.010	0.001	TBO	A		
	1	3468	0.381	3-1	0.000	2	0.064	0.000	-			1	2217.39	0.374	3-1	4.925	2	0.085	0.000	-	-		
f20	2	3468	0.381	2-1	0.000	1	0.569	0.000	-			2	2218.07	0.374	2-1	0.677	1	0.411	0.000	-	-		
	3	3474	0.381	3-2	0.000	1	1.000	0.000	-			3	2222.31	0.374	3-2	4.248	1	0.039	0.000	TBO	A		
	1	1501	0.175	3-1	0.002	2	0.000	0.002	TB+TBO			1	965.84	0.172	3-1	19.115	2	0.000	0.003	TB+TBO	A		
f21	2	1514	0.176	2-1	0.001	1	0.000	0.001	TB	A		2	983.45	0.175	2-1	17.607	1	0.000	0.003	TB	A		
	3	1525	0.177	3-2	0.001	1	0.974	0.001	-			3	984.96	0.175	3-2	1.508	1	0.219	0.000	-	-		
	1	4035	0.430	3-1	0.002	2	0.000	0.002	TB+TBO			1	2556.74	0.42	3-1	2.375	2	0.305	0.000	-	-		
f22	2	4052	0.432	2-1	0.002	1	0.000	0.002	TB	A		2	2556.64	0.42	2-1	1.904	1	0.168	0.000	-	-		
	3	4053	0.432	3-2	0.000	1	1.000	0.000	-			3	2559.12	0.42	3-2	0.471	1	0.492	0.000	-	-		
	1	4112	0.433	3-1	0.001	2	0.083	0.001	-			1	2644.93	0.428	3-1	1.306	2	0.521	0.000	-	-		
f23	2	4114	0.433	2-1	0.000	1	0.169	0.000	-			2	2646.04	0.428	2-1	1.110	1	0.292	0.000	-	-		
	3	4117	0.434	3-2	0.001	1	0.974	0.001	-			3	2646.24	0.428	3-2	0.196	1	0.657	0.000	-	-		
	1	4246	0.469	3-1	0.002	2	0.000	0.002	TB+TBO			1	2728.48	0.463	3-1	2.731	2	0.255	0.001	-	-		

Ek 9 un devamı

Yer 1 ile Yer 3											Yer 2 ile Yer 3										
No	Model	Ki kare Değeri	R2	Fark					DMF Tutarı	DMF Düzeyi	No	Model	Ki kare Değeri	R2	Fark					DMF Tutarı	DMF Düzeyi
				Model Karşılığı	Ki kare değeri	S. derecesi	P(onam derecesi)	Etki Büyüklüğü							Model Karşılığı	Ki kare değeri	S. derecesi	P(onam derecesi)	Etki Büyüklüğü		
f1	1	0.89	0.000	3-1	0.56	2	0.756	0.000	-	-	f1	1	0.62	0	3-1	3.97	2	0.137	0.001	-	-
	2	0.89	0.000	2-1	0.00	1	0.994	0.000			f1	2	4.52	0.001	2-1	3.91	1	0.048	0.001	TB	A
	3	1.45	0.000	3-2	0.56	1	0.454	0.000			f1	3	4.59	0.001	3-2	0.06	1	0.803	0.000	-	-
f2	1	1557.59	0.314	3-1	9.62	2	0.008	0.002	TB+TBO	A	f2	1	2435.11	0.345	3-1	6.45	2	0.040	0.001	TB+TBO	A
	2	1559.04	0.314	2-1	1.45	1	0.229	0.000	-	-	f2	2	2441.33	0.345	2-1	6.21	1	0.013	0.000	TB	A
	3	1567.21	0.316	3-2	8.17	1	0.004	0.002	TBO	A	f2	3	2441.56	0.346	3-2	0.23	1	0.630	0.001	-	-
f3	1	728.63	0.164	3-1	10.57	2	0.005	0.002	TB+TBO	A	f3	1	1098.90	0.175	3-1	4.56	2	0.102	0.000	-	-
	2	739.08	0.166	2-1	10.45	1	0.001	0.002	TB	A	f3	2	1103.45	0.175	2-1	4.56	1	0.033	0.000	TB	A
	3	739.20	0.166	3-2	0.12	1	0.727	0.000	-	A	f3	3	1103.45	0.175	3-2	0.00	1	0.974	0.000	-	-
f4	1	394.67	0.090	3-1	0.12	2	0.942	0.000	-	-	f4	1	604.16	0.097	3-1	4.64	2	0.098	0.001	-	-
	2	394.69	0.090	2-1	0.02	1	0.883	0.000			f4	2	608.79	0.098	2-1	4.63	1	0.031	0.001	TB	A
	3	394.79	0.090	3-2	0.10	1	0.754	0.000			f4	3	608.80	0.098	3-2	0.01	1	0.933	0.000	-	-
f5	1	253.24	0.059	3-1	8.07	2	0.018	0.002	TB+TBO	A	f5	1	379.11	0.063	3-1	2.36	2	0.307	0.000	-	-
	2	258.08	0.060	2-1	4.85	1	0.028	0.001	TB	A	f5	2	379.11	0.063	2-1	0.00	1	0.992	0.000	-	-
	3	261.31	0.061	3-2	3.23	1	0.072	0.001	-	-	f5	3	381.47	0.063	3-2	2.36	1	0.124	0.000	-	-
f6	1	98.33	0.022	3-1	2.34	2	0.310	0.001	-	-	f6	1	137.96	0.022	3-1	1.12	2	0.570	0.000	-	-
	2	98.33	0.022	2-1	0.00	1	0.999	0.000			f6	2	138.12	0.022	2-1	0.16	1	0.687	0.000	-	-
	3	100.67	0.023	3-2	2.34	1	0.126	0.001			f6	3	139.08	0.022	3-2	0.96	1	0.326	0.000	-	-
f7	1	1282.58	0.282	3-1	4.80	2	0.091	0.001	-	-	f7	1	1918.32	0.298	3-1	0.76	2	0.683	0.000	-	-
	2	1284.87	0.283	2-1	2.29	1	0.130	0.001			f7	2	1918.37	0.298	2-1	0.04	1	0.833	0.000	-	-
	3	1287.38	0.283	3-2	2.50	1	0.113	0.000			f7	3	1919.09	0.298	3-2	0.72	1	0.396	0.000	-	-
f8	1	1472.85	0.293	3-1	1.99	2	0.369	0.000	-	-	f8	1	2077.22	0.294	3-1	4.45	2	0.108	0.001	-	-
	2	1473.24	0.293	2-1	0.39	1	0.534	0.000			f8	2	2078.53	0.294	2-1	1.31	1	0.253	0.000	-	-
	3	1474.84	0.293	3-2	1.60	1	0.205	0.000			f8	3	2081.68	0.295	3-2	3.14	1	0.076	0.001	-	-
f9	1	491.60	0.112	3-1	3.57	2	0.168	0.001	-	-	f9	1	681.41	0.11	3-1	0.83	2	0.660	0.000	-	-
	2	495.15	0.113	2-1	3.55	1	0.059	0.001			f9	2	681.56	0.11	2-1	0.15	1	0.694	0.000	-	-
	3	495.17	0.113	3-2	0.01	1	0.902	0.000			f9	3	682.24	0.11	3-2	0.68	1	0.410	0.000	-	-
f10	1	582.22	0.131	3-1	2.34	2	0.310	0.000	-	-	f10	1	857.21	0.137	3-1	4.48	2	0.106	0.001	-	-
	2	584.49	0.131	2-1	2.27	1	0.132	0.000			f10	2	861.56	0.138	2-1	4.35	1	0.037	0.001	TB	A
	3	584.56	0.131	3-2	0.07	1	0.789	0.000			f10	3	861.69	0.138	3-2	0.13	1	0.715	0.000	-	-
f11	1	1731.95	0.371	3-1	8.55	2	0.014	0.002	TB+TBO	A	f11	1	2625.18	0.391	3-1	5.91	2	0.052	0.001	-	-
	2	1732.90	0.372	2-1	0.95	1	0.329	0.001	-	-	f11	2	2628.93	0.392	2-1	3.75	1	0.053	0.001	-	-
	3	1740.50	0.373	3-2	7.60	1	0.005	0.001	TBO	A	f11	3	2631.09	0.392	3-2	2.16	1	0.141	0.000	-	-
f12	1	394.80	0.090	3-1	0.24	2	0.888	0.000	-	-	f12	1	528.36	0.086	3-1	0.66	2	0.719	0.000	-	-
	2	394.97	0.090	2-1	0.17	1	0.681	0.000			f12	2	528.36	0.086	2-1	0.00	1	0.988	0.000	-	-
	3	395.04	0.090	3-2	0.07	1	0.794	0.000			f12	3	529.01	0.086	3-2	0.66	1	0.416	0.000	-	-
f13	1	458.18	0.134	3-1	0.74	2	0.690	0.000	-	-	f13	1	846.49	0.17	3-1	7.75	2	0.021	0.000	TB+TBO	A
	2	458.90	0.134	2-1	0.72	1	0.396	0.000			f13	2	846.49	0.17	2-1	0.00	1	0.963	0.000	-	-
	3	458.93	0.134	3-2	0.02	1	0.879	0.000			f13	3	854.24	0.17	3-2	7.75	1	0.005	0.000	TBO	A
f14	1	2178.60	0.426	3-1	0.61	2	0.738	0.000	-	-	f14	1	3228.08	0.444	3-1	3.27	2	0.195	0.001	-	-
	2	2178.80	0.426	2-1	0.20	1	0.654	0.000			f14	2	3230.11	0.444	2-1	2.03	1	0.154	0.000	-	-
	3	2179.21	0.426	3-2	0.41	1	0.524	0.000			f14	3	3231.35	0.445	3-2	1.24	1	0.266	0.001	-	-
f15	1	712.36	0.174	3-1	13.51	2	0.001	0.003	TB+TBO	A	f15	1	1042.32	0.182	3-1	0.70	2	0.704	0.000	-	-
	2	725.87	0.177	2-1	13.51	1	0.000	0.003	TB	A	f15	2	1043.02	0.182	2-1	0.70	1	0.404	0.000	-	-
	3	725.87	0.177	3-2	0.00	1	0.964	0.000	-	-	f15	3	1043.02	0.182	3-2	0.00	1	0.949	0.000	-	-
f16	1	1375.03	0.335	3-1	1.00	2	0.606	0.000	-	-	f16	1	2026.71	0.345	3-1	0.67	2	0.715	0.000	-	-
	2	1375.85	0.335	2-1	0.82	1	0.366	0.000			f16	2	2027.33	0.345	2-1	0.62	1	0.430	0.000	-	-
	3	1376.03	0.335	3-2	0.19	1	0.666	0.000			f16	3	2027.38	0.345	3-2	0.05	1	0.826	0.000	-	-
f17	1	1668.82	0.335	3-1	2.90	2	0.235	0.000	-	-	f17	1	2502.02	0.355	3-1	9.01	2	0.011	0.001	TB+TBO	A
	2	1669.69	0.335	2-1	0.87	1	0.351	0.000			f17	2	2510.91	0.356	2-1	8.88	1	0.003	0.001	TB	A
	3	1671.71	0.335	3-2	2.02	1	0.154	0.000			f17	3	2511.04	0.356	3-2	0.13	1	0.720	0.000	-	-
f18	1	2047.07	0.411	3-1	3.06	2	0.217	0.001	-	-	f18	1	3123.34	0.44	3-1	1.64	2	0.440	0.000	-	-
	2	2050.11	0.412	2-1	3.04	1	0.081	0.001			f18	2	3123.39	0.44	2-1	0.05	1	0.819	0.000	-	-
	3	2050.13	0.412	3-2	0.02	1	0.884	0.000			f18	3	3124.99	0.44	3-2	1.59	1	0.207	0.000	-	-
f19	1	697.65	0.146	3-1	3.96	2	0.138	0.001	-	-	f19	1	835.76	0.126	3-1	4.78	2	0.092	0.001	-	-
	2	700.81	0.147	2-1	3.16	1	0.076	0.001			f19	2	836.78	0.126	2-1	1.02	1	0.312	0.000	-	-
	3	701.61	0.147	3-2	0.80	1	0.371	0.000			f19	3	840.54	0.127	3-2	3.76	1	0.052	0.001	-	-
f20	1	1994.78	0.390	3-1	2.91	2	0.233	0.000	-	-	f20	1	2725.52	0.38	3-1	1.61	2	0.447	0.000	-	-
	2	1996.52	0.390	2-1	1.74	1	0.187	0.000			f20	2	2725.86	0.38	2-1	0.35	1	0.556	0.000	-	-
	3	1997.69	0.390	3-2	1.17	1	0.278	0.000			f20	3	2727.13	0.38	3-2	1.26	1	0.260	0.000	-	-
f21	1	875.95	0.181	3-1	10.07	2	0.007	0.002	TB+TBO	A	f21	1	1155.47	0.171	3-1	1.62	2	0.446	0.001	-	-
	2	885.59	0.183	2-1	9.63	1	0.002	0.002	TB	A	f21	2	1156.68	0.172	2-1	1.20	1	0.272	0.001	-	-
	3	886.02	0.183	3-2	0.43	1	0.511	0.000	-	-	f21	3	1157.09	0.172	3-2	0.41	1	0.521	0.000	-	-
f22	1	2234.29	0.426	3-1	2.60	2	0.272	0.001	-	-	f22	1	3280.48	0.442	3-1	0.70	2	0.705	0.000	-	-
	2	2235.33	0.427	2-1	1.04	1	0.308	0.001			f22	2	3280.65	0.442	2-1	0.16	1	0.686	0.000	-	-
	3	2236.90	0.427	3-2	1.57	1	0.210	0.000			f22	3	3281.18	0.442	3-2	0.53	1	0.464	0.000	-	-
f23	1	2261.66	0.4																		

Ek 10: Fen Bilgisi Alt Test Maddelerinde Cinsiyete ve Bölge Değişkenlerine Göre MTK-Olabilirlik Oranı Tekniği İle MFF Belirleme

