

**ANKARA ÜNİVERSİTESİ  
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME ANABİLİM DALI**

**KAMU PERSONELİ SEÇME SINAVI  
GENEL YETENEK TESTİNİN MADDE YANLILIĞI  
AÇISINDAN İNCELENMESİ**

**DOKTORA TEZİ**

**Şule AKALIN**

**Ankara**

**Aralık, 2014**

**ANKARA ÜNİVERSİTESİ  
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME ANABİLİM DALI**

**KAMU PERSONELİ SEÇME SINAVI  
GENEL YETENEK TESTİNİN MADDE YANLILIĞI  
AÇISINDAN İNCELENMESİ**

**DOKTORA TEZİ**

**Şule AKALIN**

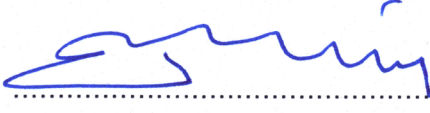
**Danışman: Prof.Dr.Nizamettin KOÇ**

**Ankara**

**Aralık, 2014**

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne,

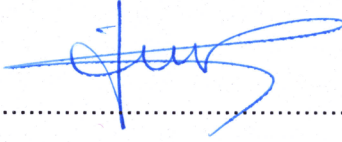
Bu çalışma jürimiz tarafından Ölçme ve Değerlendirme Anabilim Dalında DOKTORA TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Başkan 

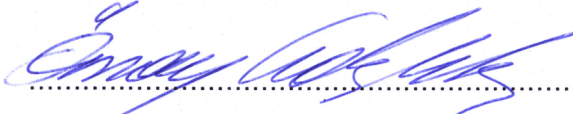
Prof. Dr. Nizamettin KOÇ (Danışman)

Üye 

Prof. Dr. Nükhet ÇIKRIKÇI DEMİRTAŞLI

Üye 

Prof. Dr. İnayet AYDIN

Üye 

Doç. Dr. Ömay ÇOKLUK

Üye 

Doç. Dr. İsmail KARAKAYA

Onay

Yukarıdaki imazaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

...../...../2015

Prof. Dr. İsmail Güven

Enstitü Müdürü

## ÖNSÖZ

Testler kişileri öğretim programlarına ya da işlere seçme ve yerleştirmede sıklıkla kullanılmaktadır. Eğitim ve iş yaşamına yönelik seçme ve yerleştirme sınavları kişilerin yaşamlarının yönünü belirleyici olabildiği için bu sınavlara hazırlık süreçleri de kişiler ve aileleri için maddi ve/veya manevi bir maliyet getirmektedir. Kişilerin yaşamlarını etkileyecek önemli kararların alınmasında kullanılacak bu testlerin geçerli, güvenilir ve adil sonuçlar vermesi kuşkusuz ki çok önemlidir.

Testlerin geçerliği ile ilgili önemli konulardan birisi de test maddelerinin yanlılığıdır. Madde yanlılığı, test maddesinin test ile ölçülmesi amaçlanmayan yapıların ölçme sonuçlarına karışmasına sebep olacak bazı özellikler taşıması nedeniyle bir gruba avantaj ya da dezavantaj sağlaması olarak tanımlanabilir. Madde yanlılığı, ölçme sonucuna dayalı olarak alınan kararların geçerliğinin ve adaletliliğinin bozulmasına neden olur.

Kamu Personeli Seçme ve Yerleştirme Sınavı Türkiye’de uygulanmakta olan en geniş ölçekli seçme ve yerleştirme sınavlarından birisidir. Bir çok kişinin hayatını etkileyen bu sınavın sonuçlarının adil olması sosyal, politik, ekonomik ve etik açılardan önemlidir. Bu nedenle Kamu Personeli Seçme Sınavı Genel Yetenek Testi’nin madde yanlılığı açısından incelenmesi araştırmaya değer bir konu olarak görülmüştür. Bu araştırma sonuçları ile KPSS ve benzeri seçme ve yerleştirme sınavlarını uygulayan kurumlara ve bu tip sınavları hazırlayan uzmanlara yanlılık içermeyen testler hazırlama ve adil sonuçlar elde etmeye ilişkin bulgular sunulması beklenmektedir.

Araştırmamı yapabilmem için gereken verileri sağlayan ÖSYM’ye katkılarından dolayı teşekkürlerimi sunarım.

Lisansüstü eğitimim boyunca yetişmemde emeği bulunan değerli hocam ve danışmanım Prof. Dr. Nizamettin Koç’a rehberliği, anlayışı ve sonsuz sabrı için çok teşekkür ederim.

Araştırmamda yardımlarını hiç esirgemeyen, fikirleri ve eleştirileri ile her zaman yol gösteren sevgili hocam Prof.Dr. Nükhet Çıkrıkçı Demirtaşlı'ya çok teşekkür ederim.

Lisans üstü eğitimin boyunca her konuda rehberliklerini ve yardımlarını esirgemeyen değerli hocalarım Prof.Dr. Ezel Tavşancıl'a ve Yrd. Doç.Dr. Ömer Kutlu'ya emekleri için çok teşekkür ederim.

Öneri ve eleştirileri ile araştırmama katkı sağlayan değerli hocalarım, jüri üyeleri Prof.Dr. İnayet Aydın'a, Doç.Dr. Ömay Çokluk'a, Doç.Dr. İsmail Karakaya'ya çok teşekkür ederim.

Araştırmamın her aşamasında gerek yardımlarıyla gerek motivasyonları ve dostlukları ile destek olan sevgili arkadaşlarım Yrd. Doç. Dr. Deniz Gülleroğlu'na, Araştırma Görevlisi Dr. Deniz Tuğçe Özmen'e, Doç. Dr. Neslihan Güney Karaman'a, ve analiz sürecindeki yardımlarından dolayı Araştırma Görevlisi Hayri Eren Suna'ya çok teşekkür ederim.

Hayatın her aşamasında destekleri ile hep yanımda olan sevgili anne ve babama emekleri, gösterdikleri sevgi, anlayış ve sabırları için çok teşekkür ederim.

**Şule Akalın**

## ÖZET

### KAMU PERSONELİ SEÇME SINAVI GENEL YETENEK TESTİNİN MADDE YANLILIĞI AÇISINDAN İNCELENMESİ

Akalın, Şule

Doktora, Ölçme ve Değerlendirme Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof.Dr. Nizamettin Koç

Aralık, 2014, xiv + 155 sayfa

Bu araştırmada, Kamu Personeli Seçme Sınavı Genel Yetenek Sınavında yer alan maddelerin cinsiyete ve mezun olunan bölümlere göre DMF gösterip göstermediğinin ve olası yanlılık nedenlerinin araştırılması amaçlanmıştır.

Araştırmada mezun olunan bölümler Sosyal Bilimler Grubu (SBG) ve Fen Bilimleri Grubu (FBG) olarak iki grupta toplanmıştır. Araştırma 2007 KPSS Genel Yetenek Testini cevaplayan adaylardan 2375 SBG ve 2489 FBG olmak üzere toplam 4864 kişi ile yürütülmüştür. Değişen Madde Fonsiyonunun belirlenmesi için Mantel-Haelzsen (MH), Madde Tepki Kuramı-Olabilirlik Oranı (MTK-OO) ve BILOG MG DIF yöntemleri kullanılmıştır. Olası yanlılık sebeplerinin belirlenebilmesi için uzman görüşüne başvurulmuştur.

Yapılan analizler sonucunda cinsiyete göre Sözel Test maddelerinden üç madde kadın grubu lehine, bir madde erkek grubu lehine DMF göstermiştir. Sayısal Test maddelerinden ise dört madde kadın grubu lehine, altı madde erkek grubu lehine DMF göstermiştir. Mezun olunan bölüme göre Sözel Test maddelerinden beş madde Sosyal Bilimler Grubu

lehine, iki madde Fen Bilimleri Grubu lehine DMF göstermiştir. Sayısal Test maddelerinden ise yedi madde Sosyal Bilimler Grubu lehine, beş madde Fen Bilimleri Grubu lehine DMF göstermiştir.

Araştırmada elde edilen bulgulara göre, Sözel Testte sözcük bilgisi, okuduğunu anlama ve anlatım özellikleri ile ilgili maddelerin kadınlar lehine, içeriğinde daha çok erkeklerin yaşantısında yer alan konu ve sözcükleri içeren maddenin ise erkeklere lehine işlediği görülmüştür. Sayısal testte ise cebirsel ve sayısal ifadelerle işlem yapmayı gerektiren maddeler kadınlar lehine, gerçek hayat ile ilgili, sözel ifadelerle oluşturulan maddeler ve tablo ve grafik okuma ile ilgili maddenin erkekler lehine işlediği görülmüştür. Mezun olunan bölüme göre ise Sözel testte okuduğunu anlama ve dil bilgisi maddelerinin SBG lehine işlediği görülmüştür. Sayısal testte sözel ifadelerle oluşturulan sayı problemleri, tablo ve grafik okuma ve yorumlama ile ilgili maddelerin SBG lehine, köklü ifadelerle işlem yapma, olasılık hesabı ve geometri ile ilgili, çözülebilmesi için konu alan bilgilerine sahip olmayı gerektiren maddelerin FBG lehine işlediği görülmüştür.

Araştırmada kullanılan DMF belirleme yöntemleri incelendiğinde, MH ve MTK-OO yöntemlerinin birlikte DMF belirlemede birbiriyle paralellik gösterdiği, BILOG MG DIF yönteminin ise diğer yöntemlere göre daha az sayıda DMF belirlediği görülmüştür.

**Anahtar Sözcükler:** Değişen Madde Fonksiyonu, KPSS, Mantel Haenszel, Madde Tepki Kuramı-Olabilirlik Oran, BILOG MG DIF Algoritması

## **ABSTRACT**

### **THE EXAMINATION OF THE KPSS GENERAL ABILITY TEST IN TERMS OF ITEM BIAS**

Akalın, Şule

Doctorate, Department Of Measurement And Evaluation

Advisor: Prof.Dr. Nizamettin Koç

September, 2014, xiv + 155 page

The purpose of this research was to determine KPSS General Ability Test Items for Differential Item Functioning (DIF) in terms of gender and undergraduate branch, and its possible sources of bias.

In this research, for branch base DIF analyze, undergraduate programs were combined into two categories: Soscial Science Group (SSG) and Science Group (SG). The research was carried out with the participation of a total of 4864 candidates with 2375 from SSG and 2489 from SG who had taken 2007 KPSS General Ability Test previously. To identify Differential Item Functioning (DIF), Mantel-Haelzsen (MH), Item Response Theory – Likelihood Ratio (IRTLR), and BILOG MG DIF Algorithm methods were used. Expert opinion was taken to identify possible source of bias.

As a results of the gender base analyses, in the verbal test, three items showed DIF in favor of females, one item showed DIF in favor of males. In the Quantitative Test, four items showed DIF in favor of females, six items showed DIF in favor of males. Branch based DIF analyses showed that in the Verbal Test, five items showed DIF in favor of SSG and two items showed DIF in favor of SG. In the Quantitative Test, seven items showed DIF in favor of SSG and five items showed DIF in favor of SG.

According to the findings, it was seen that in the Verbal Test, the items related to vocabulary, reading comprehension and narrative features were in favor of females and the item containing the words and topics that are rather of the man's life was in favor of males. In the Quantitative Test, the items which required calculation of algebraic and numeral expressions were in favor of females, the real life world problems and the items related to table and chart reading were in favor of males. As a result of the gender base analyses, it was seen that in the Verbal Test, the items related to reading comprehension and grammar were in favor of SSG. In the Quantitative Test, the numeric problems made by verbal expressions and items related to table and chart reading were in favor of SSG, the items related to rooted expressions, theory of chances, geometry which required knowledge of the content area to solve were in favor of SG.

In terms of DIF methods, MH and IRTLR based analyses results were similar; whereas BILOG MG DIF determined less items with DIF when compared to the other methods.

**Keywords:** Differential Functioning Items, KPSS, Mantel Haenszel, Item Response Theory-Likelihood Ratio, BILOG MG DIF Algorithm.

## İÇİNDEKİLER

### Sayfa

|                                                               |      |
|---------------------------------------------------------------|------|
| JÜRİ ÜYELERİNİN İMZA SAYFASI .....                            | i    |
| ÖNSÖZ .....                                                   | ii   |
| ÖZET .....                                                    | iv   |
| ABSTRACT .....                                                | vi   |
| İÇİNDEKİLER .....                                             | viii |
| ÇİZELGELER LİSTESİ .....                                      | x    |
| ŞEKİLLER LİSTESİ .....                                        | xii  |
| EKLER LİSTESİ .....                                           | xiii |
| BÖLÜM 1 .....                                                 | 1    |
| GİRİŞ .....                                                   | 1    |
| Problem .....                                                 | 1    |
| Ölçmede Hata .....                                            | 2    |
| Yanlılık .....                                                | 3    |
| Test ve Madde Yanlılığının Belirlenmesi .....                 | 5    |
| Klasik Test Kuramına Dayalı Madde Yanlılığı Çalışmaları ..... | 6    |
| Madde Tepki Kuramına Dayalı Madde Yanlılığı Çalışmaları ..... | 7    |
| Madde Yanlılığını Belirleme Yöntemleri .....                  | 10   |
| Klasik Test Kuramına Dayalı Yöntemler .....                   | 10   |
| Varyans Analizi .....                                         | 10   |
| Mantel-Haenszel .....                                         | 10   |
| Lojistik Regresyon .....                                      | 13   |
| Dönüştürülmüş Madde Güçlüğü .....                             | 14   |
| Ki Kare .....                                                 | 16   |
| Madde Tepki Kuramına Dayalı Yöntemler .....                   | 16   |
| Madde Karakteristik Eğrisi .....                              | 16   |
| MTK-Olabilirlik Oranı .....                                   | 18   |
| b Parametre Farkına Dayalı DMF Belirleme .....                | 19   |
| Çokboyutluluk ve DMF .....                                    | 20   |

|                                                  |    |
|--------------------------------------------------|----|
| İlgili Araştırmalar.....                         | 21 |
| Kamu Personeli Seçme Sınavı.....                 | 25 |
| Amaç .....                                       | 29 |
| Önem.....                                        | 30 |
| Varsayımlar .....                                | 31 |
| Sınırlılıklar.....                               | 31 |
| Kısaltmalar ve Tanımlar .....                    | 32 |
| BÖLÜM 2 .....                                    | 34 |
| YÖNTEM .....                                     | 34 |
| Araştırma Modeli .....                           | 34 |
| Evren ve Örneklem .....                          | 34 |
| Verilerin Elde Edilmesi.....                     | 36 |
| Verilerin Analizi .....                          | 37 |
| BÖLÜM 3 .....                                    | 57 |
| BULGULAR VE YORUMLAR.....                        | 57 |
| Alt Problem 1'e İlişkin Bulgu ve Yorumlar .....  | 57 |
| Alt Problem 2'ye İlişkin Bulgu ve Yorumlar ..... | 61 |
| Alt Problem 3'e İlişkin Bulgu ve Yorumlar .....  | 65 |
| Alt Problem 4'e İlişkin Bulgu ve Yorumlar .....  | 71 |
| Alt Problem 5'e İlişkin Bulgu ve Yorumlar .....  | 77 |
| Alt Problem 6'ya İlişkin Bulgu ve Yorumlar ..... | 79 |
| BÖLÜM 4 .....                                    | 82 |
| SONUÇ VE ÖNERİLER.....                           | 82 |
| Sonuçlar .....                                   | 82 |
| Öneriler.....                                    | 85 |
| KAYNAKÇA .....                                   | 87 |
| EKLER .....                                      | 97 |

## ÇİZELGELER LİSTESİ

|                                                                                                                                | Sayfa |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Çizelge 1. Mantel-Haenszel Yönteminde Kullanılan Veri Düzeni .....                                                             | 11    |
| Çizelge 2. Alfa Değerini Yorumlama Ölçütleri .....                                                                             | 12    |
| Çizelge 3. Delta Değerlerini Yorumlama Ölçütleri .....                                                                         | 13    |
| Çizelge 4. $R^2$ Değerlerini Yorumlama Ölçütleri .....                                                                         | 14    |
| Çizelge 5. $G^2$ Değerlerini Yorumlama Ölçütleri .....                                                                         | 19    |
| Çizelge 6-1. Sosyal Bilimler ve Fen Bilimleri Gruplarından<br>KPSS Genel Yetenek Sınavına Katılan Adayların Dağılımı ....      | 35    |
| Çizelge 6-2. Örnekleme Oluşturan Adayların Cinsiyete ve Mezun Oldukları<br>Yüksek Öğretim Programlarına Göre Dağılımı .....    | 35    |
| Çizelge 7. Genel Yetenek Testi'nin Kapsamı .....                                                                               | 36    |
| Çizelge 8. 2007 KPSS Genel Yetenek Alt Testlerinin<br>Betimsel İstatistikleri.....                                             | 38    |
| Çizelge 9. Sözel Testten Elde Edilen Puanların Mezun Olunan<br>Yüksek Öğretim Programlarına Göre Madde İstatistikleri .....    | 40    |
| Çizelge 10. Sözel Testten Elde Edilen Puanların<br>Cinsiyete Göre Madde İstatistikleri.....                                    | 41    |
| Çizelge 11. Sayısal Testten Elde Edilen Puanların Mezun Olunan<br>Yüksek Öğretim Programlarına Göre Madde İstatistikleri ..... | 42    |
| Çizelge 12. Sayısal Testten Elde Edilen Puanların<br>Cinsiyete Göre Madde İstatistikleri.....                                  | 43    |
| Çizelge 13. Sözel Alt Test Maddelerinin Birinci Faktördeki<br>Faktör Yük Değerleri .....                                       | 46    |

|                                                                                                           |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Çizelge 14. Sayısal Alt Test'e Ait Faktör Sayısı ve Özdeğerleri .....                                     | 47 |
| Çizelge 15. Sayısal Alt Test Maddelerinin Birinci Faktördeki<br>Faktör Yük Değerleri .....                | 49 |
| Çizelge 16. Sözel ve Sayısal Alt Testlere Ait<br>1P, 2P ve 3P Modellerdeki -2loglikelihood Değerleri..... | 51 |
| Çizelge 17. Yetenek Parametre Kestirimlerinin Değişmezliği.....                                           | 52 |
| Çizelge 18. Madde Parametre Kestirimlerinin Değişmezliği.....                                             | 53 |
| Çizelge 19-1.Hız Testi Analizleri .....                                                                   | 54 |
| Çizelge 19-2.Hız Testi Analizleri .....                                                                   | 54 |
| Çizelge 20. Sözel Testte Cinsiyete Göre DMF Gösteren Maddeler .....                                       | 57 |
| Çizelge 21. Sözel Testte Mezun Olunan Yüksek Öğretim<br>Programlarına Göre DMF Gösteren Maddeler .....    | 63 |
| Çizelge 22. Sayısal Testte Cinsiyete Göre DMF Gösteren Maddeler .....                                     | 66 |
| Çizelge 23. Sayısal Testte Mezun Olunan Yüksek Öğretim<br>Programlarına Göre DMF Gösteren Maddeler .....  | 72 |