Cinsiyet (Kız ve Erkek)										Yer 1 ile Yer 2									
No	Model	G2	Sd	Referans Grup			Odak Grup			No	Model	G2	Sd	Referans Grup			Odak Grup		
				a	b	c	a	b	c					a	b	c	a	b	c
F1	Tümü eşit	20.7	3	-1.57	-1.5	0.18	-1	-1.35	0.13	F1	Tümü eşit	0.3	3	-1.26	-1.44	0.17	-1.23	-1.51	0.17
	c eşit	13.7	1	-1.24	-1.51	0.16	-1.18	-1.42	0.16	F2	Tümü eşit	3.4	3	1.26	0.86	0.13	1.02	0.89	0.11
	a eşit	0.1	1	-1.21	-1.52	0.16	-1.21	-1.41	0.16	F3	Tümü eşit	1.1	3	0.96	1.55	0.18	1.05	1.55	0.2
	b eşit	6.9	1	-1.2	-1.47	0.16	-1.2	-1.47	0.16	F4	Tümü eşit	5.1	3	2.68	1.73	0.29	2.19	1.83	0.27
Tümü eşit	45.1	3	1.38	0.79	0.14	1.03	0.91	0.09	c eşit		4	1	2.68	1.73	0.29	2.43	1.86	0.29	
c eşit	15.9	1	1.29	0.78	0.13	1.19	0.97	0.13	a eşit		0.1	1	2.61	1.73	0.29	2.61	1.84	0.29	
a eşit	0	1	1.22	0.77	0.12	1.22	0.96	0.12	b eşit		1	1	2.54	1.75	0.28	2.54	1.75	0.28	
F2	b eşit	31	1	1.16	0.85	0.11	1.16	0.85	0.11	F5	Tümü eşit	9.8	3	2	2.07	0.27	2.65	1.88	0.24
	Tümü eşit	7.3	3	0.79	1.52	0.14	1.12	1.62	0.2		c eşit	9.4	1	2.13	2.02	0.27	2.35	1.99	0.27
	c eşit	6.9	1	0.92	1.58	0.17	0.91	1.6	0.17		a eşit	0.4	1	2.13	2.01	0.26	2.13	2.01	0.26
	a eşit	0	1	0.92	1.58	0.17	0.92	1.59	0.17		b eşit	0	1	2.12	2.01	0.26	2.12	2.01	0.26
F3	b eşit	0.3	1	0.94	1.59	0.17	0.94	1.59	0.17	F6	Tümü eşit	0.8	3	0.06	15.44	0.25	0.12	7.35	0.23
	Tümü eşit	7.3	3	2.59	1.89	0.28	2.58	1.76	0.28	F7	Tümü eşit	3.7	3	1.21	1.24	0.11	1.48	1.28	0.15
	c eşit	0.6	1	2.59	1.89	0.28	2.52	1.75	0.28	F8	Tümü eşit	2.2	3	1.15	0.83	0.19	1.12	0.76	0.16
	a eşit	0.1	1	2.54	1.89	0.28	2.54	1.75	0.28	F9	Tümü eşit	4	3	3.96	1.67	0.26	3.8	1.65	0.24
b eşit	6.6	1	2.5	1.83	0.28	2.5	1.83	0.28	c eşit		4	1	3.9	1.66	0.25	3.9	1.66	0.25	
Tümü eşit	15.7	3	2.32	1.96	0.26	2.54	2.2	0.28	a eşit		0	1	3.9	1.66	0.25	3.9	1.66	0.25	
c eşit	10.7	1	2.27	2.01	0.26	2.36	2.12	0.26	b eşit		0	1	3.9	1.66	0.25	3.9	1.66	0.25	
F5	a eşit	0.2	1	2.23	1.98	0.26	2.23	2.16	0.26	F10	Tümü eşit	1.5	3	2.51	1.66	0.25	2.72	1.58	0.24
	b eşit	4.8	1	2.43	2.07	0.27	2.43	2.07	0.27	F11	Tümü eşit	3.5	3	2.26	1.1	0.13	2.32	1.19	0.14
	Tümü eşit	12.9	3	0.08	11.1	0.25	0.06	17.72	0.25	F12	Tümü eşit	2.1	3	2.78	1.77	0.27	2.33	1.73	0.26
	c eşit	12.9	1	0.07	14.39	0.25	0.07	14.39	0.25	F13	Tümü eşit	3.6	3	1.11	1.91	0.07	0.88	2.26	0.07
F6	a eşit	0	1	0.07	14.39	0.25	0.07	14.39	0.25	F14	Tümü eşit	0	3	1.89	0.81	0.11	2.04	0.81	0.11
	b eşit	0	1	0.07	14.39	0.25	0.07	14.39	0.25	F15	Tümü eşit	2.2	3	0.77	1.75	0.08	0.72	1.64	0.08
	Tümü eşit	85.6	3	1.25	1.07	0.11	1.25	1.44	0.11	F16	Tümü eşit	0	3	1.93	1.36	0.09	2.06	1.35	0.09
	c eşit	0	1	1.24	1.06	0.1	1.22	1.44	0.1	F17	Tümü eşit	0	3	1.11	0.7	0.04	1.12	0.73	0.06
F7	a eşit	0.1	1	1.24	1.07	0.11	1.24	1.43	0.11	F18	Tümü eşit	0	3	1.45	0.75	0.04	1.48	0.78	0.06
	b eşit	85.8	1	1.2	1.26	0.11	1.2	1.26	0.11	F19	Tümü eşit	18.4	3	1.95	1.51	0.48	2.28	1.3	0.42
	Tümü eşit	18.7	3	1.06	0.64	0.13	1.2	0.89	0.2		c eşit	17.5	1	2.05	1.46	0.47	2.22	1.44	0.47
	c eşit	10.4	1	1.13	0.7	0.16	1.04	0.8	0.16		a eşit	0.8	1	2.04	1.45	0.46	2.04	1.44	0.46
a eşit	2.4	1	1.09	0.71	0.16	1.09	0.79	0.16	b eşit		0.1	1	2.02	1.44	0.46	2.02	1.44	0.46	
F8	b eşit	6	1	1.1	0.76	0.16	1.1	0.76	0.16	F20	Tümü eşit	1.1	3	1.13	0.6	0.04	1.46	0.66	0.08
	Tümü eşit	22.6	3	3.3	1.65	0.27	3.63	1.77	0.24	F21	Tümü eşit	25.6	3	2.01	1.2	0.49	2.45	1.1	0.42
	c eşit	16.5	1	3.33	1.68	0.27	3.9	1.75	0.27		c eşit	24.2	1	2.16	1.18	0.48	2.38	1.18	0.48
	a eşit	1.5	1	3.59	1.68	0.27	3.59	1.75	0.27		a eşit	1.4	1	2.15	1.17	0.47	2.15	1.17	0.47
b eşit	4.6	1	3.49	1.71	0.26	3.49	1.71	0.26	b eşit		0	1	2.14	1.16	0.47	2.14	1.16	0.47	
F9	Tümü eşit	33.3	3	2.48	1.57	0.26	2.49	1.81	0.24	F22	Tümü eşit	1.9	3	1.55	0.63	0.08	1.83	0.68	0.12
	c eşit	4.3	1	2.48	1.57	0.26	2.65	1.82	0.26	F23	Tümü eşit	0	3	1.45	0.45	0.04	1.56	0.48	0.06
	a eşit	0.4	1	2.55	1.57	0.26	2.55	1.83	0.26	F24	Tümü eşit	0	3	1.53	0.75	0.03	1.77	0.75	0.05
	b eşit	28.6	1	2.48	1.69	0.25	2.48	1.69	0.25	F25	Tümü eşit	0	3	1.36	0.76	0.09	1.42	0.81	0.1
F10	Tümü eşit	2.3	3	2.54	1.16	0.13	2.35	1.17	0.14										
	Tümü eşit	15.1	3	2.47	1.88	0.26	2.73	1.73	0.28										
	c eşit	7.8	1	2.47	1.88	0.26	2.53	1.71	0.26										
	a eşit	0	1	2.5	1.88	0.26	2.5	1.71	0.26										
F11	b eşit	7.3	1	2.5	1.81	0.27	2.5	1.81	0.27										
	Tümü eşit	0	3	0.87	2.17	0.06	0.88	2.14	0.07										
	Tümü eşit	13.3	3	1.76	0.9	0.11	1.84	0.78	0.1										
	c eşit	0.3	1	1.72	0.89	0.1	1.85	0.79	0.1										
F12	a eşit	1.6	1	1.79	0.88	0.1	1.79	0.8	0.1										
	b eşit	11.5	1	1.77	0.83	0.1	1.77	0.83	0.1										
	Tümü eşit	9.7	3	0.75	1.62	0.06	0.66	1.97	0.08										
	c eşit	0	1	0.72	1.62	0.05	0.57	1.96	0.05										
F13	a eşit	11.6	1	0.65	1.76	0.05	0.65	1.79	0.05										
	b eşit	2.5	1	0.66	1.77	0.06	0.66	1.77	0.06										
	Tümü eşit	6.7	3	1.67	1.47	0.08	1.76	1.36	0.07										
	c eşit	2	1	1.62	1.46	0.08	1.78	1.37	0.08										
F14	a eşit	2	1	1.7	1.44	0.08	1.7	1.38	0.08										
	b eşit	2.6	1	1.66	1.41	0.08	1.66	1.41	0.08										
	Tümü eşit	8.7	3	1.07	0.77	0.04	1.11	0.63	0.04										
	c eşit	0	1	1.04	0.75	0.03	1.08	0.61	0.03										
F15	a eşit	1	1	1.06	0.74	0.03	1.06	0.61	0.03										
	b eşit	16.6	1	1.06	0.67	0.03	1.06	0.67	0.03										
	Tümü eşit	2.8	3	1.38	0.78	0.05	1.43	0.81	0.04										
	Tümü eşit	97.7	3	1.88	1.49	0.41	1.38	1.5	0.51										
F16	c eşit	94.7	1	1.87	1.48	0.45	1.74	1.46	0.45										
	a eşit	2.2	1	1.85	1.49	0.46	1.35	1.47	0.46										
	b eşit	0.8	1	1.9	1.49	0.46	1.9	1.49	0.46										
	Tümü eşit	0	3	1.14	0.67	0.05	1.22	0.62	0.04										
F17	Tümü eşit	30.6	3	2.19	1.14	0.44	2.25	1.26	0.5										
	c eşit	30.5	1	2.22	1.2	0.47	2.21	1.2	0.47										
	a eşit	0	1	2.22	1.2	0.47	2.22	1.2	0.47										
	b eşit	0	1	2.22	1.2	0.47	2.22	1.2	0.47										
F18	Tümü eşit	21	3	1.78	0.71	0.09	1.52	0.61	0.09										
	c eşit	0	1	1.74	0.7	0.09	1.5	0.61	0.09										
	a eşit	5.2	1	1.56	0.69	0.08	1.56	0.6	0.08										
	b eşit	16.6	1	1.62	0.65	0.09	1.52	0.65	0.09										
F19	Tümü eşit	0	3	1.39	0.49	0.04	1.52	0.46	0.04										
	Tümü eşit	21.6	3	1.43	0.86	0.03	1.71	0.71	0.03										
	c eşit	0	1	1.39	0.84	0.02	1.58	0.71	0.02										
	a eşit	13.6	1	1.52	0.81	0.02	1.52	0.72	0.02										