## ŞEKİLLER LİSTESİ

### Sayfa

|                                                                      |    |
|----------------------------------------------------------------------|----|
| Şekil 1. Üç Alt Gruba Göre Madde Karakteristik Eğrileri .....        | 8  |
| Şekil 2. Tek Biçimli DMF .....                                       | 9  |
| Şekil 3. Tek Biçimli olmayan DMF.....                                | 9  |
| Şekil 4. Genel Yetenek Testi'ne Ait Toplam Puanların Dağılımı .....  | 39 |
| Şekil 5. Sözel Alt Testi'ne Ait Puan Dağılım Grafiği .....           | 44 |
| Şekil 6. Sayısal Alt Testi'ne Ait Puan Dağılım Grafiği .....         | 45 |
| Şekil 7. Sözel Alt Test Özdeğerler Grafiği .....                     | 47 |
| Şekil 8. Sayısal Alt Test Özdeğerler Grafiği .....                   | 48 |
| Şekil 9. Sözel Testte Kadınlar Lehine DMF Gösteren Maddeler .....    | 58 |
| Şekil 10. Sözel Testte Erkekler Lehine DMF Gösteren Madde .....      | 60 |
| Şekil 11. Sözel Testte SBG Lehine DMF Gösteren Maddeler .....        | 63 |
| Şekil 12. Sözel Testte FBG Lehine DMF Gösteren Maddeler .....        | 65 |
| Şekil 13. Sayısal Testte Kadınlar Lehine DMF Gösteren Maddeler ..... | 67 |
| Şekil 14. Sayısal Testte Erkekler Lehine DMF Gösteren Maddeler ..... | 69 |
| Şekil 15. Sayısal Testte SBG Lehine DMF Gösteren Maddeler .....      | 74 |
| Şekil 16. Sayısal Testte FBG Lehine DMF Gösteren Maddeler .....      | 75 |

## EKLER

### Sayfa

|                                                                                                                      |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Ek 1. Uzman Görüşü Formu .....                                                                                       | 97  |
| Ek 2. Sözel Test Maddelerinin Cinsiyete Göre MH-DIFAS Çıktıları .....                                                | 132 |
| Ek 3. Sözel Test Maddelerinin Cinsiyete Göre<br>MTK-OO (IRTLR) Çıktıları.....                                        | 133 |
| Ek 4. Sözel Test Maddelerinin Cinsiyete Göre<br>BILOG-MG DMF Çıktıları .....                                         | 135 |
| Ek 5-1. Sözel Test Maddelerinin Cinsiyete Göre MH Sonuçları .....                                                    | 136 |
| Ek 5-2. Sözel Test Maddelerinin Cinsiyete Göre<br>BILOG-MG DMF ve MTK-OO Sonuçları .....                             | 137 |
| Ek 6. Sözel Test Maddelerinin Mezun Olunan Yüksek Öğretim<br>Programına Göre MH-DIFAS Çıktıları .....                | 138 |
| Ek 7. Sözel Test Maddelerinin Mezun Olunan Yüksek Öğretim<br>Programına Göre MTK-OO (IRTLR) Çıktıları .....          | 139 |
| Ek 8. Sözel Test Maddelerinin Mezun Olunan Yüksek Öğretim<br>Programına Göre BILOG-MG DMF Çıktıları.....             | 141 |
| Ek 9-1. Sözel Test Maddelerinin Mezun Olunan Yüksek Öğretim<br>Programına Göre MH Sonuçları .....                    | 142 |
| Ek 9-2. Sözel Test Maddelerinin Mezun Olunan Yüksek Öğretim<br>Programına Göre BILOG-MG DMF ve MTK-OO Sonuçları..... | 142 |
| Ek 10. Sayısal Test Maddelerinin Cinsiyete Göre MH-DIFAS Çıktıları ....                                              | 144 |
| Ek 11. Sayısal Test Maddelerinin Cinsiyete Göre<br>MTK-OO (IRTLR) Çıktıları.....                                     | 145 |
| Ek 12. Sayısal Test Maddelerinin Cinsiyete Göre<br>BILOG-MG DMF Çıktıları .....                                      | 147 |

|                                                                     |     |
|---------------------------------------------------------------------|-----|
| Ek 13-1.Sayısal Test Maddelerinin Cinsiyete Göre MH Sonuçları ..... | 148 |
| Ek 13-2.Sayısal Test Maddelerinin Cinsiyete Göre                    |     |
| BILOG-MG DMF ve MTK-OO Sonuçları .....                              | 149 |
| Ek 14. Sayısal Test Maddelerinin Mezun Olunan Yüksek Öğretim        |     |
| Programına Göre MH-DIFAS Çıktıları .....                            | 150 |
| Ek 15. Sayısal Test Maddelerinin Mezun Olunan Yüksek Öğretim        |     |
| Programına Göre MTK-OO (IRTLR) Çıktıları .....                      | 151 |
| Ek 16. Sayısal Test Maddelerinin Mezun Olunan Yüksek Öğretim        |     |
| Programına Göre BILOG-MG DMF Çıktıları.....                         | 153 |
| Ek 17-1.Sayısal Test Maddelerinin Mezun Olunan Yüksek Öğretim       |     |
| Programına Göre MH Sonuçları .....                                  | 154 |
| Ek 17-2.Sayısal Test Maddelerinin Bölüme Göre                       |     |
| BILOG-MG DMF ve MTK-OO Sonuçları .....                              | 155 |

## **BÖLÜM 1**

### **GİRİŞ**

Bu bölümde problem durumu, problem cümlesi, araştırmanın amacı ve önemi, sayıtlar, sınırlılıklar ve ilgili araştırmalar üzerinde durulmuştur.

### **Problem**

Testler sosyal araştırmalarda ekonomik ve pratik olmaları nedeniyle yaygın olarak kullanılan bilgi toplama araçlarıdır. Aynı anda birçok kişiye uygulanabilir olmaları, kolay analiz edilebilmeleri nedeniyle eğitimde ve psikolojik ölçmelerde sıklıkla kullanılırlar. Testler yetenek, başarı, uyum davranışları, kişilik, zeka, kavrama, dil, motor beceriler, gibi kişisel özellikleri ölçmek amacıyla bireylere veya gruplara uygulanırlar (Oakland, 2004). Test sonuçları, okul hayatının başlangıcından iş hayatına kadar geniş bir yelpazade kişilerin yaşamlarını etkileyecek önemli kararların alınmasında kullanılmaktadır. Testler, davranış bilimlerinde mevcut davranışı ve çeşitli nitelikleri tanımlama, gelecekteki davranışları yordama, süreç değerlendirme, kişileri işe yerleştirme, terfi ve ödüllere karar verme, çeşitli planlamalar yapma ve yönetsel kararlar alma amacıyla kullanılmaktadır (Grigorenko, 2009). Test sonuçları ile önemli kararlar alınacağı zaman testin cevaplayan herkes için adil sonuçlar vermesi önem kazanmaktadır. Adaletli bir test, testin amacı ile ilişkili kazanılmış bilgi ve becerileri göstermede tüm cevaplayıcılara eşit fırsat tanır (Roever, 2005). Testlerin adaletliliği literatürde test standardizasyonu, test sonuçlarının kullanımı, madde yanlılığı gibi birçok farklı yönüyle ele alınmıştır (Kunnan, 2000; Shohamy, 2000).

Yapılan araştırmalarla geçerli, güvenilir ölçme araçları geliştirilmeye, ölçmelerdeki sorunlar en aza indirilmeye çalışılmaktadır. Testlerle ilgili en

önemli problemlerden biri ise test maddelerinin yanlılığıdır. Ölçme uzmanları ve araştırmacılar psikolojik ölçmelerin bir gruba yanlılık gösterebileceği üzerine tartışmaktadırlar. Yanlılık, bir maddenin aynı yetenek düzeyinde ancak farklı etnik kökene, cinsiyete, kültüre, dine mensup bireylerin ölçmeye konu olan performanslarında farklılık yaratabilecek bazı özelliklerinin bulunmasıdır (Hambleton ve Rodgers 1995). Yanlılık, test maddesinin belirli bir grubun üyelerine ait bir yapıyı ölçmesi ile ilgili geçersizlik veya sistematik hata olarak da tanımlanabilir (Camilli ve Shepard 1994). Yanlılığın ölçme sonuçlarına karışan sistematik hata olarak tanımlanması nedeniyle konuya açıklık getirmek için “yanlılık” kavramını incelemekten önce aşağıda “hata” kavramının açıklanması uygun bulunmuştur.

### Ölçmede Hata

Ölçme ile gözlenen bir özelliğin gerçek değeri bulunmak istenir. Ancak ölçmeye karışan çeşitli hatalar yüzünden gerçek değer ölçme yoluyla elde edilemez, gözlenen puanlar yardımıyla kestirilmeye çalışılır (Baykul, 2000). Ölçülen özelliğin gerçek değeri ile ölçme sonucundan elde edilen değer arasındaki farka *hata* denir.

Baykal (2000) ve Turgut (1992) ölçmelere karışan hataları sistematik, sabit, ve tesadüfi olmak üzere üç biçimde ele almışlardır. *Sabit hatalar*, her ölçmede aynı miktar ve yöndedir. *Sistematik hatalar* ise belirli bir yönde farklı miktarlarda ortaya çıkarlar. Bu iki tür hata ölçmeyi yapandan veya ölçme aracından kaynaklanır. Sabit hatalar modelde temsil edilememesine karşılık miktarı bilinebildiğinden ölçme sonuçlarının düzeltilmesi ile giderilebilmektedir. Fakat sistematik hatalarda, testi cevaplayanların bireysel farklılıklarından dolayı ölçmeye karışan hata miktarları farklılaşacağından hata miktarlarının tespit edilerek ölçme sonuçları üzerinden düzeltilmesi mümkün değildir. Eğer ölçmelere sistematik hata karışıyorsa bu durumun tespiti yapılarak ölçme aracında gerekli düzeltmeler yapılmalıdır. *Tesadüfi hatalar* ise, ölçmeyi yapanın dikkatsizliği, ortam, ölçme aracı ve bir çok faktörün sebep olduğu hata türüdür. Kaynakları ve miktarı kesin olarak bilinemez, bu sebeple tesadüfi hatalar kontrol edilemez, sabit ve sistematik

hatalarda olduğu gibi cebirsel işlemlerle düzeltilemez. Ölçmede hata teorileri tesadüfi hatalar üzerine kurulmuştur ( Baykal,200).

Davranış Bilimlerindeki ölçme ve değerlendirme kapsamında yapılan çalışmalarda tesadüfi hatanın varlığını araştırmak bir güvenirlik çalışmasıdır. Sistemik hatanın varlığını araştırmak ise yanlılık çalışmasıdır. Yanlı bir madde test yapısı ile ilgisiz olan özellikleri ölçer (Williams,1997) Sistemik hata özellikle yapı geçerliliğini olumsuz yönde etkilemektedir. Her iki hata türü de ölçme aracının geçerliliğinin azalan bir fonksiyonudur. Madde yanlılığı kişileri seçme ve sıralamada ölçme sonuçlarını bozan sistemik hatalara yol açmasından dolayı önemli politik ve yönetsel sonuçlara sahiptir (Zumbo,1999).

## Yanlılık

Genellikle seçme ve yerleştirme için kullanılan eğitimsel testlerin amacı ölçme konusu olan özellikleri açısından bireyler arasındaki farklılıkları belirlemektir. Testlerle belirlenen farklılıkların ne kadarının gerçek farklılıklar, ne kadarının ölçme sonuçlarına karışan hatalardan kaynaklanan farklılıklar olduğunu belirleyebilmek için araştırmacılar çeşitli çalışmalar yapmaktadırlar.

Test maddeleri ve uygulama koşulları, belirli bir gruba adaletsiz olduğunda testin yanlılığından bahsedilir. Test yanlılığındaki en önemli konular; ırk, dil azınlıkları, cinsiyet, kültürel farklılıklardır. Sosyal sınıf, yaş, fiziksel çekicilik, boy gibi başka yanlılık durumları da vardır (Rust, Golombok, 1989).

*Yanlılığın* anlaşılabilmesi için *madde etkisi* ve *değişen madde fonksiyonu* (DMF) kavramlarının da açıklanması gereklidir. Educational Testing Service (ETS) tarafından geliştirilen Değişen Madde Fonksiyonu (DMF) geçtiğimiz on yılda psikometrik yanlılık analizlerinde standart haline gelmiştir (Reover, 2005). Yanlılık tespitinin ilk basamağı testi cevaplayanlardan bir grubun diğer bir gruptan manidar şekilde daha yüksek puan aldığı maddeleri belirlemektir. *Değişen Madde Fonksiyonu*, test ile ölçülen yetenekte aynı düzeyde olan farklı grupların madde

fonksiyonlarındaki farklılaşmayı ifade eder (Camilli, 2006). Madde yanlılığını belirlemek için DMF'yi belirlemek gerekli, ancak yeterli değildir. Bir madde DMF gösterse de eğer maddeye verilen yanıtlardaki farklılık ölçülen yetenekteki gerçek farklılığı gösteriyorsa madde yanlı olarak değerlendirilmez (Rover, 2005). Bazı maddelerde, aynı yetenek düzeyinde olan grupların performanslarındaki farklılık madde yanlılığı olarak değil, madde etkisinin göstergesi olarak yorumlanır (Schumacher, 2005). *Madde etkisi* (item impact); aynı yetenek düzeyinde olan farklı gruplardaki yanıtlayıcıların bir maddeyi doğru yanıtlama olasılıklarındaki gerçek farklılıkları ifade eder. Bu farklılıklar bir maddenin ölçmeye çalıştığı belli bir yetenek düzeyinde gruplar arasında var olan gerçek farklılıktır ve gruplardan birisinin daha önceden sahip olduğu bilgi ya da tecrübe ile açıklanabilmektedir (Zumbo,1999). Diğer bir ifade ile; madde etkisi maddenin hatalı olmadığını ancak ölçme aracının uygulandığı alt gruplar arasında ölçmeye konu olan özellik bakımından farklılıkları ifade etmektedir.

Yanlılık evrenden istatistiksel temelli olarak seçilen örneklem parametrelerinin sistematik olarak düşük veya yüksek kestirimini tanımlar. Psikometristlere göre yanlılık, bir gruba üye olmaları ile ilgili olarak kişilerin test puanlarının yordama ve yapı geçerliğindeki sistematik hatayı ifade eder. Yanlılık; ırk, sosyal sınıf, uyruk, cinsiyet, din, yaş gibi çeşitli gruplara ait olma ile ilişkili olabilir (Jensen, 1980). Eğer maddenin içeriği veya dili testi cevaplayanların bir grubuna aşına ise ya da maddenin yapısı veya formatı cevaplayıcıların bir kısmına daha zor geliyorsa madde yanlı olabilir. Maddenin içeriği ile ilgili yanlılığa, futbolla ilgili farklı objelerin ağırlıklarının karşılaştırılmasına dayalı soru örnek olarak verilebilir. Kızlar futbolla ilgili konulara daha az aşına olduğundan madde ile ölçülen yapıda çok iyi olsalar bile maddeyi erkeklerden daha güç bulabilirler (Scheuneman,1982). Amerika'da geliştirilmiş, dolar ve sent gibi para ile ilgili terimlerin sorulduğu bir testi, cevaplayıcıların bu para terimlerine aşına olmadığı İngiltere'de uygulamak da yanlılığa yol açabileceği için uygun olmayacaktır. Madde yanlılığının dil ile ilgili formları da oldukça yaygındır. Özellikle yaygın ve farklı kullanımı olan İngilizce gibi dillerde bu yanlılık daha fazladır. İngilizceyi

anadili olarak kullananlar ve ikinci dil olarak kullananlar arasında maddelerin yanlılığı sıklıkla görülmektedir (Rust, 1989).

Yanlılık içermeyen madde, maddenin ölçtüğü örtük özellik üzerinde grup üyeliklerinden ve maddeye verilen cevaplardan bağımsız durumda olan madde olarak tanımlanmaktadır (Dann, Irvin ve Collins, 1991). İçerik yanlılığı, madde ile ölçülen bilgi ve becerilerin testi cevaplayanların eğitim altyapısının bir parçası olmadığı durumlarla ilişkilidir. Test maddesine aşına olmamak bireylerin performansında dezavantaja neden olur. Bireylerin maddeye verdikleri cevaplar yetenek düzeyine ilişkin değil, ölçülmesi amaçlanmayan başka yapılara ilişkindir. İçerik ile ilgili veya maddeyi yanıtlayabilmek için verilen açıklama ve ipuçları bazı altgruplara dezavantaj oluşturabilirler (Hambleton ve Rodgers 1995; Perrone, 2006). Madde kökünde, test yönergesinde veya çeldiricilerde karışıklık veya yetersizlik varsa, test maddesi madde yapısı ve formatı ile ilgili yanlılık gösterebilir (Hambleton & Rodgers, 1995). Yanlılık, ölçme aracının hatalı olduğunun bir göstergesidir.(Osterlind, 1983). Diğer taraftan, ölçme aracı ile ölçülmek istenilen yeteneğin dışında test yapısına uygun olmayan bir başka yeteneği de ölçtüğü için ölçme aracının yapı geçerliliğini de ortadan kaldırmaktadır (Camilli ve Shepard, 1994).

Eğer maddelere verilen cevapların gruplar arasında farklılık göstermesi ölçme aracından kaynaklanıyor ise, ölçmeye konu olan özellik için yapı geçerliliği zedelenmektedir. Bu nedenle test geliştirme sürecinde Değişen Madde Fonksiyonu (DMF) - (Differential item Functioning-DIF) içeren maddeler incelenmeli ve DMF'ye madde yanlılığı neden oluyorsa bu maddeler ölçme aracından çıkarılmalıdırlar.

### **Test ve Madde Yanlılığının Belirlenmesi**

Madde yanlılığını belirlemek amacıyla yapılan madde analizi çalışmalarının önemi giderek artmaktadır. Söz konusu çalışmalar, madde yanlılığı analizleri olarak tanımlanmakta ve geçerlik çalışmaları kapsamında incelenmektedir. Bu analizler, testi alan grubun alt grupları arasında

karşılaştırmalar yapılması tekniğine dayanmaktadır (Ironson ve Craig, 1982; Shepard, Camilli ve Williams, 1985). Madde yanlılığı çalışmaları, Klasik Test Kuramına dayalı ve Madde Tepki Kuramına dayalı tekniklerle olmak üzere iki başlıkta incelenebilir. Bu teknikler aşağıda ana hatlarıyla ele alınmıştır.

### **Klasik Test Kuramına Dayalı Madde Yanlılığı Çalışmaları**

Klasik test kuramı ile çalışan birçok araştırmacı, madde düzeyindeki ölçme tutarlılığını gruplar arasında madde-test korelasyonu veya madde güçlük ve madde ayırtedicilik indekslerinin karşılaştırılabilirliğini gözden geçirerek araştırmıştır. Bu istatistikler örneklemden bağımsız değildir. Çünkü madde güçlüğü ölçülen özellikle ilgili olarak grup farklılıkları ile değişkenlik gösterir ve madde-test korelasyonları ölçülen özellikle ilgili grup değişkenliklerinden etkilenir. Bu nedenle karşılaştırılabilir ölçekler üzerinde iki ya da daha fazla örnekleme geleneksel madde istatistiklerinin hesaplanmasının genellikle zor olduğu gerçeği nedeniyle gruplar arasında madde güçlüklerinin, madde ayırtediciliklerinin ve test-madde korelasyonlarının karşılaştırılması gibi madde yanlılığının geleneksel yaklaşımla araştırılması genellikle tatmin edici değildir ve modern araştırmalarda nadiren kullanılır (Embretson, Reise, 2000).

Klasik test kuramı ile ölçeğin ölçme kararlılığı üzerine çalışmanın problemlili olması nedeniyle araştırmacılar örtük özellik modeline dönmüşlerdir. Modelde bir test maddesinin gruplar arasında örtük özellikle aynı ilişkiyi göstermesi ölçeğin bu gruplara karşı tutarlı olduğunu gösterir. Sonuç olarak, örtük özellikle ilgili grup puanları karşılaştırılabilir ve ham puanlardaki gruplararası ortalama farklılıkları örtük özellikle ilgili farklılık anlamına gelmektedir.