Ek 10'un devamı

Yer 1 ile Yer 3									Yer 2 ile Yer 3											
No	Model	G2	Sd	Referans Grup			Odak Grup			No	Model	G2	Sd	Referans Grup			Odak Grup			
				a	b	c	a	b	c					a	b	c	a	b	c	
F1	Tümü eşit	1.8	3	-1.45	-1.45	0.15	-1.3	-1.48	0.17	F1	Tümü eşit	4.9	3	-1.38	-1.47	0.16	-1.22	-1.46	0.17	
F2	Tümü eşit	8.3	3	1.24	0.75	0.12	1	0.89	0.11		c eşit	1.3	1	-1.3	-1.49	0.15	-1.13	-1.46	0.15	
	c eşit	0	1	1.21	0.74	0.11	1.01	0.89	0.11		a eşit	2.8	1	-1.24	-1.48	0.15	-1.24	-1.46	0.15	
	a eşit	3.5	1	1.1	0.74	0.1	1.1	0.84	0.1		b eşit	0.7	1	-1.28	-1.48	0.16	-1.28	-1.48	0.16	
	b eşit	4.9	1	1.12	0.78	0.11	1.12	0.78	0.11	Tümü eşit	5.7	3	1.23	0.75	0.12	1.23	0.86	0.12		
F3	Tümü eşit	9.1	3	1	1.57	0.16	1.03	1.56	0.2	F2	c eşit	0	1	1.22	0.75	0.11	1.19	0.84	0.11	
	c eşit	4	1	0.88	1.55	0.15	0.78	1.53	0.15		a eşit	0.2	1	1.2	0.75	0.11	1.2	0.83	0.11	
	a eşit	3.4	1	0.89	1.57	0.16	0.89	1.52	0.16		b eşit	5.7	1	1.21	0.8	0.12	1.21	0.8	0.12	
	b eşit	1.7	1	0.98	1.57	0.17	0.98	1.57	0.17		Tümü eşit	6.1	3	0.97	1.56	0.16	0.91	1.55	0.18	
F4	Tümü eşit	0.4	3	2.62	1.82	0.27	2.19	1.84	0.27	F3	c eşit	2.3	1	0.87	1.54	0.15	0.81	1.52	0.15	
F5	Tümü eşit	9	3	3.01	2.03	0.28	2.61	1.9	0.24		a eşit	2.4	1	0.87	1.56	0.16	0.87	1.53	0.16	
	c eşit	8.9	1	2.94	2	0.27	2.93	1.98	0.27		b eşit	1.4	1	0.93	1.55	0.17	0.93	1.55	0.17	
	a eşit	0	1	2.94	2	0.27	2.94	1.98	0.27		Tümü eşit	7.2	3	2.57	1.83	0.27	2.61	1.74	0.29	
	b eşit	0.1	1	2.89	1.99	0.26	2.89	1.99	0.26	c eşit	5.6	1	2.58	1.8	0.28	2.44	1.76	0.28		
F6	Tümü eşit	1.3	3	0.04	23.86	0.25	0.12	7.53	0.24	F4	a eşit	0.2	1	2.5	1.8	0.28	2.5	1.76	0.28	
F7	Tümü eşit	7.1	3	1.22	1.19	0.1	1.43	1.29	0.15		b eşit	1.4	1	2.57	1.79	0.28	2.57	1.79	0.28	
	c eşit	5.4	1	1.22	1.2	0.1	1.15	1.22	0.1		F5	Tümü eşit	2.3	3	2.94	2.04	0.28	1.93	2.1	0.27
	a eşit	1.7	1	1.25	1.22	0.11	1.25	1.22	0.11		F6	Tümü eşit	0.2	3	0.04	24.41	0.25	0.06	15.39	0.25
	b eşit	0	1	1.25	1.22	0.11	1.25	1.22	0.11	F7	Tümü eşit	1.3	3	1.19	1.18	0.09	1.17	1.24	0.1	
F8	Tümü eşit	3.9	3	1.13	0.62	0.14	1.11	0.76	0.16	F8	Tümü eşit	14.1	3	1.13	0.61	0.14	1.13	0.83	0.19	
	c eşit	0	1	1.12	0.62	0.13	1.03	0.71	0.13		c eşit	5.7	1	1.15	0.65	0.15	1.01	0.75	0.15	
	a eşit	1.1	1	1.07	0.61	0.13	1.07	0.69	0.13		a eşit	5.3	1	1.07	0.66	0.15	1.07	0.74	0.15	
	b eşit	3	1	1.1	0.66	0.14	1.1	0.66	0.14		b eşit	3.1	1	1.11	0.73	0.17	1.11	0.73	0.17	
F9	Tümü eşit	4	3	3.08	1.67	0.26	3.82	1.66	0.24	F9	Tümü eşit	1.4	3	2.99	1.67	0.26	3.75	1.69	0.26	
	c eşit	3.7	1	3.24	1.66	0.25	3.47	1.67	0.25	F10	Tümü eşit	3.1	3	2.39	1.67	0.26	2.4	1.68	0.25	
	a eşit	0.3	1	3.28	1.66	0.25	3.28	1.66	0.25	F11	Tümü eşit	10.2	3	2.91	1.15	0.13	2.17	1.09	0.13	
	b eşit	0	1	3.27	1.66	0.25	3.27	1.66	0.25		c eşit	0	1	2.89	1.14	0.13	2.13	1.09	0.13	
Tümü eşit	4.3	3	2.43	1.67	0.26	2.7	1.59	0.24	a eşit		8.2	1	2.41	1.13	0.12	2.41	1.1	0.12		
c eşit	4.1	1	2.5	1.65	0.26	2.6	1.64	0.26	b eşit		2.1	1	2.48	1.12	0.13	2.48	1.12	0.13		
F10	a eşit	0.1	1	2.51	1.64	0.26	2.51	1.64	0.26	F12	Tümü eşit	0.6	3	2.42	1.78	0.27	2.69	1.79	0.27	
	b eşit	0	1	2.5	1.64	0.26	2.5	1.64	0.26	F13	Tümü eşit	6.3	3	0.77	2.3	0.07	1.06	1.93	0.07	
	Tümü eşit	5.2	3	2.93	1.15	0.13	2.28	1.19	0.14		c eşit	0	1	0.73	2.32	0.06	0.97	1.95	0.06	
	c eşit	0.3	1	2.92	1.15	0.13	2.06	1.17	0.13		a eşit	8.7	1	0.89	2.11	0.06	0.89	2.07	0.06	
a eşit	4.9	1	2.66	1.16	0.13	2.66	1.16	0.13	b eşit		0	1	0.85	2.1	0.06	0.85	2.1	0.06		
F12	b eşit	0	1	2.66	1.16	0.13	2.66	1.16	0.13	F14	Tümü eşit	1.9	3	1.66	0.79	0.1	1.85	0.8	0.1	
	Tümü eşit	0.7	3	2.48	1.77	0.27	2.26	1.74	0.26	F15	Tümü eşit	0	3	0.79	1.78	0.08	0.74	1.76	0.08	
	F13	Tümü eşit	0	3	0.78	2.3	0.07	0.87	2.27	0.07	Tümü eşit	5.2	3	1.44	1.4	0.07	1.86	1.36	0.09	
	F14	Tümü eşit	2	3	1.68	0.8	0.11	2	0.8	0.11	c eşit	3.8	1	1.54	1.39	0.07	1.61	1.36	0.07	
F15	Tümü eşit	6.7	3	0.79	1.78	0.08	0.71	1.65	0.08	F16	a eşit	0.7	1	1.59	1.38	0.07	1.59	1.37	0.07	
	c eşit	0	1	0.73	1.78	0.07	0.66	1.63	0.07		b eşit	0.7	1	1.61	1.38	0.07	1.61	1.38	0.07	
	a eşit	0	1	0.67	1.81	0.06	0.67	1.57	0.06		F17	Tümü eşit	0	3	1.13	0.6	0.05	1.1	0.69	0.04
	b eşit	11.4	1	0.69	1.74	0.06	0.69	1.74	0.06		F18	Tümü eşit	0	3	1.41	0.8	0.05	1.43	0.74	0.04
F16	Tümü eşit	4.6	3	1.46	1.41	0.07	2.09	1.35	0.09	F19	Tümü eşit	2.9	3	1.78	1.47	0.46	1.9	1.52	0.48	
	c eşit	2.9	1	1.49	1.4	0.07	1.64	1.34	0.07	F20	Tümü eşit	0	3	1.21	0.62	0.05	1.11	0.59	0.04	
	a eşit	1.2	1	1.57	1.39	0.07	1.57	1.38	0.07	F21	Tümü eşit	5	3	2.46	1.17	0.47	1.96	1.2	0.49	
	b eşit	0.5	1	1.59	1.39	0.07	1.59	1.39	0.07		c eşit	2.5	1	2.46	1.18	0.48	1.89	1.17	0.48	
F17	Tümü eşit	0	3	1.13	0.61	0.05	1.1	0.73	0.06		a eşit	2.5	1	2.16	1.19	0.48	2.16	1.19	0.48	
F18	Tümü eşit	0	3	1.42	0.81	0.05	1.47	0.78	0.06		b eşit	0	1	2.16	1.19	0.48	2.16	1.19	0.48	
F19	Tümü eşit	8.4	3	1.8	1.46	0.46	2.22	1.3	0.42	F22	Tümü eşit	2.2	3	1.79	0.62	0.09	1.53	0.61	0.08	
	c eşit	7	1	1.89	1.43	0.45	2.24	1.39	0.45	F23	Tümü eşit	0	3	1.5	0.45	0.04	1.43	0.44	0.04	
	a eşit	1.4	1	1.93	1.41	0.45	1.93	1.4	0.45	F24	Tümü eşit	0	3	1.6	0.75	0.04	1.51	0.74	0.03	
	b eşit	0.1	1	1.92	1.4	0.45	1.92	1.4	0.45	F25	Tümü eşit	0.1	3	1.46	0.77	0.1	1.34	0.75	0.09	
F20	Tümü eşit	0	3	1.21	0.63	0.05	1.43	0.65	0.08	F21	Tümü eşit	11.8	3	2.49	1.17	0.47	2.42	1.1	0.42	
F21	Tümü eşit	11.8	3	2.49	1.17	0.47	2.42	1.1	0.42		c eşit	11.7	1	2.47	1.15	0.45	2.49	1.15	0.45	
	c eşit	11.7	1	2.47	1.15	0.45	2.49	1.15	0.45		a eşit	0.1	1	2.47	1.15	0.45	2.47	1.15	0.45	
	a eşit	0.1	1	2.47	1.15	0.45	2.47	1.15	0.45		b eşit	0	1	2.47	1.15	0.45	2.47	1.15	0.45	
	b eşit	0	1	2.47	1.15	0.45	2.47	1.15	0.45	F22	Tümü eşit	2.4	3	1.82	0.63	0.1	1.82	0.68	0.12	
F22	Tümü eşit	2.4	3	1.82	0.63	0.1	1.82	0.68	0.12	F23	Tümü eşit	0	3	1.51	0.45	0.04	1.55	0.47	0.06	
F24	Tümü eşit	0	3	1.61	0.76	0.04	1.75	0.75	0.05	F24	Tümü eşit	0	3	1.61	0.76	0.04	1.75	0.75	0.05	
F25	Tümü eşit	0	3	1.49	0.78	0.1	1.41	0.81	0.1	F25	Tümü eşit	0	3	1.49	0.78	0.1	1.41	0.81	0.1	

Ek 11: SPSS Programında LR ile MFF Belirlemede Zumbo'nun Komut Dosyası

* SPSS SYNTAX written by: .
 * Bruno D. Zumbo, PhD .
 * Professor of Psychology and Mathematics, .
 * University of Northern British Columbia .
 * e-mail: zumbob@unbc.ca .

* Instructions .
 * Change the filename, currently 'binary.sav' to your file name .
 * Change 'item', 'total', and 'grp', to the corresponding variables in your file.
 * Run this entire syntax command file.

```
GET
FILE='binary.sav'.
EXECUTE .
```

```
compute item= item1.
compute total= scale.
compute grp= group.
```

* 2 df Chi-squared test and R-squared for the DIF (note that this is a simultaneous test of uniform .
 * and non-uniform DIF).

```
LOGISTIC REGRESSION VAR=item
/METHOD=ENTER total /METHOD=ENTER grp grp*total
/CONTRAST (grp)=Indicator
/CRITERIA PIN(.05) POUT(.10) ITERATE(20) CUT(.5) .
execute.
```

* 1 df Chi-squared test and R-squared for uniform DIF.
 * This is particularly useful if one wants to determine the incremental R-squared .
 * attributed to the uniform DIF.

```
LOGISTIC REGRESSION VAR=item
/METHOD=ENTER total /METHOD=ENTER grp
/CONTRAST (grp)=Indicator
/CRITERIA PIN(.05) POUT(.10) ITERATE(20) CUT(.5) .
execute.
```

Ek 12: 2006 OKS Test Kitapçığı ve Cevap Anahtarı

 T.C. MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI	KİTAPÇIK TÜRÜ A
ORTA ÖĞRETİM KURUMLARI ÖĞRENCİ SEÇME VE YERLEŞTİRME SINAVI TEST KİTAPÇIĞI 11 HAZİRAN 2006 Saat: 10.00	
Adayın Adı ve Soyadı : Aday Numarası (T.C. Kimlik No) :	
DİKKAT: 1. Test kitapçıklarını kontrol ederek, baskı hatası olan kitapçığın değiştirilmesi için salon sorumlularına başvurunuz. 2. Test kitapçığının ön ve arka yüzündeki açıklamaları okuyunuz. 3. Sınavda hesap makinesi, cep telefonu ve çağrı cihazı kullanılması yasaktır. Bu cihazları sınav başlamadan önce salon başkanına teslim ediniz.	
CEVAP KÂĞIDI İLE İLGİLİ AÇIKLAMA	
1. Cevap kâğıdı üzerine yapacağınız işaretlemelede siyah kurşun kalemde başka kalem kullanmayınız. 2. Cevap kâğıdındaki bilgilerin size ait olup olmadığını kontrol ediniz. Cevap kâğıdı kullanılamayacak durumdaysa veya size ait değilse verilecek yedek cevap kâğıdına, kimliğinizle ilgili bilgileri, salon başkanının açıklamalarına göre yazınız. 3. Kitapçık türünü cevap kâğıdınızın ilgili bölümüne mutlaka işaretleyiniz. 4. Cevap kâğıdında TÜRKÇE, MATEMATİK, FEN BİLGİSİ ve SOSYAL BİLGİLER testleri için dört ayrı sütun bulunmaktadır. Cevaplarınızı cevap kâğıdındaki ilgili sütunlara aşağıdaki örnekte olduğu gibi yuvarlağı, dışına taşımadan işaretleyiniz. Yanlış karalamalarınızı düzeltirken yuvarlağın içini temizce siliniz.	
ÖRNEK KODLAMA (A) (B) (C) (D)	
TEST KİTAPÇIĞI İLE İLGİLİ AÇIKLAMA	
1. Bu test kitapçığında TÜRKÇE testinde 25, MATEMATİK testinde 25, FEN BİLGİSİ testinde 25 ve SOSYAL BİLGİLER testinde 25 olmak üzere toplam 100 soru bulunmaktadır. Testin tümü için verilen cevaplama süresi 120 dakikadır. 2. Her sorunun dört seçeneğı vardır. Dört seçenekte sadece bir tanesi doğru cevaptır. Doğru bulduğunuz seçeneğı cevap kâğıdında o soru için ayrılan yerde bularak işaretleyiniz. 3. Size ayrı bir karalama kâğıdı verilmeyecektir. Test kitapçığının içindeki boş alanları karalama yapmak için kullanabilirsiniz. 4. Cevabını bilmediğiniz sorular üzerinde fazla zaman kaybetmeden diğer sorulara geçiniz. Zamanınız kalırsa bu sorulara daha sonra dönebilirsiniz. 5. Puanlamada her soru grubu için yanlış cevap sayısının üçte biri, doğru cevap sayısından çıkarılarak geçerli cevaplara karşı gelen ham puan tespit edilecektir. Bu nedenle rastgele cevaplama yapmayınız. 6. Sınavın bitiminde cevap kâğıdınızı ve soru kitapçığınızı salon sorumlularına teslim etmeyi unutmayınız.	
BAŞLAYINIZ DENİLMEDEN TEST KİTAPÇIĞINI AÇMAYINIZ.	

1. “Söylenmek” sözcüğü aşağıdakilerin hangisinde, “Bilgisayar, reklamlarda söylendiği gibi ucuz değil.” cümlesindeki anlamıyla kullanılmıştır?
- A) Yaptığım kötülüğü anlayınca bana söylendi.
B) Bugün tarlalarda ilaçlama yapılacağı söylendi.
C) Bir kere söylenmeye başladı mı susmazdı.
D) Senin, çocuğa neden söylendiğini öğrenmek istiyorum.
2. Nihayet sabah oldu. Gecenin keskin ayazına yenik düşmedim. Yorgunluktan yataklarında sızıp kalanları uyandırmakla işe başladım. Biraz acele edersek güneş yükselmeden yola çıkabilirdik.
- Parçada altı çizili sözcüklerden hangisi mecaz anlamıyla kullanılmıştır?
- A) Nihayet
B) Yükselmeden
C) Sızıp
D) Keskin
3. 1- Bütün eşyalarını toplayıp bize yerleşti.
2- Çocuk, bozuklukları istemeyince ona bütün para verdi.
3- Bütün bir ekmeği, bir öğünde bitirdi.
4- Bilgisayarla ilgili bütün dergileri takip ederdi.
- “Bütün” sözcüğü yukarıdaki cümlelerde kaç değişik anlamda kullanılmıştır?
- A) 1
B) 2
C) 3
D) 4
4. Aşağıdaki cümlelerin hangisinde altı çizili sözcükler birbiriyle karşıt anlamlı olarak kullanılmamıştır?
- A) Pazarlama işinden iyi para kazandı; ama kötü harcadı.
B) Kaba tezgâhlarda dokunan kilimlerin ince motifleri vardı.
C) İnsan dostunu da düşmanını da zor günlerinde tanıyor.
D) Yokuşta zorlanan atlarımız inişte rahat etti.

5. Aşağıdaki cümlelerin hangisinde “aynı” sözcüğü diğerlerinden farklı anlamda kullanılmıştır?
- A) Bu davetlerde devamlı aynı kişileri görürdük.
B) Bu mobilyalar, aynı bizim evdekilerdendi.
C) Ali Efendi, aynı paltoyu yıllardır giyiyordu.
D) Dönüp dolaşıp aynı sokağa geliyorduk.
6. Aşağıdaki atasözlerinin hangisinde, “nicelik ve nitelik” birlikte verilmiştir?
- A) Kısa günün kârı az olur.
B) Eğri otur, doğru söyle.
C) Az olsun öz olsun.
D) Horozu çok olan köyün sabahı geç olur.
7. Aşağıdaki cümlelerin hangisinde “sorunu kapatma” anlamı vardır?
- A) Bu parayı verelim gitsin.
B) Madem kalemi istiyorsun verdim gitti.
C) Ona bu kitabı verirsen gitti gider.
D) Sen gelinceye kadar çekti gitti.
8. “Eğer bir kimse iyi bir kitap yazarsa, iyi sözler söylerse, yahut da komşusununkinden iyi bir fare kapanı yaparsa, yuvasını ormanlar içinde bile kursa, insanlar ona ulaşırlar.” sözüyle anlatılmak istenen düşünce aşağıdakilerden hangisidir?
- A) İnsan, isminin kalıcı olmasını istiyorsa, kalıcı eserler ortaya koymalıdır.
B) Gerçek başarı, insanlığın yararına yapılan işlerden elde edilir.
C) İnsanlar sadece kendileri için değil, toplum için de çalışmalıdır.
D) Başarılı işler yapanlar nerede olsa aranıp bulunur.
9. “Üzere” sözcüğü aşağıdaki cümlelerin hangisine koşul anlamı katmıştır?
- A) Yeniden yollara düşmek üzere evden ayrıldı.
B) Anlaşmada belirtildiği üzere ödemeler zamanında yapıldı.
C) Yarın getirmek üzere istediğin kitabı alabilirsin.
D) Ümitler ümitsizliğe dönüşmek üzere iken geldi.

10. 1- Sadece kendine hayrı dokunanın, kimseye hayrı yoktur.
2- Kartalın beğenmediğini kargalar paylaşır.
3- Kendini beğenmek, insanın yaradılışında vardır.
4- Yalnız kendini düşünen adam, yumurtasını pişirmek için komşusunun evini yakar.
Yukarıdaki sözlerden hangileri birbiriyle yakın anlamlıdır?

A) 1 - 2 B) 2 - 3 C) 3 - 4 D) 1 - 4

11. Aşağıdaki cümlelerin hangisinde “gerçekte olmayıp öyle sanılan bir durum” söz konusudur?
- A) Kızı da annesi gibi güzel resimler çiziyor.
B) Ahşap ev, bana, temelinden sallanıyor gibi geldi.
C) Güneş, bulutların arasından çıkacak gibi oldu.
D) Parası pulu yokmuş gibi eski püskü şeyler giyiyor.

12. Aşağıdaki cümlelerin hangisinde deyim açıklamasıyla verilmemiştir?
- A) Eline geçen bütün kitapları gözden geçirdi; ama aradığını bulamadı.
B) Ben bu kanepeleri vermeye razıyım; zaten onları gözden çıkardım.
C) İnsan sokulgan ve sevimli, yani cana yakın olursa, elbette sevilir.
D) Birisi ötekine, o da başkasına söyleyince söz, ağızdan ağıza yayıldı.

13. İçimden hep iyilik geliyor
Yaşadığımız dünyayı seviyorum
Kin tutmak benim harcım değil
Çektiğim bütün sıkıntıları unuttum
Parasız pulsuzum ne çıkar
Gelecek güzel günlere inanıyorum

Necati CUMALI

Dizelerden şairle ilgili olarak aşağıdakilerin hangisi çıkarılamaz?

- A) Kendisiyle barışık olduğu
B) Umutlu olduğu
C) Pişman olduğu
D) Açık yürekli olduğu

14. Yeni şiir, eski şiirin büyük heyecanlarının, önemli konularının yanı başında yer alan küçük, sıradan olayları ve sıradan insanları anlatmaktaydı. Ama yeni şiir yayılıp pek çok kimse tarafından tutulunca iş değişti. Genç okuryazarlar hatta bu işle uğraşanlar sandılar ki şiir yalnız olayların gelişigüzel bir dille anlatılmasıyla oluşur. Böylece bu basitlik şiirin tarifi oldu.
Paragrafta aşağıdakilerin hangisinden yakınılmamıştır?

- A) Yeni şiirin yanlış anlaşılmasından
B) Yeni şiirin sıradan olayları anlatmasından
C) Genç okuryazarların şiire yaklaşımlarından
D) Yeni şiirin dilindeki özensizlikten

15. Füzûzan'ın hikâyelerindeki en belirgin özellik, hikâyeyi okuyup bitirdikten sonra kahramanların sözlerinden çok görünüşleriyle, davranışlarıyla, tutkularıyla, vazgeçemedikleri alışkanlıklarıyla hafızalarda capcanlı kalmalarıdır.
Parçada asıl anlatılmak istenen aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Kahramanların hikâyelerde başarılı bir biçimde yansıtıldığı
B) Füzûzan'ın iyi bir hikâye yazarı olduğu
C) Hikâyelerdeki kahramanların belirgin özelliklere sahip olduğu
D) Füzûzan'ın hikâyelerindeki kahramanların sevildiği

16. “Ben kendimi şair sanarak değil, şair olmanın gereğine inanarak ve şiirin gereğini yerine getirmek için bu alanda sıkı ve düzenli bir çalışma yürütülebileceğini kabul ederek işe başladım.” diyen bir kişi için aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) İnandığı şeylerin peşinden gittiği
B) Sorumluluk sahibi olduğu
C) Disiplinli çalışmaya karar verdiği
D) Başarılı bir şair olduğu

17. Sen insansın! Derinde dur ama kıyıyı da kaybetme, kıyının pek de uzağına düşme. Çık mağarandan, kuytudan kaç, genişliğe gel, ferahlıkta dur, ufka bak.

Parçada aşağıdakilerden hangisi önerilmemiştir?

- A) Yardımsever olmak
B) Toplumla birlikte yaşamak
C) Karanlıktan çıkmak
D) Geleceği düşünmek

18. 1- Hiç olmadık bir zamanda tahammül gücümü zorlayan, içimi geren bu kuşatıcı sesin gitmesini sabırla bekledim.
2- Çığırkan öfkeler saçarak sanki dağları yara yara gelen bir motosiklet, çatal kapının önünde durdu.
3- O mavi sessizliği dayanılmaz esmer bir gürültüyle kirletip duruyordu.
4- Yayla evimizde, gölgesi balkona dökülen ceviz ağacının altındaki yazı masama henüz oturmuştum.
5- Ama gitmedi.

Yukarıdaki cümlelerle anlamlı bir paragraf oluşturmak için sıralama nasıl olmalıdır?

- A) 1 - 5 - 4 - 3 - 2 B) 2 - 3 - 4 - 5 - 1
C) 4 - 2 - 1 - 5 - 3 D) 3 - 5 - 2 - 1 - 4

19. Yeryüzünde insanların meydana getirdikleri en muhteşem, en ömürlü eserler şehirlerdir. Bir şehrin kimin tarafından yapıldığı da belli değildir. Onlarla milletler övünç duyarlar. Herkes onu kendi eseri sayar. Böyle saydığı için de büyük bir sevgi ile şehrine, kasabasına ölünceye kadar bağlı kalır. Eski bir filozof "Eğer şehirler bir kişi tarafından yapılsaydı daha güzel olacaktı." demiştir. Belki daha güzel olurdu. Ancak, asırlar boyunca, nesilden nesile milletin emeği ile meydana gelmiş olan şehirler gibi sevilmezdi.

Parçada aşağıdaki sorulardan hangisinin cevabı yoktur?

- A) Şehirlerin belirgin özellikleri nelerdir?
B) Bir insanın oluşturacağı şehir neden daha güzel olur?
C) Övünç duyulan şehirler nasıl meydana getirilmiştir?
D) Şehirlere duyulan bağlılığın temelinde ne vardır?

20. (1) Akılcılıkla bilim ve teknoloji arasında sıkı bir ilişki vardır. (2) Bunlar birbirinin bütünleyicisidir. (3) Bu değişme ve gelişmelere ayak uydurmak gerekir. (4) Akılcılığın olmadığı yerde bilim ve teknoloji, bilim ve teknolojinin olmadığı yerde de akılcılıktan söz edilemez. (5) Olaylara akılcılıkla yaklaşmayan, bilim ve teknolojiye sırt çeviren toplumlar hiçbir zaman ilerleyemez.

Paragrafın akışını bozan cümle aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5

21. "Ben fikrimi değiştirdim, şimdi eskisi gibi düşünmüyorum." diyen adam az görülür. Bugün söyledikleri dün söylediklerine uymayanlar bile: "Ben değişmedim, dün de böyle düşünüyordum, değiştiğimi sananlar beni anlamamış." derler.

Parçanın ana düşüncesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) İnsanlar düşüncelerini ifade etmekte çoğu zaman güçlük çekerler.
B) İnsanın düşüncelerinde günden güne değişiklikler görülebilir.
C) Yaşam şartları değiştikçe insanların düşünceleri de değişir.
D) Fikirleri değişse de insanların bunu dile getirmesi zordur.

22. "da, de" aşağıdaki cümlelerin hangisine "aşırılık" anlamı katmıştır?

- A) O gömlek üzerine hiç de yakışmamış.
B) Sustu sustu da sonradan iyi konuştu.
C) Önerdiğin kitabı okudum da anlayamadım.
D) Bilge gelecek de tiyatroya gideceğiz.

23. Çiçek açar, domur domur dal verir,
1

Kimi uzar, birbirine el verir,
2

Kimi meyve verir, kimi gül verir;
3

Ağaçlar üstünde dillendir kuşlar.
4

Dizelerdeki altı çizili sözcüklerden hangilerinin çeşidi aynıdır?

- A) 1 - 2 B) 2 - 3 C) 3 - 4 D) 1 - 4

24. Aşağıdaki cümlelerin hangisinde eylemin yönü bellidir?

- A) Satıcının yaptıklarına karşı çok şey söyleyebilirdik.
- B) Yorgunluktan ancak sabaha karşı uyuyabildim.
- C) Şiire karşı ilgim çocuk yaşlarda başladı.
- D) Köyün yaşlıları güneşe karşı oturmuşlardı.

25. 1- Giriş kapısını bu kartla açabilirsin.
2- Yağmurun başlamasıyla herkes kaçıştı.
3- Yıllardır görmediği arkadaşına hasretle sarıldı.

Bu cümlelerde, “ile” aşağıdaki anlam ilgilerinden hangisini kurmamıştır?

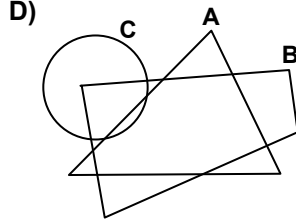
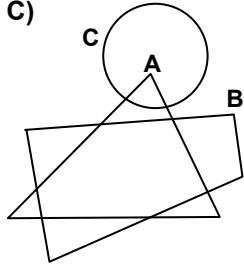
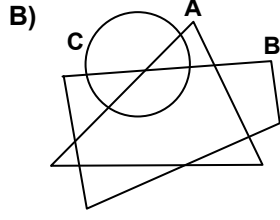
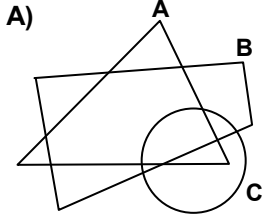
- | | |
|------------------|------------|
| A) Neden - Sonuç | B) Nitelik |
| C) Birliktelik | D) Araç |

TÜRKÇE TESTİ BİTTİ.
MATEMATİK TESTİNE GEÇİNİZ.

1. $\left(\frac{46}{4,6} + \frac{23}{0,23}\right) : \frac{23}{2323}$ işleminin sonucu kaçtır?

- A) 10100 B) 10111 C) 11011 D) 11110

2. Aşağıdaki Venn şemalarında üçgensel bölge A ile, dörtgensel bölge B ile ve çembersel bölge de C ile gösterilmektedir. Buna göre, $(A \setminus B) \cap (C \setminus B)$ kümesi Venn şemalarının hangisinde boş kümedir?



3. $6\sqrt{5}$, $7\sqrt{6}$, $8\sqrt{3}$ sayılarının doğru olarak sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $7\sqrt{6} > 8\sqrt{3} > 6\sqrt{5}$
 B) $8\sqrt{3} > 7\sqrt{6} > 6\sqrt{5}$
 C) $8\sqrt{3} > 6\sqrt{5} > 7\sqrt{6}$
 D) $7\sqrt{6} > 6\sqrt{5} > 8\sqrt{3}$

4. Meteoroloji bilgilerine göre, Ankara'daki sıcaklık 6°C iken Erzurum'daki sıcaklık Ankara'dakinden 13°C ; Kars'taki de İzmir'dekinden 18°C daha azdır. Aynı anda Kars ve Erzurum'daki sıcaklıkların ortalaması -5°C olduğuna göre, İzmir'deki sıcaklık kaç $^\circ\text{C}$ dir?

- A) 7 B) 15 C) 21 D) 25

5. Olimpiyatlara hazırlanan bir atlet her gün, bir önceki gün koştuğu mesafenin $\frac{6}{5}$ katı kadar koşuyor. Bu atlet ilk gün 625 metre koştuğuna göre, beşinci gün kaç metre koşmuştur?

- A) 900 B) 1080 C) 1250 D) 1296

6. $(0,055)^2 - (0,045)^2 = (0,0001).a$ olduğuna göre, a nın değeri kaçtır?

- A) 0,001 B) 0,01 C) 1 D) 10

7. $\frac{500+a}{abc} = 3$ eşitliğinde abc üç basamaklı bir doğal sayı olduğuna göre, $a + b + c$ aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) 12 B) 13 C) 14 D) 15

8. Beril 6 puan daha fazla, Selin 4 puan daha az alsaydı, Beril'in puanı Selin'in puanından 2 puan fazla olacaktı. Buna göre, Beril ve Selin'in aldığı puanlar aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

	Beril	Selin
A)	75	67
B)	74	66
C)	64	74
D)	67	75

9. Aşağıdakilerden hangisi $a^2 + b^2 - 4a + 4b - 2ab$ ifadesinin çarpanlarından biridir?

- A) $a - b - 4$ B) $a - b + 4$
 C) $a + b + 4$ D) $a + b - 4$

10. İki doğal sayının birbirine oranı $\frac{2}{3}$ tür. Bu doğal sayıların e.k.o.k. u 48 olduğuna göre, e.b.o.b. u kaçtır?

- A) 2 B) 4 C) 8 D) 16

11. Bir koşunun ilk 15 dakikası tamamlandığında, ilk üç sırada yer alan atletlerden Ahmet koşu pistinin $\frac{3}{4}$ ünü, Mehmet $\frac{5}{11}$ ini ve Eren $\frac{4}{7}$ ünü koşmuştur. Atletler hızlarını değiştirmeden koşmaya devam ederlerse 1,5 saatin sonunda en hızlı koşan atlet kaçınıcı turunu koşuyor olacaktır?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6

12. $\sqrt{15}$ sayısının yaklaşık değeri 3,87 olduğuna göre, $(\sqrt{12} + \sqrt{27}) \cdot \sqrt{20}$ işleminin sonucunun yaklaşık değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) 38,7 B) 52 C) 150 D) 201,24

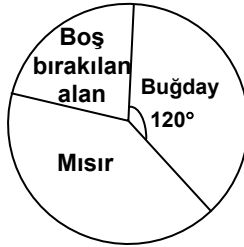
13. 78 kişinin ağırlanacağı bir restoranda 9 kişilik, 7 kişilik ve 4 kişilik masalar vardır. Oturulan masalarda hiç boş sandalye kalmayacak biçimde, bu misafirler en az kaç masaya yerleştirilebilir?

A) 9 B) 10 C) 11 D) 12

14. Sözlü sınavı yapacak olan bir beden eğitimi öğretmeni 5 öğrenciden, yüzleri kendisine dönük olarak tek sıraya geçmelerini istiyor. Bu öğrencilerden ikisi aynı boydadır. Bu öğrencilerin öğretmene göre, soldan sağa ve kıstadan uzuna doğru bir boy sırası oluşturma olasılığı kaçtır?