## **Madde Tepki Kuramına Dayalı Madde Yanlılığı Çalışmaları**

Madde Tepki Kuramı (MTK), testi alanların testteki performanslarının ölçülen yetenek veya özellikle yordanabileceğini belirtir. Ölçülmek istenen özellikler doğrudan gözlenemediği için örtük olarak nitelendirilir. Testi alanların gözlenebilir test performansları ile örtük özellik arasındaki ilişki “madde karakteristik fonksiyonu” adı verilen matematiksel bir fonksiyonla tanımlanır. Bu fonksiyon ölçülmek istenen özelliğe daha üst düzeyde sahip olanların maddeye doğru yanıt verme olasılıklarının, söz konusu özelliğe daha alt düzeyde sahip olanlara göre daha yüksek olduğunu belirtir (Hambleton, Swaminathan, 1984).

MTK literatüründe madde yanlılığı kavramı, “Değişen Madde Fonksiyonu (DMF)”- “Differential Item Functioning (DIF)” adı verilen yeni bir kavram ile yer değiştirir. Değişen madde fonksiyonu, maddenin ölçmek istediği yetenek düzeyinde yapılacak olan bir karşılaştırmada farklı gruplardaki yanıtlayıcıların ilgili maddeyi doğru yanıtlama olasılıklarındaki farklılıkları ifade eder (Zumbo, 1999). Eğer aynı beceri düzeyindeki iki grup maddeyi doğru cevaplama olasılığında farklılaşıyorsa maddede DMF olduğu kabul edilir (Hambleton, Swaminathan, Rogers, 1991; Gierl, Khaliq, Boughton, 1999). Maddelerde DMF bulunması test puanlarının geçerliğini tehdit eder ve gruplar için test puanlarını yorumlamada yanlış sonuçlar doğurabilir. Zumbo’ya göre (1999) yanlılığın varlığı iki yöntemle araştırılabilir. Bunlar yargısal ve istatistiksel yöntemlerdir. Yargısal yöntem uzman kanısına dayanır. İstatistiksel yöntemler ise daha objektiftir. Değişen madde fonksiyonu belirleme yöntemleri, genellikle olası yanlı maddeleri belirlemek için kullanılır (Zumbo ve McDowell, 2005). DMF istatistiksel bir yöntem iken, madde yanlılığı kavramsaldır ve yoruma açıktır (Camilli ve Shepard, 1994). DMF gösteren maddeler incelenerek, maddenin yanlı olup olmadığına karar verilir.

MTK’daki bütün DMF bulma yöntemleri gruplardan ayrı ayrı elde edilen madde karakteristik eğrilerinin karşılaştırılmasına dayanır. Bir maddedeki DMF, her iki grubun yetenek yada özellik açısından eşit olduğu durumlarda madde karakteristik eğrilerindeki farklılıklar gözlenerek

kestirilebilir. Üç alt gruba göre madde karakteristik eğrileri Şekil 1’de verilmiştir.

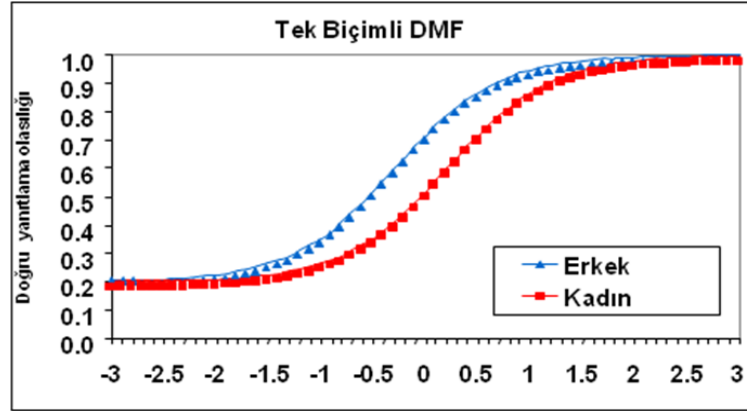


Şekil 1. Üç Alt Gruba Göre Madde Karakteristik Eğrileri

Şekil 1’de görüldüğü gibi bir maddenin sosyo-ekonomik alt grupların maddeyi doğru yanıtlama olasılıkları değişik değerler almaktadır. Burada bir fonksiyonel bozulmuş söz konusudur. Bu nedenle tek bir madde fonksiyonundan bahsetmek olanaksızdır ve bu durum değişen madde fonksiyonu (DMF) ile açıklanabilir. Değişen madde fonksiyonu tekbiçimli (uniform) (TB-DMF) ve tekbiçimli olmayan (non-uniform) (TBO-DMF) olmak üzere iki türdür (Gierl ve diğerleri, 1999). Bu türlere ilişkin tamamlayıcı bilgiler aşağıda verilmiştir.

#### *Tek Biçimli DMF (TB-DMF)*

Gruplar arasındaki ilgili maddeyi doğru yanıtlama olasılığındaki farklılığın bütün yetenek düzeylerinde tutarlılık göstermesi durumunu ifade eder. Şekil 2’de tek biçimli DMF bulunan bir maddenin madde karakteristik eğrisi verilmiştir.

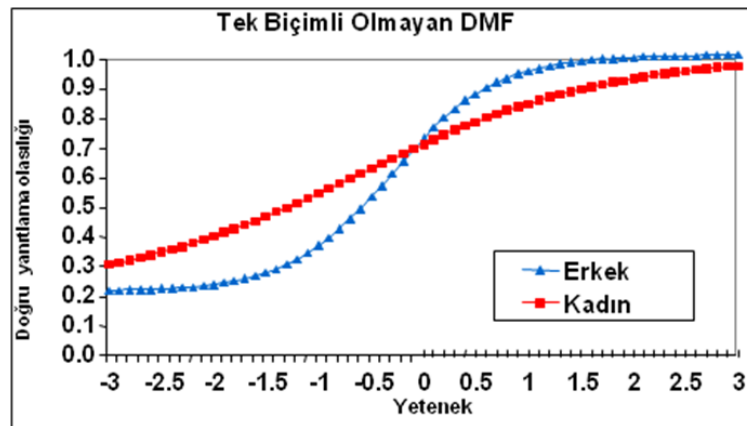


Şekil 2. Tek Biçimli DMF

Şekil 2’de görüldüğü gibi tek biçimli değişen madde fonksiyonu gösteren maddelerin iki grup için belirlenen madde karakteristik eğrileri kesişmezler. Tek biçimli DMF, maddenin tüm yetenek düzeylerinde tek bir grubun lehine işlediğini gösterir.

#### *Tek Biçimli Olmayan DMF (TBO-DMF)*

Gruplar arasında varolan, maddeyi doğru yanıt olma olasılığındaki farklılık, bütün yetenek düzeylerinde sabit değilse tek biçimli olmayan DMF’den bahsedilir. Şekil 3’de tek biçimli olmayan DMF bulunan bir maddenin madde karakteristik eğrisi verilmiştir.



Şekil 3. Tek Biçimli olmayan DMF

Şekil 3’de tek biçimli olmayan değişen madde fonksiyonu gösteren bir maddenin iki grup için belirlenen madde karakteristik eğrilerinin kesiştiği görülmektedir. Tek biçimli olmayan değişen madde fonksiyonu gösteren maddeler belirli bir yetenek düzeyine kadar bir grubun lehine işlerken, daha üst yetenek düzeylerinde diğer grubun lehine işlemektedirler.

### **Madde Yanlılığını Belirleme Yöntemleri**

Bu bölümde madde yanlılığını belirleyebilmek için kullanılan Klasik Test Kuramı’na dayalı yöntemlerden Varyans Analizi, Mantel-Haenszel (MH), Lojistik Regresyon, Dönüştürülmüş Madde Güçlüğü (TID), Ki Kare; Madde Tepki Kuramı’na dayalı yöntemlerden ise Madde Karakteristik Eğrisi, MTK-Olabilirlik Oranı (MTK-OO) ve BILOG-MG DMF Algoritması açıklanmıştır.

### **Klasik Test Kuramına Dayalı Yöntemler**

#### **1. Varyans Analizi**

Madde yanlılığına konu olan iki ya da daha fazla gruba uygulanan test maddelerinin artık varyansı, varyans analizi ile incelenir. Artık varyans, grupların x maddesinde etkileşimini verir. Yanlılık araştırma teknikleri grup ve madde etkileşiminin incelenmesine dayanır. Madde güçlük düzeyi alt gruplar arasında eşit cevaplama olasılığına sahip olduğunda maddenin yansız olduğu düşünülür. Varyans analizinde x maddesinin gruplararası etkileşiminin manidar düzeyde farklılık göstermesi maddenin yanlı olduğunun bir göstergesidir (Osterlind, 1983).

#### **2. Mantel-Haenszel (MH)**

Mantel-Haenszel (MH) tekniği DMF’yi belirlemek için; sadeliği, uygulamasındaki kolaylıkları, istatistiksel önemdeki test ile ilişkisi nedeniyle, MTK temelli yöntemlere alternatif olarak en popüler tekniklerden biri haline gelmiştir. Yine de bu uygulamanın da sınırlılıkları bulunmaktadır. Özellikle

tek biçimli DMF'yi tespit etmek için dizayn edildiğinden tek biçimli olmayan DMF belirlemede çok güçlü değildir (Pang, Tian, Boss, 1994).