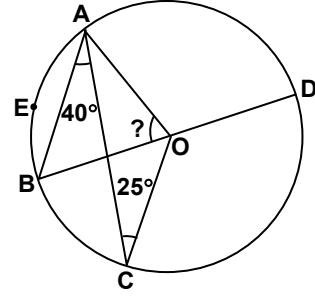
A) $\frac{1}{120}$ B) $\frac{1}{60}$ C) $\frac{1}{30}$ D) $\frac{1}{15}$

15. Yandaki daire grafiği, bir tarlanın boş bırakılan alanı ile buğday ve mısır ekili alanlarını göstermektedir. Mısır ekili alan, boş bırakılan alanın 2 katı ve buğday ekili alanın gösterdiği merkez açının ölçüsü 120° dir. Grafiğe göre, boş alanın yüzde kaçına daha buğday ekilirse buğday ekili alan %30 artmış olur?



A) 36 B) 44 C) 45 D) 55

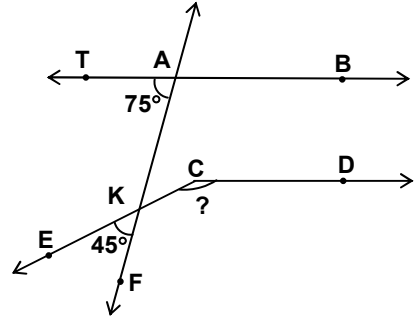
16.



Şekildeki, A, E, B, C, D noktaları O merkezli [BD] çaplı çember üzerindedir. $s(\widehat{BAC}) = 40^\circ$ ve $s(\widehat{ACO}) = 25^\circ$ olduğuna göre, AEB yayını gören merkez açının ölçüsü kaç derecedir?

A) 40 B) 50 C) 75 D) 80

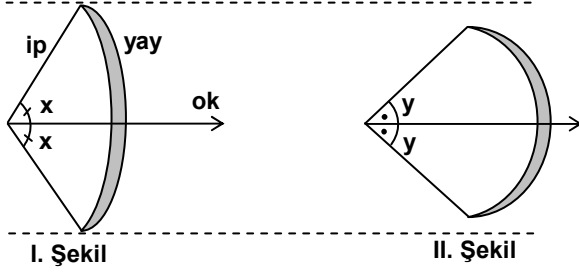
17.



Verilen şekilde; $TB \parallel [CD$, $s(\widehat{TAK}) = 75^\circ$ ve $s(\widehat{EKF}) = 45^\circ$ dir. Aşağıdaki çizimlerden hangisinin tek başına yapılması, $\widehat{KCD}$ nın ölçüsünü bulmak için yeterli olmaz?

- A) [CD nın, AK doğrusunu kesecek şekilde uzatılması
B) T noktasından AK doğrusuna paralel doğru çizilmesi
C) C noktasından AK doğrusuna paralel doğru çizilmesi
D) [CK nın, TB doğrusunu kesecek şekilde uzatılması

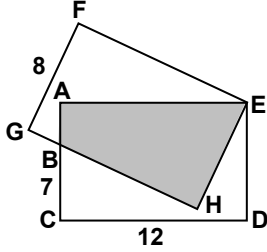
18.



Yukarıdaki II. şekil, I. şekildeki yayın daha fazla gerilmiş bir durumudur. Yayın ipinin uzunluğu sabit olup, ip ve ok arasında oluşan açılar ölçüsü x ve y dir. Buna göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) $\sin x > \sin y$ B) $\cot x < \cot y$
C) $\cos x > \cos y$ D) $\tan x > \tan y$

19.



Şekilde birbirine eş olan EFGH ve ACDE dikdörtgenlerinin E köşeleri ortaktır. $|BC| = 7$ cm, $|CD| = 12$ cm ve $|GF| = 8$ cm olduğuna göre, ABHE dörtgensel bölgesinin çevresinin uzunluğu kaç cm dir?

- A) 29 B) 30 C) 31 D) 32

20.

Şekildeki ABCD dikdörtgeninde, D merkezli $|AD|$ yarıçaplı çember yayı ile A merkezli $|AB|$ yarıçaplı çember yayı, $[DC]$ üzerindeki E noktasında kesişmektedir. $|AD| = 6$ cm

olduğuna göre, π sayısı 3 alınarak, aşağıdaki sırayla yapılan işlemler sonucunda, hangi taralı bölgenin alanı cm^2 cinsinden bulunmuştur?

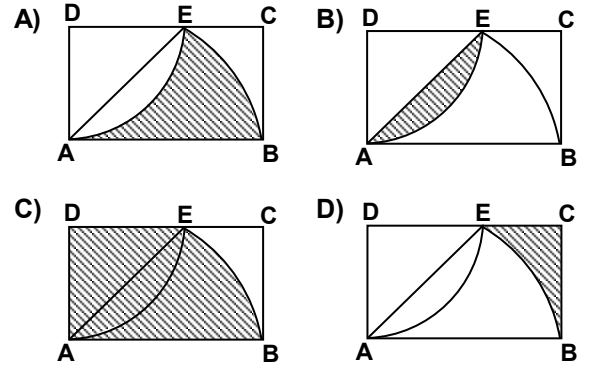
I- $\frac{3 \cdot 6^2 \cdot 90}{360} = 27$

II- $[AE]$ çizilir.

III- $27 - \frac{6 \cdot 6}{2} = 9$

IV- $\sqrt{6^2 + 6^2} = 6\sqrt{2}$

V- $\frac{3 \cdot (6\sqrt{2})^2 \cdot 45}{360} - 9 = 18$



21.

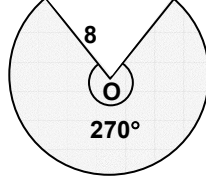
Bir futbol sahasında yapılan antrenman sırasında, antrenör futbolcuların pozisyonlarını belirleyerek taktik vermektedir. Mehmet, Hasan'ın 18 m doğusunda; Ali, Hasan'ın 16 m güneyinde ve Can, Mehmet'in 8 m kuzeyinde olacaktır. Buna göre, Ali ile Can arasındaki en kısa uzaklık kaç m dir?

- A) 16 B) 20 C) 24 D) 30

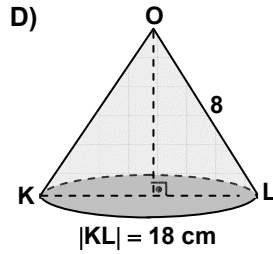
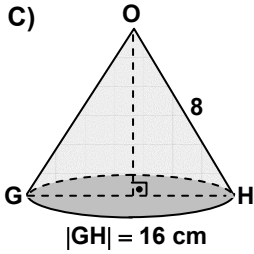
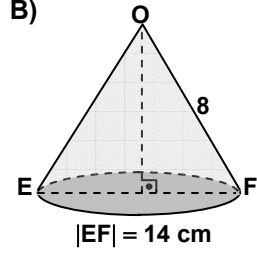
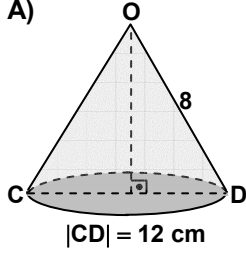
MATEMATİK TESTİ

A

22. Yarıçap uzunluğu 8 cm ve merkez açısının ölçüsü 270° olan şekildeki daire diliminden, dik koni biçiminde bir külah oluşturuluyor.



Bu külah aşağıdakilerden hangisidir?



23. Şekildeki ABC üçgeninde; $[BD]$,

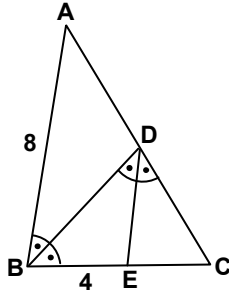
$\hat{ABC}$ nın açıortayı, $[DE]$

ise $\hat{BDC}$ nın açıortayıdır.

$|AB| = 8$ cm,

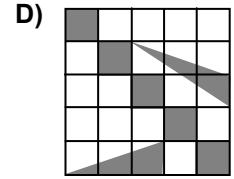
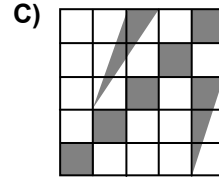
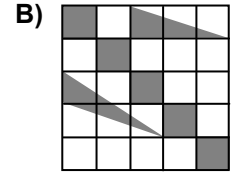
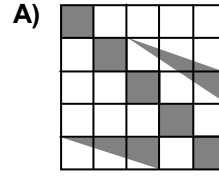
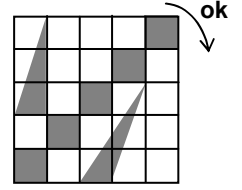
$|BE| = 4$ cm ve

$s(\hat{DBC}) = s(\hat{BDE})$ olduğuna göre, $|AC|$ kaç cm dir?

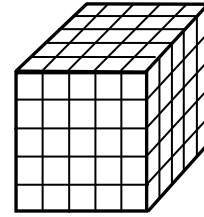


- A) $16\sqrt{2}$ B) $12\sqrt{2}$ C) $8\sqrt{2}$ D) $4\sqrt{2}$

24. Yandaki şeklin ok yönünde 270° dönmesi ile aşağıdaki şekillerden hangisi oluşur?



- 25.

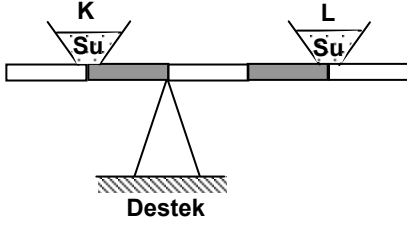


Şekildeki küp, aynı büyüklükteki 125 tane küçük küpten oluşturulmuştur. Oluşan bu küpün, tabanı dışındaki tüm yüzleri boyanıyor. Hiçbir yüzü boyalı olmayan küçük küplerle, kaç farklı kare prizma oluşturulabilir?

- A) 1 B) 4 C) 9 D) 36

MATEMATİK TESTİ BİTTİ.
FEN BİLGİSİ TESTİNE GEÇİNİZ.

1.



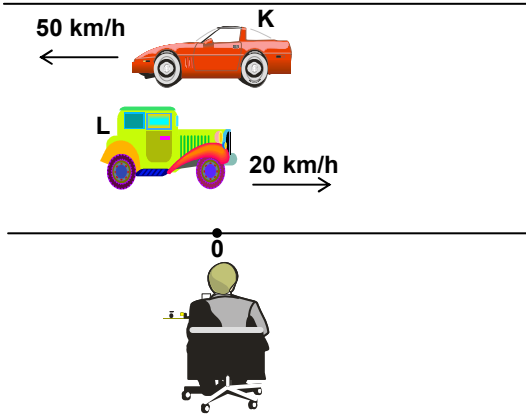
Şekildeki eşit bölmeli, ağırlığı önemsenmeyen çubuk, içlerinde su bulunan K ve L kapları ile yatay konumda dengededir. Aşağıdaki işlemlerden kaçının yapılması hâlinde denge bozulur?

- Kaplara eşit miktarlarda su eklenmesi
- Kaplardan eşit miktarlarda su alınması
- K kabının yerine L, L kabının yerine K kabının konulması
- Kapların eşit mesafede desteğe yaklaştırılması

A) Birinin
C) Üçünün

B) İkisinin
D) Dördünün

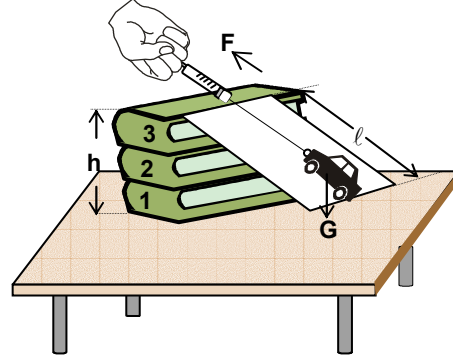
2.



Şekildeki aynı doğrultulu zıt yönlü K ve L hareketlileri ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) 0 noktasındaki sabit gözlemciye göre K negatif yönde 50 km/h hızla gitmektedir.
- B) 0 noktasındaki sabit gözlemciye göre L pozitif yönde 20 km/h hızla gitmektedir.
- C) L'nin sürücüsü K'yi kendisi ile aynı yönde 30 km/h hızla gidiyormuş gibi görür.
- D) K'nin sürücüsü L'yi kendisine göre zıt yönde 70 km/h hızla gidiyormuş gibi görür.

3.



Üç kitap ve uzun bir tahta ile şekildeki rampa oluşturuluyor. Arabaya takılan dinamometre ile araba rampa boyunca ok yönünde sabit hızla 3. kitabın üst hizasına kadar çekiliyor.

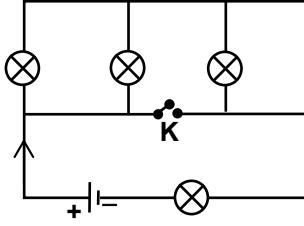
Bu etkinliğe göre aşağıdakilerin hangisi yanlıştır?

- A) Arabanın kazandığı potansiyel enerji, arabanın ağırlığı (G) ile kitapların yüksekliği (h) çarpılarak bulunur.
- B) Uygulanan kuvvetin yaptığı iş, tahtanın uzunluğu (l) ile uygulanan kuvvet (F) çarpılarak bulunur.
- C) Arabanın kazandığı potansiyel enerjinin, uygulanan kuvvetin yaptığı işe eşit olduğu görülür.
- D) Etkinlik, araba daha hızlı çekilerek yapıldığında arabanın kinetik enerjisinin, sabit hızla çekildiğindeki kinetik enerjisi ile aynı olduğu bulunur.

4. Negatif yüklü tarak ve nötr bir iletken etkiyle elektriklecek kadar yaklaştırıldıklarında aşağıdaki durumlardan hangisi gerçekleşmez?

- A) Nötr iletken negatif (-) yükle yüklenir.
- B) Nötr iletkenin yüklü tarağa yakın olan kısmında pozitif (+) yükler birikir.
- C) Nötr iletkenin, yüklü tarağa uzak olan kısmında negatif (-) yükler birikir.
- D) Nötr iletken içindeki negatif (-) ve pozitif (+) yükler etkiyle elektrikleterek birbirlerinden ayrılırlar.

5.

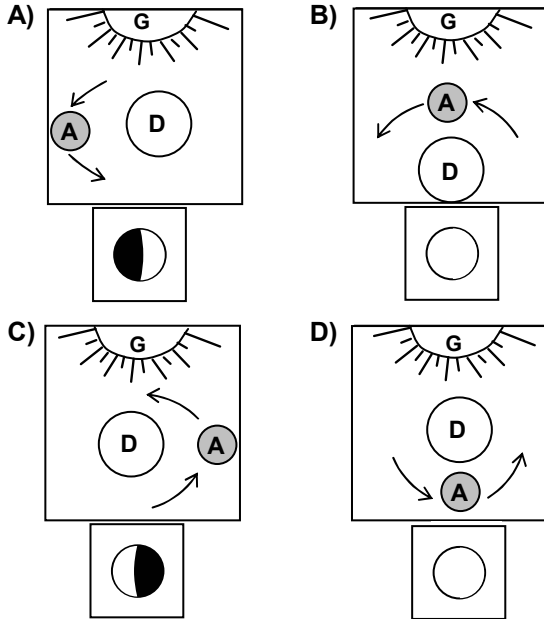


Bir elektrik devresinde akım en küçük dirençli yolu izler.

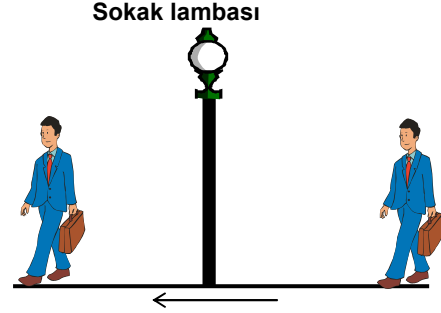
Buna göre şekildeki devrede K anahtarının açık ve kapalı olması durumlarında, devrede ışık veren ampul sayısı hangi seçenekte doğru verilmiştir?

	K anahtarı açıkken	K anahtarı kapalıyken
A)	3	1
B)	2	2
C)	1	3
D)	3	4

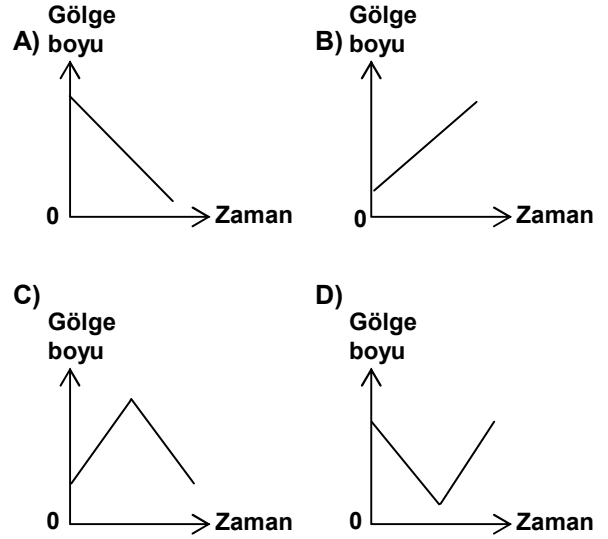
6. Resimlerdeki Güneş (G), Dünya (D) ve Ay'ın (A) konumlarına göre altlarında yer alan Ay'ın evrelerine ait çizimlerden hangisi yanlıştır?



7.



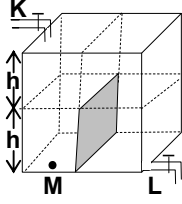
Gece, bir kişi ok yönünde şekildeki sokak lambasının altından geçerek ilerliyor. Bu kişinin gölgesinin boyunun zamanla değişim grafiği hangisindeki gibi olur?



8. Aşağıdakilerden hangisi ses yalıtımının sağlanması amacıyla yapılan uygulamalardan değildir?

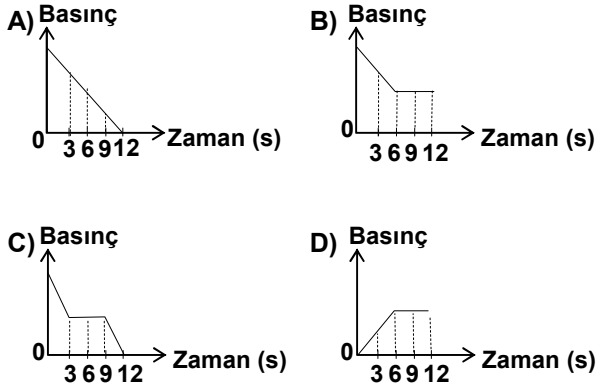
- A) Pencereelerde çift cam kullanılması
- B) Otomobillerin egzozuna susturucu takılması
- C) Klorifer peteklerinin pencere altlarına konulması
- D) Binaların duvar aralarına köpük ve lâstik gibi malzemeler konulması

9.

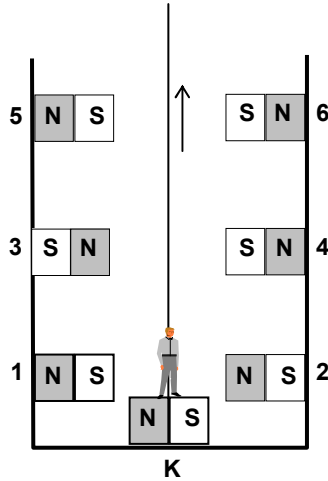


Eşit hacim bölmeli ortasında dikey konumda su geçirmeyen bir bölme bulunan şekildeki kap K musluğu açıldığında 12 saniyede doluyor.

Kap dolu hâlde iken K musluğu kapatılıp K ile özdeş olan L musluğu açıldığında M noktasına uygulanan basıncın zamanla değişim grafiği hangisindeki gibi olur?



10. Ortadaki K mıknatısı halat ile bağlı olup yukarı yönde çekilmektedir. K mıknatısının üstündeki çocuk boşluğa düşmeden duvarlara sabitlenmiş olan mıknatısların hangisi ya da hangilerine geçebilir? (Tüm mıknatıslar özdeştir.)



- A) Yalnız 1
C) 2 ve 6
B) Yalnız 5
D) 3 ve 6

11.

Madde	Erime sıcaklığı (°C)	Kaynama sıcaklığı (°C)
X	114	186
Y	-98	65
Z	6	79
T	-111	-60

Çizelgeye göre, X, Y, Z ve T maddelerinin 1 atm basınç ve oda sıcaklığındaki (25 °C) fiziksel hâli aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

	X	Y	Z	T
A)	Sıvı	Gaz	Gaz	Sıvı
B)	Sıvı	Gaz	Sıvı	Gaz
C)	Katı	Sıvı	Gaz	Sıvı
D)	Katı	Sıvı	Sıvı	Gaz

12.

Madde	Özellikleri
K	Suda ve alkolde çözünüyor
L	Yalnız alkolde çözünüyor
M	Suda ve alkolde çözünmüyor
N	Yalnız suda çözünüyor

Çizelgede, çözünme özellikleri verilen K, L, M ve N maddelerinin oluşturduğu karışımdan maddeleri ayırmak için, karışıma önce su ilave edilip I. süzme işlemi yapılıyor. Süzgeç kâğıdı üzerinde kalanlar alınıp, alkol ile karıştırıldıktan sonra II. süzme işlemi yapılıyor.

Buna göre, I. ve II. süzme işleminde süzgeç kâğıdında kalan maddeler hangileridir?

	I.	II.
A)	K, L ve M	K ve M
B)	L ve M	M
C)	K ve N	L
D)	L ve M	K ve N

13. Periyodik çizelgede elementlerin sıralanışı artan atom numaralarına göre yapılmıştır.

Tanecik	Kütle numarası	Proton sayısı	Nötron sayısı	Elektron sayısı
K	24	12		
L ⁻¹			10	10
M ⁺¹		11	12	
N ⁻²	16			10

Buna göre, çizelgedeki elementlerin sıralanışı hangisinde doğru verilmiştir?

- A) N - L - M - K
C) M - N - L - K
B) K - M - L - N
D) L - N - M - K

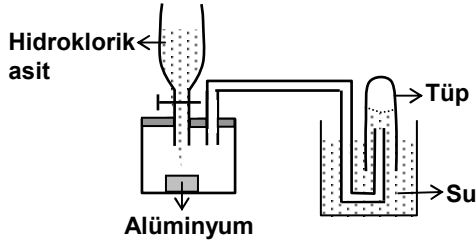
14. Metaller ile ametaller arasında iyonik bağ, ametaller arasında ise kovalent bağ oluşur.

Elementler	Bileşikler	Kimyasal bağ
K	KL	İyonik bağ
L	ML	Kovalent bağ
M	NM	İyonik bağ
N		

Çizelgedeki elementler ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- | | | | |
|-----------|----------|----------|----------|
| <u>K</u> | <u>L</u> | <u>M</u> | <u>N</u> |
| A) Ametal | Metal | Amet al | Metal |
| B) Ametal | Metal | Metal | Amet al |
| C) Metal | Amet al | Amet al | Metal |
| D) Metal | Amet al | Metal | Amet al |

15.



Bir öğrenci, şekildeki gibi kapalı bir kapta bulunan alüminyum metalinin üzerine, hidroklorik asit eklediğinde bir reaksiyon meydana geldiğini ve tüpteki su seviyesinin azaldığını gözlüyor.

Buna göre, öğrenci deney ile ilgili aşağıdakilerden hangisini söyleyemez?

- A) Tepkimede gaz çıkışının olduğunu
 B) Alüminyumun miktarının azaldığını
 C) Gazın öz kütlesinin suyun öz kütlesinden küçük olduğunu
 D) Tüpte toplanan gazın oksijen gazı olduğunu

16. Bir maddenin pH'sı 0-7 arasında ise asit, 7-14 arasında ise baz, 7 ise nötrdür.

Çözelti	pH değeri
X	2
Y	5
Z	7
T	10

Buna göre, çizelgede pH değerleri verilen çözeltiler ile ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) Z çözeltisi, X ile Y çözeltilerinin karışımından oluşur.
 B) X çözeltisine mavi turnusol kâğıdı batırıldığında kırmızı renge dönüşür.
 C) T çözeltisi ile Y çözeltisi karıştırıldığında tepkime oluşur.
 D) Z'nin sulu çözeltisi elektriği iletir.

17. Bazı midye türleri, balinanın sırtına tutunup düşmanlarından korunarak yaşarken; balina bundan etkilenmez.

Yukarıda verilen midye ve balina arasındaki ilişkinin benzeri, aşağıdakilerin hangisinde vardır?

- A) Kuşların ağaca hiçbir zarar vermeden dal ve kovuklarında yuva yapması
 B) Sivrisineğin, kanını emdiği insana hastalık bulaştırması
 C) Çöpçü balığının, deniz levreğinin derisindeki atık maddelerle beslenirken; levreğin temizlenmesini sağlaması
 D) Ökse otunun, üzerinde yaşadığı ağaçtan su emerken, onun gelişimini engellemesi

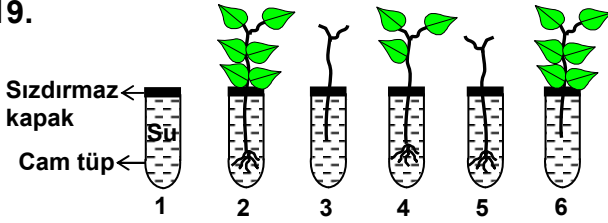
18.



Selma, yukarıdaki deneyden elde ettiği sonuçlara göre, Arda'nın K bakterisi ile ilgili aşağıdaki görüşlerinden hangisinin yanlış olduğunu göstermiştir?

- A) En fazla ekmek üzerinde çoğalır.
- B) Kendi besinini üretir.
- C) Nemli ve besinli her ortamda çoğalır.
- D) Oksijenli solunum yapar.

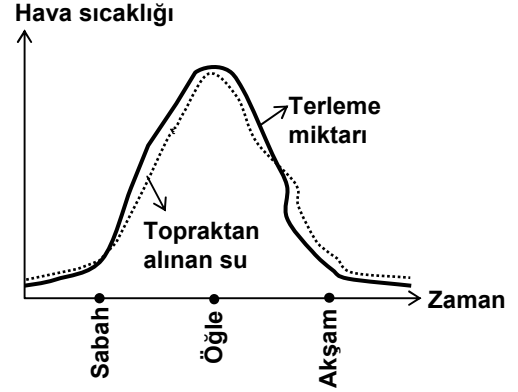
19.



Aynı bitki türü kullanılarak hazırlanan yukarıdaki düzeneklerden bazılarıyla deney yapılacaktır. "Su iletiminde yaprak mı, kök mü daha etkilidir?" sorusuna cevap arayan bir öğrencinin, kaç numaralı düzenekleri seçmesi yeterlidir?

- A) 3 - 6
- B) 2 - 5 - 6
- C) 1 - 3 - 4 - 5
- D) 1 - 2 - 3 - 5 - 6

20.

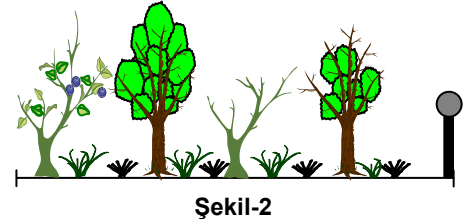
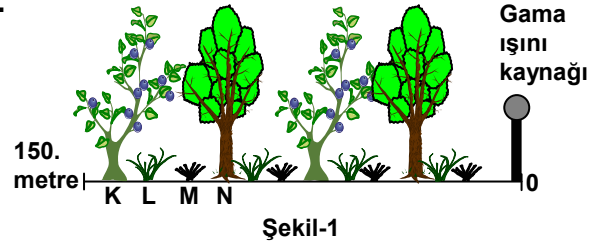


Yukarıdaki grafik çizilirken aşağıdaki bilgilerden hangileri kullanılmıştır?

- I- Bitkide terleme miktarı arttıkça, bitkinin topraktan aldığı su miktarı artar.
- II- Havanın sıcak olduğu öğle saatlerinde bitkide terleme en fazladır.
- III- Bitkinin ışık almadığı zamanlarda terleme en alt düzeydedir.

- A) I - II
- B) I - III
- C) II - III
- D) I - II - III

21.

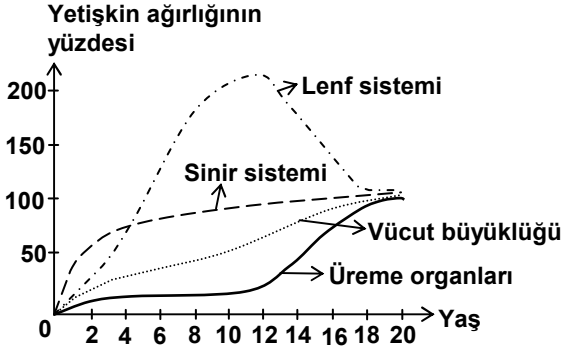


K, L, M, N bitki türlerinin bulunduğu bir ormana şekil-1 deki gibi gama ışını kaynağı konularak radyasyonun bitkiler üzerindeki etkisi araştırılıyor.

Bir süre sonra şekil-2 deki durum gözlemlendiğine göre K, L, M, N bitkilerinden hangisi radyasyona daha dayanıksızdır?

- A) K
- B) L
- C) M
- D) N

22.



Yukarıdaki grafikte, insan gelişimi sırasında bazı organ sistemlerinin büyüme hızları verilmiştir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi 0-12 yaş arasında genel olarak durgun olup, sonra 18 yaşına kadar hızlı gelişim gösterir?

- A) Lenf sistemi B) Sinir sistemi
C) Vücut büyüklüğü D) Üreme organları

23. Günlük tuz ihtiyacımız, terlemeyle kaybedilen tuz miktarına da bağlıdır.

Buna göre aşağıdakilerden hangisine tuzlu ayran içmesi önerilir?