Mantel-Haenszel, DMF'yi belirlemek için kullanılan nonparametrik bir yaklaşımdır (Dorans, Holland 1993). Bağımsızlık testlerinde kullanılan ki-kare (chi-square,  $\chi^2$ ) istatistiği kullanılarak hesaplanır. Bu yöntemde grupların puanları eşleştirilir ve aynı düzeydeki puana sahip kişiler arasında bir karşılaştırma yapılır. MH istatistiği “aynı yetenek düzeyindeki kişilerin maddeyi doğru cevaplama olasılıklarında fark yoktur” hipotezini test eder. MH istatistiği aynı zamanda DMF'nin miktarını değerlendirmek için bir etki büyüklüğü ölçüsü veren odd-oranı parametresini kestirmek için de kullanılır (Gierl, Rogers, Klinger, 1999). Mantel-Haenszel yönteminde kullanılan veri düzeni Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Mantel-Haenszel Yönteminde Kullanılan Veri Düzeni

| Maddeye Verilen Cevaplar |                 |                 |          |
|--------------------------|-----------------|-----------------|----------|
| Grup j                   | Doğru (1)       | Yanlış (0)      | Toplam   |
| Birincil grup            | $A_j (P_{Rj1})$ | $B_j (P_{Rj0})$ | $N_{rj}$ |
| İkincil grup             | $C_j (P_{Fj1})$ | $D_j (P_{Fj0})$ | $N_{fj}$ |
| Toplam                   | $T_{1j}$        | $T_{0j}$        | $T_j$    |

Çizelge 1'de j, herhangi bir yetenek düzeyini/aralığını göstermektedir. MH prosedürü, j yetenek aralığındaki birincil (referans) ve ikincil (odak) grup üyelerinin doğru ve yanlış yanıtlama olasılıklarını kestirmeye dayanır. Odd

oranı ya da MH-Alfa ( $\alpha$ ) iki grubun arasındaki madde performans farklılığını kestirir. Alfa asimetriktir, çünkü puan metrik ranjı 0'dan sonsuza gider. Odd oranı ya da MH-Alfa istatistiği aşağıdaki gibidir (Linacre, Wright, 1989):

$$\alpha = \frac{\sum_j^K \frac{A_j D_j}{T_j}}{\sum_j^K \frac{B_j C_j}{T_j}} \quad (1)$$

Alfa değerini yorumlama ölçütleri Çizelge 2'de verilmiştir.

Çizelge 2. Alfa Değerini Yorumlama Ölçütleri

|                                |                                                         |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------|
| $\alpha = 1$                   | DMF yoktur.                                             |
| $\alpha < 1.00$                | Madde birincil (referans) gruba karşı DMF içermektedir. |
| $\alpha > 1.00$                | Madde ikincil (odak) gruba karşı DMF içermektedir.      |
| $\alpha$ 1.00'den uzaklaştıkça | DMF'nin derecesi artar.                                 |

$\alpha_{MH}$  katsayısı kolay yorumlanabilmesi için logaritmik bir şekle dönüştürülerek delta katsayısı elde edilmektedir:

$$\Delta_{MH} = -2.35 * \text{logit } \ln(\alpha) \quad (2)$$

Delta değerlerini yorumlama ölçütleri Çizelge 3'teki gibidir (Zieky, 1993 ):

Çizelge 3. *Delta Değerlerini Yorumlama Ölçütleri*

|             |                            |                                                 |
|-------------|----------------------------|-------------------------------------------------|
| A Düzey DMF | $\Delta_{MH} < 1$          | DMF yoktur ya da gözardı edilebilir düzeydedir. |
| B Düzey DMF | $1 \leq \Delta_{MH} < 1.5$ | Orta düzey DMF vardır.                          |
| C Düzey DMF | $\Delta_{MH} \geq 1.5$     | Yüksek düzeyde DMF vardır.                      |

### 3. Lojistik Regresyon

Lojistik regresyon (LR), bağımlı değişkenin iki kategorili değer alabildiği ve bağımsız değişkenin sürekli bir değişken olduğu özel bir regresyon modelidir (Jodoin ve Gierl, 2001). Logistik regresyon, hem tek biçimli DMF, hem de tek biçimli olmayan DMF'yi belirleyebilir. Test puanlarının sürekli, madde puanlarının ise 1-0 puanlanmasından dolayı bu tür veri kümesi regresyon modeline uygundur.

Logistik regresyon modeli aşağıda verilen eşitlik ile analiz edilir (Wiberg, 2007).

$$\pi(U = 1) = \frac{e^z}{1 + e^z}, \quad (3)$$

$$z = \log it(\pi_{ij}) = \ln[\pi_{ij} / 1 - \pi_{ij}]$$

Yukarıda verilen eşitlikte ifade edilen genel logistik modeldir. DMF'yi araştırmak için üç ayrı model ele alınır (Wiberg, 2007):

1.  $Z = \beta_0 + \beta_1 \theta + \beta_2 G + \beta_3 (\theta G)$
2.  $Z = \beta_0 + \beta_1 \theta + \beta_2 G$  (4)
3.  $Z = \beta_0 + \beta_1 \theta,$

Yukarıdaki eşitliklerde;  $\theta$  test puanı değişkenini,  $G$  grup değişkenini,  $G\theta$  ise grup ve test puanları etkileşimini temsil eden değişkendir. Modelde,  $\theta$  değişkeninin manidar olması modelin geçerliğini,  $G$  değişkeninin manidar olması tek biçimli DMF'yi,  $G\theta$  değişkeninin manidar olması tek biçimli olmayan DMF'yi gösterir (Gierl, Khaliq, Boughton, 1999).

Mantel Haenszel yönteminde olduğu gibi lojistik regresyon modelinde de etki genişlikleri elde edilebilir. Bunun için standartlaştırılmış regresyon katsayılarından yararlanılır. Standartlaştırılmış regresyon katsayıları ( $R^2$ ) DMF 'nin derecesini verir ve üç düzeyde belirlenir (Gierl, Khaliq, Boughton, 1999; Jodoin, Gierl, 2001 ). Regresyon katsayılarının etki büyüklükleri ve yorumlama ölçütleri Çizelge 4'de verilmiştir.

Çizelge 4.  $R^2$  Değerlerini Yorumlama Ölçütleri

|             |                          |                                                 |
|-------------|--------------------------|-------------------------------------------------|
| A Düzey DMF | $R^2 < 0.035$            | DMF yoktur ya da gözardı edilebilir düzeydedir. |
| B Düzey DMF | $0.035 \leq R^2 < 0.070$ | Orta düzey DMF vardır.                          |
| C Düzey DMF | $R^2 \geq 0.070$         | Yüksek düzeyde DMF vardır.                      |

#### 4. Dönüştürülmüş Madde Güçlüğü (TID)

Angoff ile anılan “Dönüştürülmüş Madde Güçlüğü” (TID) yaklaşımı, testi alan bir grup katılımcının gerçek yetenek farklılıklarını hesaplayarak, “diferansiyel performans” olgusu ile istatistiksel olarak uğraşmaya

çalışmaktadır (Angoff, Ford,1973). P değeri oransal bir değerdir, madde güçlüğünü aralıklı ölçekte ifade etmez. TID’de madde güçlüğünün (p) en az aralıklı ölçeğe dönüştürülmesi gerekmektedir. Maddelerle ölçülen özellik normal dağılıyorsa daha koruyucu varsayımlarla bu kolaylıkla yapılabilir. Böylece, bir maddenin p değeri, normal dağılımın altındaki alanın maddeyi bilenlere oranı olarak görülür. Normal dağılımın z ölçeği madde güçlüğünün aralık ölçeğini temsil eder. Buna göre, orta güçlükteki bir madde .50 p değerine sahip olmalıdır. Yaygın olarak kullanılan diğer bir madde güçlüğü aralık ölçeği *delta ölçeği*dir. Bu z ölçeğinden doğrusal dönüşümle basitçe elde edilir:

$$\Delta = 4z + 13 \quad (5)$$

Delta aralık ölçeğinin ortalaması 13 standart sapması 4’tür. Bu ölçeğin iki avantajı vardır: Negatif değerleri tamamen engeller ve ranjı 0’dan (p değeri .999’dan büyük olanlar için) 26’ya kadar (p değeri .001 değerinden az olanlar için) uzanır. TID’de yanlılık, oranlı bir standartla belirlenir, bu oranlı standarta göre madde güçlüğü bir gruptan diğerine değişiyorsa ve alt gruplardan biri için daha zor görünüyorsa madde yanlı bulunur. TID tekniğinin, doğru cevap oranının madde yanlılığının doğru bir göstergesi olmaması en büyük sınırlılığıdır. Çünkü, genellikle iki grup aynı testte aynı performansı göstermez (Jensen, 1980).

DMF’yi belirleme tekniklerinden biri olarak TID, iyi bir teknik olsa da çok küçük gruplarla çalışılan durumlarda, uzman yargıları için maddeleri tanımlamakta iyi bir araç olarak kullanışlıdır. Uzman yargıları için grupları karşılaştırmalı olarak kolay ve açık olarak tanımlar. Kaykare, 3 parametrelili MTK gibi diğer DMF bulma teknikleriyle karşılaştırıldığında TID, bu tekniklerle orta derecede yüksek korelasyon göstermektedir (Murphy, Elliot, 1991).

## 5. Ki Kare ( $\chi^2$ )

Ki kare yaklaşımı grupların çeşitli yetenek düzeylerindeki gözlenen ve beklenen p değerleri (madde güçlüğü) arasındaki farklılığa odaklanır. Yokluk hipotezi, verilen yanıtlarla beklenen yanıtlar arasında manidar bir farklılık olmadığı şeklinde kurulur. Ki kare yaklaşımında, madde güçlük düzeylerinde gruplar arasındaki farklılığın yanısıra gruplararası madde ayırtediciliği de göz önünde bulundurulur. Yöntemde, test puanı yetenek düzeylerine bağlı olarak kategori sayısına bölünür. Yetenek düzeyleri birbirinden bağımsızdır ve sırası göz önünde bulundurulmaz. Böylece çeşitli hipotezler test edilebilir. Fakat temel amaç iki grubun arasındaki farkın derecesini bulmaktır (Osterlind, 1983). Basit olduğu ve yukarıda bahsedilen karşılaştırmalı çalışmalarda iyi sonuç verdiği için, ki kare DMF çalışmalarında sıklıkla kullanılan bir teknik olmuştur. Mantel-Haenszel tekniği mantıksal olarak ki kare yönteminin bir uzantısıdır ve bu yeni teknik büyük oranda ki kare'nin yerini almıştır (Murphy, Elliot, 1991).