- A) Tuzlu bisküvi yiyen sağlıklı çocuğa
B) Tuzsuz yemek yemesi gereken yaşlı hastaya
C) Sıcak havada ağır yük taşıyan sağlıklı genç işçiye
D) Hafif tempoda 10 dakika yürüyüş yapan yaşlı insana

24. İnsanlarda tek yumurta ikizlerinin genleri birbirinin aynı, çift yumurta ikizlerinin ise genellikle farklıdır. Aynı ortamlarda yetiştirilen tek yumurta ikizlerinde, kalıtsal olmayan farklılıklar gözlenebilir. P ve R tek yumurta, S ve Ş çift yumurta ikizleri olduğuna göre tablodaki bilgilerden hangisi yanlıştır?

İkizler	P	R	S	Ş
Özellikleri				
Cinsiyet	Kız	Kız	Erkek	Kız
Göz rengi	Mavi	Siyah	Mavi	Mavi
Kan grubu	A	A	0	B
Kilo	40	35	20	35

- A) P ve R'nin cinsiyeti
B) P ve R'nin göz rengi
C) S ve Ş'nin kan grubu
D) S ve Ş'nin kilosu

25. Kuşlarda akciğere bağlı hava keseleri vardır. Alveol yoktur.

Memeli canlılardan olan ve akciğerinde hava kesesi bulunmayıp, alveol bulunan yarasa uçabilir. Ancak kendisiyle aynı büyüklükteki bir kuşun uçabildiği çok yüksek yerlerde uçamaz. Çünkü yükseklerde oksijen miktarı azdır.

Yukarıdaki bilgilerden hangi yoruma ulaşılabilir?

- A) Vücut büyüklüğü, uçmada en önemli faktördür.
B) Yalnızca hava keselerine sahip olan canlılar uçabilir.
C) Kuşlarda hava keseleri, yükseklerde oksijen ihtiyacını karşılar.
D) Alveol, uçmayı engelleyici bir yapıdır.

FEN BİLGİSİ TESTİ BİTTİ.
SOSYAL BİLGİLER TESTİNE GEÇİNİZ.

1. • Asurlular, kurdukları ticaret kolonileri aracılığıyla kullandıkları çivi yazısını Anadolu'ya getirmişlerdir.
• Girit'in Ege'den Akdeniz'e uzanan deniz yolu üzerinde bir uğrak yeri olması, Girit kültürünün çevreye yayılmasına ve diğer kültürlerin de buraya taşınmasına neden olmuştur.
• Mezopotamya uygarlığı, Akadların düzenledikleri seferlerin etkisiyle Ön Asya'ya yayılmıştır.

Bu bilgilere göre İlk Çağ uygarlıkları arasındaki kültürel etkileşimlerde aşağıdakilerden hangisinin rolü yoktur?

- A) Savaşların
B) Coğrafi konumun
C) Dini inançların
D) Ekonomik ilişkilerin

2. İlk Türk devletlerinde hükümdarlar devleti yönetmenin kutsal bir görev olduğuna ve bu görevin kendilerine Tanrı tarafından verildiğine inanırlardı. Devleti yönetirken töreye uygun davranmak zorundaydılar. Töre ise, Türk gelenek ve göreneklerinden meydana geliyordu.

Bu bilgilere göre aşağıdaki yargılardan hangisine ulaşılabilir?

- A) Toplumda yazılı hukuk kuralları uygulanırdı.
B) Devlet, din kurallarına göre yönetilirdi.
C) Hükümdarların yetkileri sınırsız değildi.
D) Yöneticiler seçimle belirlenirdi.

3. I- Avrupa'da derebeylik rejimi zayıflayıp merkezi krallıklar güçlendi.
II- Kilise ve papazlara duyulan güven sarsıldı.
III- Barut, pusula, matbaa ve kâğıt gibi buluşlar Avrupalılarca tanındı.

Haçlı Seferlerinin yukarıda verilen sonuçları sırasıyla din, kültür ve yönetim alanları ile ilişkisi bakımından, aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak gruplanmıştır?

	<u>Din</u>	<u>Kültür</u>	<u>Yönetim</u>
A) I	II	III	
B) II	III	I	
C) III	II	I	
D) II	I	III	

4. Yavuz Sultan Selim'in Mısır Seferi sonucunda Kutsal Emanetler İstanbul'a getirildi. Hicaz emiri Mekke ve Medine'nin anahtarlarını Osmanlılara teslim etti. Baharat Yolunun denetimi Osmanlıların eline geçti. Ayrıca Mısır ve Suriye, Osmanlı topraklarına katıldı.

Bu bilgilere göre aşağıdaki yargılardan hangisine ulaşılabilir?

- A) Osmanlı Devleti'nin gelir kaynakları artmıştır.
B) Osmanlı sınırları genişlemiştir.
C) Osmanlı Devleti İslam dünyasının lideri olma konumuna yükselmiştir.
D) Uzun süren savaşlar Osmanlı ordusunu zayıflatmıştır.

5. Osmanlı Devleti'nde 17. yüzyıldan itibaren eyaletlerde ve taşra teşkilatında kendi başına hareket eden ve halk üzerinde baskı kurmaya çalışan devlet memurları ortaya çıkmaya başlamıştır.

Bu duruma en çok aşağıdakilerden hangisi yol açmıştır?

- A) Eğitim sisteminin bozulması
B) Merkezi otoritenin zayıflaması
C) Tımar sisteminin bozulması
D) Savaşların uzun sürmesi

6. Tanzimat Fermanı'na göre;

- Bütün vatandaşların can ve mal güvenliği devlet tarafından sağlanacaktı.
• Mahkemeler halka açık olacak ve hiç kimse yargılanmadan cezalandırılmayacaktı.

Bu bilgiler ışığında aşağıdaki yargılardan hangisine ulaşılabilir?

- A) Kanun üstünlüğü ilkesi benimsenmiştir.
B) Vergiler, kişilerin kazancına göre alınacaktır.
C) Halkın yönetime katılımı sağlanmıştır.
D) Toplumun tüm kesimlerine siyasi haklar verilmiştir.

7. Birinci Dünya Savaşı sonunda;
 I- Avusturya - Macaristan İmparatorluğu'nun parçalanması ve toprakları üzerinde yeni devletlerin kurulması
 II- Almanya'da krallığın yıkılarak cumhuriyetin ilan edilmesi
 III- Avrupa haritasının yeniden çizilmesi
 IV- Dünya barışını korumak amacıyla Milletler Cemiyeti'nin kurulması
- durumlarından hangisi veya hangileri, savaştan yenik çıkan devletlerin toprak kaybettiğinin bir göstergesidir?

- A) Yalnız I
 B) Yalnız II
 C) I ve III
 D) III ve IV

8. Amasya Genelgesi'nin maddelerinden bazıları şunlardır:
- Vatanın bütünlüğü, milletin bağımsızlığı tehlikededir.
 - İstanbul'daki hükûmet üzerine aldığı sorumluluğun gereklerini yerine getirememektedir.
 - Milletin bağımsızlığını yine milletin azim ve kararı kurtaracaktır.
 - Milletin haklarını dile getirip bütün dünyaya duyurmak için millî bir kurulun varlığı gereklidir.

Bu maddelere göre, Millî Mücadele ile ilgili olarak aşağıdaki sorulardan hangisinin cevabına ulaşılabilir?

- A) Millî direniş niçin başlamalıdır?
 B) Kurtuluş Savaşı'nın önderi kim olmalıdır?
 C) Millî Mücadele'de nasıl bir yol izlenmelidir?
 D) Millî Mücadele nasıl yönetilecektir?

9. Erzurum Kongresi'nde;
- Manda ve himaye kabul olunamaz.
 - Millî sınırlar içinde vatan bir bütündür, parçalanamaz.
 - Kuva-yi Milliye'yi etken ve millî iradeyi ege-men kılmak esastır.
 - Millî Meclisin hemen toplanmasına çalışılacaktır;
- kararları alınmıştır.

Bu kararlar;

- I- Bağımsızlık
 II- Çağdaşlık
 III- Millî egemenlik
 IV- Millî birlik ve beraberlik

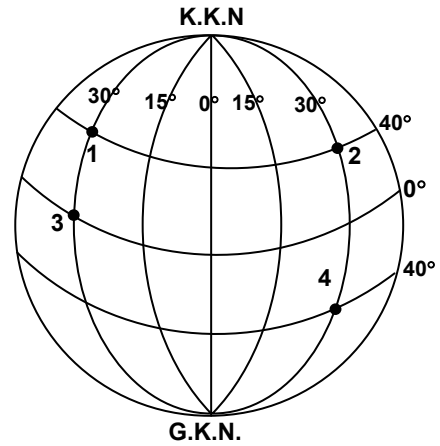
ilkelerinden hangisinin veya hangilerinin benimsendiğine kanıt olabilir?

- A) Yalnız I
 B) Yalnız IV
 C) II ve III
 D) I, III ve IV

10. Atatürk, "Dünyanın her türlü ilminden, buluşlarından, ilerlemelerinden yararlanalım, fakat asıl temeli kendi içimizden çıkarmak zorundayız." sözü ile eğitimin özellikle hangi niteliklere sahip olmasını istemiştir?

- A) Çağdaş ve millî
 B) Karma ve eşitlikçi
 C) Parasız ve zorunlu
 D) Geleneksel ve demokratik

11.



- Aralarında 4 saatlik yerel saat farkı bulunur.
- Ekvator çizgisine eşit uzaklıktadırlar.
- 21 Haziranda farklı mevsimleri yaşarlar.

Şekilde 1, 2, 3, 4 numaralarıyla belirtilen noktalardan hangileri arasında yukarıdaki özelliklerin tamamı gözlemlenir?

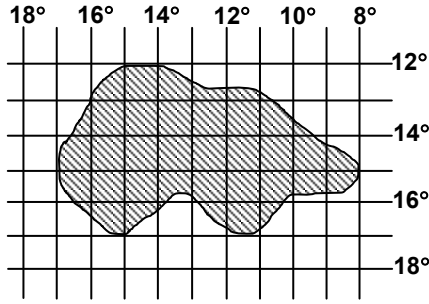
- A) 1 - 2
 B) 1 - 4
 C) 2 - 4
 D) 3 - 4

12. Deri ve deri ürünleri fabrikası kurmak isteyen iş adamı yatırım için Kars ilini tercih etmiştir.

İş adamı bu kararı alırken, sanayi tesislerinin kurulabilmesi için gerekli olan aşağıdaki şartlardan hangisini daha çok göz önünde bulundurmuştur?

- A) Enerji teminini
 B) Ulaşım imkanlarını
 C) Pazarlama kolaylığını
 D) Hammaddeye yakınlığını

13.



Yukarıda coğrafi konumu taranarak verilen yer ile Türkiye karşılaştırıldığında aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

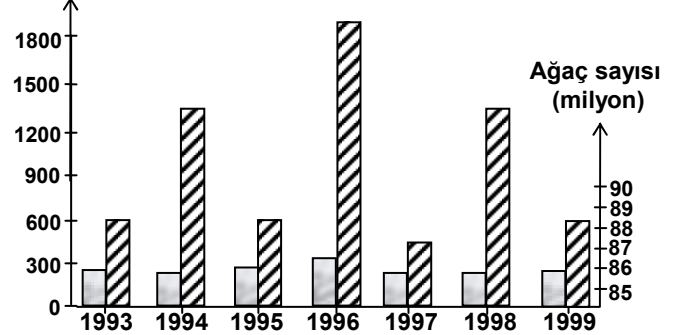
- A) Bulunduğu yarımküre Türkiye ile aynıdır.
- B) Yüzölçümü Türkiye'den daha küçüktür.
- C) Ekvatora Türkiye'den daha yakındır.
- D) Yerel saati Türkiye'den daha geridir.

14. Aşağıdaki ifadelerden hangisinde, bir yerin günlük hava durumundan çok, iklim özellikleri hakkında daha belirgin ipucu bulunmaktadır?

- A) Bu ovalarda kar, altı ay boyunca erimez.
- B) Ansızın başlayan yağmur, trafiği felç etti.
- C) Tepedeki orman sabahleyin sisten görünmez oldu.
- D) Akşam üzeri yağın dolu, ürünlere zarar verdi.

15.

Zeytin üretimi
(1000 ton)



Yukarıdaki grafikte 1993-1999 yılları arası Türkiye zeytin üretim miktarı ve zeytin ağacı sayısı gösterilmiştir.

Grafikteki bilgilere dayanarak aşağıdakilerden hangisine ulaşamaz?

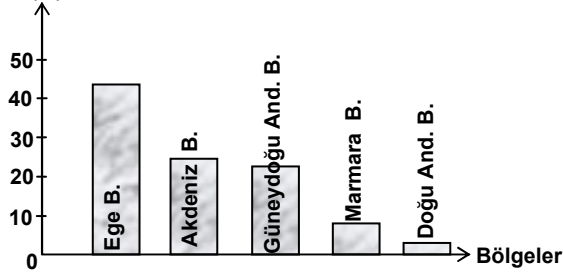
- A) Zeytin üretim miktarında büyük değişiklikler görülmüştür.
- B) Verimin en yüksek olduğu yıl 1996'dır.
- C) Zeytin ağacı sayısında önemli bir değişiklik yaşanmamıştır.
- D) Zeytin üretiminin en az olduğu yıl, üretim miktarı yaklaşık 86 milyon tondur.

16. Bahçe ve tarlaların cam veya naylon örtülerle kapatılmasıyla oluşturulmuş yerlere sera, burarlarda çeşitli tarımsal ürünlerin yetiştirilmesine de seracılık denir. Özellikle İzmir'in güneyi ile İskenderun Körfezi arasında kalan sahil kuşağında yoğunlaşan seracılık zamanla yurdu-muzda önemli bir ekonomik faaliyet hâline gelmiştir. Böylece yazın yetişen çeşitli ürünler kış aylarında da tüketilebilmektedir.

Metinden yararlanarak seracılık ile ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

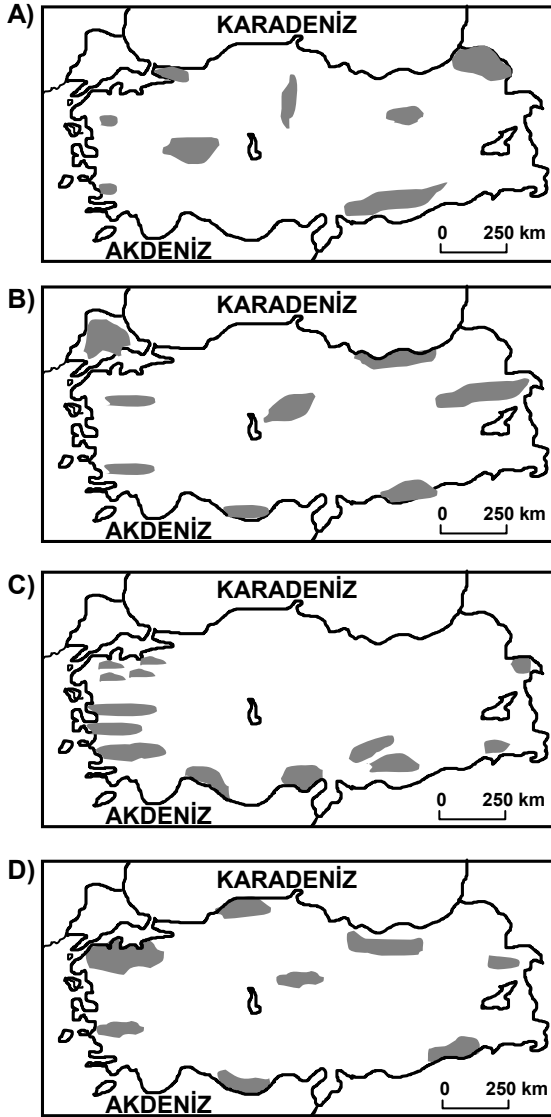
- A) Seracılıktaki asıl amaç ihracat yapmaktır.
- B) Seraların tamamı güney kıyılarımızda bulunur.
- C) Seralarda üretim maliyetleri düşüktür.
- D) Akdeniz ikliminin görüldüğü yerlerde yaygındır.