### Madde Tepki Kuramına Dayalı Yöntemler

#### 1. Madde Karakteristik Eğrisi

Madde yanlılığını belirlemede yaygın olarak kullanılan ikinci kuram Madde Tepki Kuramıdır. MTK modellerinin kullanılmasının Klasik Test Kuramı ve tekniklerine göre üstün tarafları olduğu ileri sürülmektedir (Lord ve Novic 1968; Hambleton ve Swaminathan 1985 ). MTK modelleriyle elde edilen madde karakteristik eğrisi (MKE) (Item Characteristic Curve-ICC) ve madde parametrelerinin sabit olduğu yani bir gruptan diğerine değişmeyen değerler aldığı; bu nedenle grupların karşılaştırılmasında araştırmacıya maddenin yanlı olup olmadığı konusunda daha güvenilir sonuçlar verdiği görüşü kesin kanıtları olmamakla birlikte büyük ölçüde paylaşılan bir görüş niteliğindedir.

MTK modelinde, bir test maddesinin madde karakteristik eğrileri referans ve odak gruplar için aynı olmadığında DMF gösterdiği ileri sürülebilir. Eğer madde DMF gösterirse aynı yetenek düzeyine sahip referans ve odak

grupların test maddesine doğru cevap verme olasılıkları aynı değildir. DMF'nin olduğu durumda grubun puanlarını kestirmek için bir grup madde parametresi kullanıldığında özellik düzeyi kestirimi sapabilir ve bir grubun puanlarının daha yüksek veya daha düşük olmasına yol açabilir. MTK tanımı DMF'nin araştırılması için basit bir yol önermektedir. Referans ve odak grup için geniş örneklem oluşturmak, ölçeği yönetmek, her iki grup için madde parametrelerini ayrı ayrı kestirmek ve MKE'leri karşılaştırmak gerekir veya daha karmaşık istatistiksel prosedürler kullanmak gerekir (Embretson, Reise, 2000).

MTK modelindeki en önemli problem, ölçek maddeleri ile kişi parametreleri arasında belirsizlik olmasıdır. Her bir madde parametresi kalibrasyonunda örtük özellik ölçeği tipik olarak ortalaması sıfır, standart sapması bir olarak tanımlanır. Bu örtük özellik ölçeğini sabitleme, ölçeğin madde parametrelerini saptar. Madde parametresi kestirimi her iki grup için ayrı ayrı olarak kestirilir ve doğrudan karşılaştırılmaz. Madde parametrelerini karşılaştırmak, her iki grup için ayrı olarak kestirerek araştırmacının örtük özellik değişkeni açısından her iki grubun aynı dağılıma sahip olduğunu farzettiği durumda uygundur. Bu varsayımı kullanmak DMF araştırması için genellikle güvenilir değildir. Her grup için ayrı kestirilen madde parametresi kestirimlerini karşılaştırmadan önce, madde parametreleri aynı ölçeğe yerleştirilmelidir. Bu prosedür, MTK literatüründe ölçek ilişkilendirme (linking scale) olarak bilinmektedir.

Farklı gruplardan aynı yetenek düzeyindeki bireyler üzerinden elde edilen madde parametre değerleri aynı ise madde karakteristik eğrilerinin de aynı olması bekleneneğinden “madde yansız”; madde parametre değerleri arasındaki farklar büyüdükçe madde karakteristik eğrileri de farklılaşacağından “madde yanlı” yorumu yapılabilir.

İki MKE'nin birbirinden farklı olduğuna karar vermek için birçok bilinen yaklaşımlardan birisi, işaretli (signed) ve işaretsiz (un-signed area measures) alan ölçümüdür. Bu istatistik iki madde karakteristik eğrisi arasındaki alanı gösterir. Örneğin 2PL modelde işaretli ve işaretsiz alanlar için formüller şu şekildedir (Embretson, Reise, 2000).

$$\text{Signed Area} = \beta_2 - \beta_1 \quad (6)$$

$$\text{Unsigned Area} = |\beta_2 - \beta_1| \quad (7)$$

Madde karakteristik eğrileri arasındaki alan küçükse (sıfıra yakınsa) madde yansız; büyükse madde yanlı yorumu yapılabilir. Madde karakteristik eğrileri arasındaki alanın büyüklüğü sıfırdan uzaklaştıkça (arttıkça) maddenin yanlılığı da artmaktadır (Raju, 1988).

## 2. MTK-Olabilirlik Oranı (MTK-OO)

Madde Tepki Kuramı Olabilirlik Oranı, “odak ve referans gruplardan hesaplanan madde parametreleri arasında manidar bir farklılık yoktur” yokluk hipotezini ki kare istatistiğini kullanarak test eden bir yöntemdir (Thissen, Steinberg, Wainer, 1993; Thissen 2001). Olabilirlik Oranı ile DMF belirlemek için birçok yazılım geliştirilmiştir. Bu araştırmada Thissen (2001) tarafından yazılan IRTLRF programı kullanılmıştır.

Olabilirlik Oranı yöntemi, sınırlı (compact model) ve serbest (augmented model) model olarak adlandırılan modellerin olabilirlik oran farklarının manidarlığının test edilmesidir (Thissen, 2001). Sınırlı modelde her iki gruptaki madde parametreleri eşit kabul edilerek sınırlandırılır. Serbest modelde ise ilgili maddeye ait bir veya daha fazla parametrenin değerlerinin gruptan gruba farklılık göstermesine izin verilir. Diğer madde parametreleri yine eşit tutulur. Olabilirlik oranı testi ise bu iki modelin -2 loglikelihood farklılıklarının manidarlığını test eder. Yöntemin formülü aşağıda verilmiştir:

$$G^2 = -2(\text{loglikelihood [Sınırlı Model]} - \text{Loglikelihood [Serbest Model]}) \quad (8)$$

Hesaplanan  $G^2$  istatistiği ki kare olarak dağılır. Serbestlik derecesi olarak sınırlı ve serbest modelin parametre sayısının farkı alınır. (Thissen,

Steinberg ve Wainer, 1993). Bulunan  $G^2$  değerinin, 3.84 ( $G^2_{sd=1; \alpha=0,05}$ ) değerini aşması durumunda yokluk hipotezi red edilir ve ilgili maddede DMF'nin varlığından sözedilir (Thissen, 2001). İki gruptan kestirilen madde parametrelerinde farklılık olduğuna ve DMF içerdiğine karar verilir.  $G^2$  değerinin nicel değeri de DMF'nin etki büyüklüğüne işaret eder. Greer'e (2004) göre, etki büyüklüğü sınıflaması Çizelge 5'de verilmiştir.

Çizelge 5.  $G^2$  Değerlerini Yorumlama Ölçütleri

|             |                    |                                                 |
|-------------|--------------------|-------------------------------------------------|
| A Düzey DMF | $3.84 < G^2 < 9.4$ | DMF yoktur ya da gözardı edilebilir düzeydedir. |
| B Düzey DMF | $9.4 < G^2 < 41.9$ | Orta düzey DMF vardır.                          |
| C Düzey DMF | $G^2 > 41.9$       | Yüksek düzeyde DMF vardır.                      |

### 3. b Parametreleri Farkına Dayalı DMF Belirleme

MTK temelli DMF belirleme yöntemlerinden olan b parametre farklarına dayalı yöntem ile DMF belirlemek için bu araştırmada BILOG MG DMF Algoritması kullanılmıştır. BILOG MG DMF özellikle çok gruplu MTK modeli için dizayn edilmiştir (Zimowski, Muraki, Mislevy ve Bock, 1996). Program araştırmacılara farklı iki gruba ait madde güçlüğü parametreleri ile DMF'yi test etme olanağı sağlar.

İlk aşamada, madde ayırt edicilikleri iki grupta da her bir madde için aynı olacak şekilde sınırlandırarak madde parametreleri her iki grup için kestirilir. Program referans grubun ölçülen örtük özelliğe ait  $\theta$ 'ların ortalamasını 0, standart sapmasını ise 1 olarak kabul eder. Odak grup için  $\theta$ 'ların ortalama ve standart sapması hesaplanır.

İkinci aşamada referans ve odak gruba ait madde güçlüğü ortalamaları ve bunlar arasındaki fark hesaplanır. Odak gruptaki madde

güçlüğü parametreleri hesaplanan bu değerin tüm madde güçlüklerinden çıkartılması ile ayarlanır.

Üçüncü aşamada referans grubun ve odak grubun ayarlanmış madde güçlüğü parametreleri arasındaki fark bulunur. Bu değerler manidarlık değerine göre değerlendirilir ( Embretson ve Reise, 2000). Büyük değerler DMF olduğunun göstergesidir. Ancak DMF düzeyine ilişkin bir sınıflama yoktur. (Osterlind ve Everson, 2009).

### **Çokboyutluluk ve DMF**

DMF'ye neden olan en önemli durum, içerikte oldukça benzer olan madde altsetleri ile çokboyutluluğun meydana gelmesidir. Ölçekteki maddelerin tek faktörlü olduğuna dair işaretçiler olsa da bazı maddeler küçük bazı karıştırıcı boyutlardan etkilenebilir. Tüm maddeler bir bütün olarak boyutsuz bir çatı altında çalışılırken, bu karıştırıcı faktörlerdeki grup ortalama farklılıklarının farklılaşması DMF'nin bulunmasına yol açabilir. Bu tip durumlar psikolojik ölçmelerde daha yaygın olarak görülür. Tam olarak tek boyutlu ölçeklerin oldukça daraltılmış, sınırlandırılmış yapılarda oluşturulabileceği tartışılmaktadır (örn: 8. matematik sınıflarında özsaygı). Psikolojik ölçelerdeki bu gerçek, genelde tek boyutlu MTK modellerinin kullanımı ve tek boyutlu MTK tabanlı DMF araştırma prosedürlerini sorgular. Bu sebeple “Shealy-Stout DMF İçin Çokboyutlu Model” (Shealy-Stout Multidimensional Model For DIF) DMF analizinde önemli bir gelişme olarak görülmektedir. Bu parametrik olmayan prosedür DMF analizinde küçük karıştırıcı boyutların işbirliğine açıkça izin vermektedir. Roussos ve Stout (1996) prosedürlerin teoriyle nasıl bütünleştirildiğini, sonuç avantajlarını ve bu prosedürlerin gerçekleştirilmesi için ulaşılabilecek bilgisayar programlarını (SIBTEST, MULTISIB) tanımlamışlardır (Embretson, Reise, 2000).