17. Üretim payı (%)



Grafikte bir tarım ürününün coğrafi bölgelere göre üretim payları (1999 yılı) gösterilmiştir.

Grafikteki bilgilere göre bu ürünün üretim alanları hangi haritada tarandığı gibi olabilir? (Verim her yerde eşit kabul edilecektir.)



18. Genel olarak tarım ürünleri, aynı iklim özelliklerine sahip olan illerde benzer iken, değişik iklim özelliklerini gösteren illerde farklıdır.

Buna göre aşağıda eşleştirilen illerden hangilerinde yetiştirilen tarım ürünleri daha çok benzerlik taşır?

- A) Muş - Rize
- B) Konya - Kayseri
- C) Trabzon - Diyarbakır
- D) Adana - Sivas

19. İnsan, sahip olduğu özelliklerin çoğunu sürekli ve düzenli toplumsal yaşamla kazanır. Örneğin insanın; diğer insanlarla sözlü ve yazılı iletişim kurma, öğrenme ve öğrendiklerini gelecek kuşaklara aktarabilme, aile ve devlet kurma gibi özellikleri toplumsal yaşamla birlikte ortaya çıkmıştır.

Parçaya göre, toplumsal yaşamın aşağıdakilerden hangisine neden olduğu söylenebilir?

- A) İnsanların biyolojik ihtiyaçlarının değişmesine
- B) İnsanın kültürel özelliklerinin gelişmesine
- C) İnsanlar arasındaki anlaşmazlıkların artmasına
- D) İnsanların doğa kaynaklarını tüketmesine

20. Gerçeğin çok yönlü olduğu, bu nedenle düşünce ayrılıklarının normal görülmesi ve bizden farklı düşünenlere saygı gösterilmesi gerektiği bilinci, bireylerde aşağıdaki özelliklerden öncelikle hangisinin geliştirilmesiyle kazandırılabilir?

- A) Eleştirel düşünme ve hoşgörü
- B) Çalışkan ve dürüst olma
- C) Duygu ve düşüncelerini ifade edebilme
- D) Doğayı ve canlıları tanıma

21. Bir toplumdaki insanların;
- Kendilerini geliştirebilmeleri,
 - Barışsever ve hoşgörülü olabilmeleri,
 - İnsanca bir yaşam sürdürebilmeleri,
- o toplumda aşağıdakilerden öncelikle hangisinin bir değeri olarak kabul edilmesine bağlıdır?
- A) Bireyleri iş ve meslek sahibi yapmak.
 B) İnsan davranışlarındaki olumsuzlukları düzeltmek.
 C) Bireylere, özgürce davranabileceği bir ortam yaratmak.
 D) Toplumun gelenek ve göreneklerini korumak.

DİN KÜLTÜRÜ ve AHLAK BİLGİSİ DERSİNİ OKUYANLAR AŞAĞIDAKİ SORULARI CEVAPLAYACAKLAR. OKUMAYANLAR BUNUN YERİNE, AYNI NUMARALI SOSYAL BİLGİLER SORULARINI CEVAPLAYACAKLAR.

22. Kur'an bir seferde bütün olarak gelmemiş, yaklaşık 23 yıl boyunca ayet ayet sûre sûre indirilmiştir. Bu durum aşağıdakilerden hangisini sağlamamıştır?
- A) Kur'an'ın Hz.Peygamber zamanında çoğaltılmasını
 B) Kur'an'ın güncel meselelere getirdiği çözümlerin iyi anlaşılmasını
 C) Kur'an'ın yazıya geçirilmesinin kolaylaşmasını
 D) Kur'an'ın Müslümanlar tarafından kolayca ezberlenmesini
23. Peygamberimiz; Müslüman olmak için gelen ancak kendilerinin namazdan muaf tutulmalarını isteyen Taif heyetine "Rüku olmayan dinde hayır yoktur" (İbni Hanbel IV 218) buyurmuştur.
- Hız.Peygamberin bu sözünü aşağıdakilerden hangisi en iyi destekler?
- A) Namaz uykudan hayırlıdır.
 B) Namaz dinin direğidir.
 C) O halde rabbın için namaz kıl.
 D) Namaz sizi kötülüklerden alı koyar.

24. İnsan doğum, yaşam, ölüm ve tabiat olaylarındaki düzeni düşündüğü zaman, bunların bir rastlantı sonucu olmadığını anlar. Kendini güçsüz hissettiği anlarda bir Yüce Varlığa inanma ihtiyacını fark eder.
- Bu açıklamalar ışığında aşağıdaki yargılardan hangisine ulaşamaz?
- A) İnsan yaşamı ve doğada bir düzen vardır.
 B) Üstün bir güce inanma insanın doğası gereğidir.
 C) Evrenin yapısı yaratıcının varlığını gösterir.
 D) Ahlaklı yaşam, Allah inancının gereğidir.

25. • "Ey iman edenler!... Doğrularla beraber olun" K.Kerim
 • "...Hile Yapmayın." Tevrat
 • "Ne mutlu yüreği temiz olanlara!" İncil
 • "Nirvanaya ulaşmanın ilk şartı doğruluktur." Budizm
 • "Doğruluktan ayrılma, yanlışlarını düzelt!" Konfüçyanizm

Yukarıda verilenlerden çıkarılabilecek ortak sonuç aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Doğruluk İslam'ın prensiplerindendir.
 B) Kalp temizliği Hristiyanlığın bir özelliğidir.
 C) Doğruluk evrensel bir ilkedir.
 D) Aldatmamak Tevrat'ın emirlerindendir.

DİN KÜLTÜRÜ ve AHLAK BİLGİSİ DERSİNİ OKUMAYANLAR, AŞAĞIDAKİ SOSYAL BİLGİLER SORULARINI CEVAPLAYACAKLAR. DİN KÜLTÜRÜ ve AHLAK BİLGİSİ DERSİNİ OKUYANLAR CEVAPLAMAYACAKLAR.

22. İnsanlar Kabataş Devrinde tüketici bir hayat sürmüşlerdir. Günlük hayatlarında ihtiyaçlarını giderirken nesneleri işlemeyen doğal hâliyle kullanmışlardır. Cilalı Taş Devrinde ise üretici duruma geçerek, doğadaki maddeleri işleyip yeni ürünler elde etmişlerdir.
- Buna göre Tarih öncesi devirlerde;
- I- Taş ve kerpiçten evler yapılması
 II- Avcılık ve toplayıcılıkla beslenilmesi
 III- Bitki liflerinden giysiler yapılması
 IV- Korunma ve sığınma için mağaraların kullanılması

gelişmelerinden hangisi veya hangileri Cilalı Taş Devrinin özelliklerini yansıtmaktadır?

- A) I ve III
 B) I ve IV
 C) Yalnız I
 D) Yalnız II

23. Cumhuriyet Döneminde hukuksal ve toplumsal alanda yapılan inkılaplarla herkes yasalar önünde eşit kabul edilmiştir. Hiçbir kişiye, aileye ve zümreye ayrıcalık tanınmamıştır. Böylece, çıkarları ortak ve dayanışma içinde olan çağdaş bir toplum oluşturulmak istenmiştir.

Bu bilgilere göre hukuksal ve toplumsal alanda yapılan inkılaplar;

- I- Cumhuriyetçilik
- II- Laiklik
- III- Halkçılık

ilkelerinden daha çok hangisi veya hangileriyle ilişkilendirilebilir?

- A) I ve II
- B) II ve III
- C) Yalnız I
- D) Yalnız II

24.



Yukarıdaki haritada Türkiye'nin yıl boyunca en fazla turist çeken yerleri taranarak gösterilmiştir.

Bu durumun oluşmasında aşağıdakilerden hangisinin katkısı daha azdır?

- A) Tarihi eser ve doğal güzellikler bakımından zengin olması
- B) Çok sayıda plaj ve kumsallara sahip olması
- C) Yaz mevsiminin uzun sürmesi
- D) Çeşitli el sanatlarının devam ettirilmesi

25. Demokraside halkın egemen durumda olması; bireylerin her alandaki görüşlerinin önem kazanmasına, yönetimde halkın düşünce ve tercihleri doğrultusunda uygulamalar yapılmasına neden olmuştur.

Aşağıdakilerden hangisi, demokrasinin bu özelliğiyle çelişen bir durumdur?

- A) Yöneticilerin, halkın çıkarlarını ön plânda tutması
- B) Aynı düşünceyi paylaşan insanların bir araya gelerek örgütlenebilmesi
- C) Ülkenin, yöneticilerin istek ve arzularına göre yönetilmesi
- D) Kamuoyunun görüşlerini özgürce ifade edebilmesi

TEST BİTTİ.

CEVAPLARINIZI KONTROL EDİNİZ.

Soracağınız bir şey var mı? Varsa şimdi sorunuz; sınav başladıktan sonra sorularınıza cevap verilmeyecektir.Hazır mısınız?

Sınav, okulun bütün salonlarında aynı anda başlayacağı için başlama zilini beraberce bekleyelim.

Hepinize başarılar dileriz.

(Salon başkanı başlama ve bitiş saatini tahtaya yazacaktır.)

Bu testin her hakkı saklıdır. Hangi amaçla olursa olsun, testlerin tamamının veya bir kısmının Millî Eğitim Bakanlığı Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün yazılı izni olmadan kopya edilmesi, fotoğraflarının çekilmesi, bilgisayar ortamına alınması, herhangi bir yolla çoğaltılması, yayımlanması veya başka bir amaçla kullanılması yasaktır. Bu yasağa uymayanlar, doğabilecek cezaî sorumluluğu ve testlerin hazırlanmasındaki malî külfeti peşinen kabullenmiş sayılır.

**11 HAZİRAN 2006 TARİHİNDE YAPILAN
ORTA ÖĞRETİM KURUMLARI ÖĞRENCİ SEÇME ve YERLEŞTİRME SINAVI A TESTİ
CEVAP ANAHTARI**

UYARI : Gazeteler, 2006 Orta Öğretim Kurumları Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Sınavı A Testi soru ve cevap anahtarını, aşağıdaki uyarı metni ile birlikte yayınlamaktadır.

Testlerin her hakkı saklıdır. Hangi amaçla olursa olsun, testlerin tamamının veya bir kısmının Millî Eğitim Bakanlığı Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü'nün yazılı izni olmadan kopya edilmesi, fotoğraflarının çekilmesi, bilgisayar ortamına alınması, herhangi bir yolla çoğaltılması, yayımlanması veya başka bir amaçla kullanılması yasaktır. Bu yasağa uymayanlar, doğabilecek cezai sorumluluğu ve testlerin hazırlanmasındaki malî külfeti peşinen kabullenmiş sayılır.

TÜRKÇE TESTİ

1. B
2. D
3. C
4. A
5. B
6. C
7. A
8. D
9. C
10. D
11. B
12. A
13. C
14. B
15. A
16. D
17. A
18. C
19. B
20. B
21. D
22. A
23. B
24. D
25. C

MATEMATİK TESTİ

1. D
2. D
3. A
4. B
5. D
6. D
7. C
8. D
9. A
10. C
11. C
12. A
13. B
14. B
15. C
16. B
17. B
18. C
19. B
20. A
21. D
22. A
23. C
24. A
25. B

FEN BİLGİSİ TESTİ

1. D
2. C
3. D
4. A
5. A
6. B
7. D
8. C
9. B
10. B
11. D
12. B
13. A
14. C
15. D
16. A
17. A
18. B
19. B
20. D
21. A
22. D
23. C
24. B
25. C

**SOSYAL BİLGİLER
TESTİ**

1. C
2. C
3. B
4. D
5. B
6. A
7. C
8. B
9. D
10. A
11. B
12. D
13. A
14. A
15. D
16. D
17. C
18. B
19. B
20. A
21. C
22. A
23. B
24. D
25. C

11/06/2006

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı : Tülin ACAR
Doğum Yeri ve Tarihi : Ankara, 14 Şubat 1980

Eğitim Durumu

Lisans Öğrenimi : Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Bölümü,
Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Ana Bilim Dalı–2001
Yüksek Lisans Öğrenimi : Hacettepe Üniversitesi, İlköğretim Bölümü,
İlköğretimde Sosyal Bilgiler Öğretimi–2004
Bildiği Yabancı Diller : İngilizce
Bilimsel Faaliyetleri :

- Acar, T.ve Kelecioğlu, H. (2008, 14–16 Mayıs). *Genelleştirilmiş aşamalı doğrusal model ile Rasch modelinin parametrelerinin değişmezliğinin karşılaştırılması*, I. Ulusal Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Kongresinde Sözlü Bildiri olarak sunulmuştur, Ankara Üniversitesi
- Acar, T. (2006,15–17 Eylül). *Sato Uyarı İndeksleri İle Madde ve Başarı Analizleri*, 15. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayında Sözlü Bildiri olarak sunulmuştur, Muğla Üniversitesi
- Acar, T. (2005, 28–30 Eylül). *%27 Oran Yoluyla Alt-Üst Grup Seçimine Alternatif Olarak Kümeleme ve Ayırma Analizleriyle Alt-Üst Grup Seçimi ve Madde İstatistikleri*, 14. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayında Sözlü Bildiri olarak sunulmuştur, Pamukkale Üniversitesi
- Acar, T. (2005). OKÖSYS Sosyal Bilimler Test Başarı Puanlarının Diğer Alt Test Başarı Puanları ve Cinsiyet Değişkeni ile Karşılaştırılması. *Eğitim Araştırmaları Dergisi Sayı:21*
- Otbiçer, T. (2004, 6–9 Temmuz). *Doğru Soruları Sorabiliyor muyuz?* 13. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayında Poster bildiri olarak sunulmuştur, İnönü Üniversitesi

İş Deneyimi

Çalıştığı Kurumlar: Sınav Dergisi (2001–2002)
Ahmet Yesevi Üniversitesi (2002–2006)
Parantez Eğitim Araştırma Danışmanlık&Yayıncılık (2007- ...)

İletişim

E-Posta Adresi: totbicer@gmail.com ; tulinothbicer@hotmail.com ; tulinothbicer@yahoo.com

Tarih: 12.11.2008