DMF analizleri birbiriyle uyumlu sonuçlar gösterse de kesme noktaları göz önüne alındığında aynı maddeleri DMF gösteren maddeler olarak belirlemedikleri görülmektedir (Higaldo ve Lopez-Pina, 2004). Bu nedenle, DMF analizlerinde birden çok yöntemin kullanılması önerilmektedir

(Hambleton, 2006). Bir sonraki bölümde farklı DMF inceleme yöntemleri kullanılarak yapılan yanlılık araştırmalarına yer verilmiştir.

### **İlgili Araştırmalar**

Wang ve Yeh (2003), çalışmalarında, referans ve odak grupların madde karakteristik eğrileri arasındaki ortalama işaretli alanın etkisi ve Monte Carlo simülasyonları ile MH istatistiği üzerinden tek biçimli DMF bulmanın üç test arındırma prosedürünü araştırmışlardır. Sonuçlar, ortalama işaretli alan (ASA)'nın testteki DMF içeren maddelerin yüzdesinden çok, geleneksel bir aşamalı Mantel- Haenszel (MH) yönteminin performansını belirlemeye yönelik olduğunu göstermiştir. Örneğin, ASA yaklaşımı 0 olduğu sürece testteki maddelerin %50'si DMF içerse bile MH yönteminin uygun şekilde çalıştığını görmüşlerdir. Bir çok simülasyon durumlarında iki aşamalı ve yinelemeli MH yönteminin, bir aşamalı MH yönteminden daha iyi sonuç verdiğini ileri sürmüşlerdir. Test kısa olduğunda, referans ve odak grupların yetenek puan ortalamaları birbirinden çok ayrı olduğunda, üç MH yönteminin de üç parametrelili veya iki parametrelili lojistik model altında 1. tip hatayı yükselttiğini görmüşlerdir. Diğer bir çok durumda iki aşamalı ve yinelemeli MH yöntemlerinin güvenle kullanılabileceğini ileri sürmüşlerdir.

Crone, Belle ve Larson (2004) "Bilişsel Testlerde Test Yanlılığı: Diferansiyel Madde Fonksiyonu" isimli çalışmalarında Cognitive Assessment Screening Instrument (CASI) ölçek maddelerinin DMF içerip içermediğini geniş bir yaşlı yetişkin grubundan elde ettikleri verilerle test etmişlerdir. Bilişsel yetenek kestirimleri CASI maddelerine verilen yanıtlara dayanarak; orjinal test yönergelerine göre geleneksel CASI puanlaması ve MTK'na dayalı puanlama ile olmak üzere iki yoldan elde edilmiştir. Test maddelerinin DMF içerip içermediğini test etmek için Ordinal Logistic Regresyon Modelini geliştirmişlerdir. Değişen madde fonksiyonu için etnik köken, yaş, cinsiyet, eğitim durumu gibi çeşitli demografik değişkenlerle çalışılmıştır. Çalışma sonunda çok sayıda maddenin en az bir demografik değişkene göre DMF içerdiği tespit edilmiştir. MTK'ya dayalı puanlamaya göre geleneksel CASI puanlamasında daha fazla maddenin DMF içerdiği görülmüştür. Bu çalışma

ile CASI maddelerinin çoğunun DMF içerdiği ve CASI ile ölçülen bilişsel fonksiyonların gruplar arasında göstermiş olduğu farklılıkların, gruplararası gerçek farklılıklardan ziyade test maddelerindeki yanlılıktan kaynaklanmış olabileceği ortaya konmuştur.

Yenal (1995), araştırmasında 1993 Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Sayısal Testi'nin cinsiyete göre madde yanlılığını Madde Tepki Kuramı'na göre elde edilen dört alan indeksi ile incelemiştir. Alan indeksleri şunlardır: İşaretli alan, işaretsiz alan, ağırlıklandırılmış işaretli alan, ağırlıklandırılmış işaretsiz alan indeksleri. Elde edilen alan indeksleri farklı soru gruplarına göre karşılaştırılmıştır. Araştırma Ankara'daki 5 özel ve devlet okulundaki ÖSS'ye giren 1993 öğrenciden elde edilen verilerle yapılmıştır. Madde Tepki Kuramı'nın dört alan indeksi Oort (1992) tarafından geliştirilen bilgisayar programı ile hesaplanmıştır. Farklı soru gruplarına göre elde edilen indeksler Kruskal Wallis Test ile, alan indekslerinin kendi aralarındaki karşılaştırmaları da korelasyon katsayıları ile incelenmiştir. Araştırma sonunda işaretli ve işaretsiz alan indekslerinin madde karakteristik eğrilerinde düzgün olmayan bir yanlılık gösterdiği ortaya çıkmıştır. Konu alanlarının karşılaştırılması sonucunda geometri maddelerinin matematik testinin diğer konu alanlarındaki maddelere göre daha fazla yanlılık gösterdiği ve bu yanlılığın erkekler aleyhine olduğu gözlenmiştir. Ayrıca fen bilgisi testinin matematik testinden daha fazla yanlılık taşıdığı görülmüştür. Matematik ve fen bilgisi testlerinin alan indeksleri kendi aralarında karşılaştırıldığında, işaretli alan indeksleriyle ağırlıklandırılmış işaretli alan indeksleri arasında manidar bir ilişki olduğu gözlenmiştir. Buna ek olarak matematik testinde ağırlıklandırılmış işaretli alan indeksi ile ağırlıklandırılmış işaretsiz alan indeksi arasında, işaretli alan indeksi ile işaretsiz alan indeksi arasında manidar bir ilişki olduğu gözlenmiştir. Matematik ve fen bilgisi testlerinde konu alanlarına göre yanlılık olmasına rağmen testlerin tamamına bakıldığında bu yanlılık kaybolmaktadır.

Yurduğül (2003), 2001 yılında gerçekleştirilen Orta Öğretim Kurumları Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Sınavı'ndaki maddeleri cinsiyet ve yerleşim yeri alt gruplarına göre diferansiyel madde fonksiyonları açısından incelemiştir. Çalışmada DMF'nin araştırılması için Mantel-Haenszel test

istatistiği ile logistik regresyon modellerinden yararlanılmıştır. Araştırma sonunda Türkçe ve sosyal bilimler alt testlerinde DMF olmadığı, matematik alt testinde ise cinsiyet ve yerleşim yerlerine göre iki DMF içeren birer madde olduğu bulunmuştur. Fen bilimleri alt testinde ise cinsiyete göre DMF içeren iki madde olduğu görülmüştür. Araştırmada yerleşim bölgelerinin sosyo-ekonomik gelişmişlik düzeyindeki farklılıklar arttıkça, alt testlerdeki bütün maddelerin DMF eğilimi taşıdığı ortaya konmuştur.

Öğretmen ve Doğan (2004), araştırmalarında Orta Öğretim Kurumları Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Sınavı (ÖÖKSYS) Matematik alt testindeki maddelerin madde yanlılığı analizlerini Madde-Tepki Kuramı çerçevesinde işaretli ve işaretsiz alan indeksleri büyüklüklerini cinsiyet gruplarına göre karşılaştırarak yapmışlardır. Analizler, Ankara'daki ilköğretim okullarının 1684 kız ve 1660 erkek olmak üzere ÖÖKSYS'ye giren toplam 3344 ilköğretim sekizinci sınıf öğrencisinden elde edilen veriler kullanılarak yapılmıştır. Araştırmacılar, matematik alt testindeki maddelerin çoğunun işaretli alan indekslerine göre, kızların lehine yanlılık gösterdiğini, matematik konu alanlarına göre işaretli ve işaretsiz alan indekslerinin büyüklükleri arasında manidar bir fark bulunmadığını ifade etmişlerdir.

Acar (2008) araştırmasında, 2006 yılında uygulanmış olan Orta Öğretim Kurumları Sınavının (OKS) alt test maddelerinde cinsiyete ve bölge alt gruplarına göre genelleştirilmiş aşamalı doğrusal modelleme, lojistik regresyon ve olabilirlik oranı teknikleri ile maddenin farklı fonksiyonlaşmasını belirlemeye çalışmıştır. Araştırma, 2006 yılında OKS'ye giren ve basit tesadüfi örnekleme yöntemi ile örneklenen 10727 öğrencinin maddelere verdikleri cevaplardan elde edilen veriler ile yürütülmüştür. Yapılan analizler sonucunda tüm alt testlerde maddenin en fazla cinsiyete göre farklı fonksiyonlaştığı görülmüştür. Tüm alt testlerde, cinsiyete ve bölge alt gruplarına göre Lojistik Regresyon tekniği ile belirlenen maddelerin farklı fonksiyonlaşmalarının gözardı edilebilir düzeyde olduğu, Olabilirlik Oranı tekniği ile belirlenen maddelerin farklı fonksiyonlaşmalarının bazılarının ise orta ve önemli düzeyde olduğu bulunmuştur.

Çepni (2011) araştırmasında, 2008 Yılında uygulanmış olan Akademik Personel ve Lisansüstü Eğitimi Giriş Sınavı Sayısal Yetenek testlerinde (Sayısal 1, Sayısal 2) cinsiyete ve adayların mezun olduğu/olacağı yüksek öğretim programına göre, Mantel Haenszel, lojistik regresyon, SIBTEST, Madde Tepki Kuramı-Olabilirlik Oranı ve BILOG-MG DMF Algoritması yöntemleriyle değişen madde fonksiyonlarını (DMF) ve değişen madde grubu fonksiyonlarını (DMGF) belirlemeye çalışmıştır. DMGF analizleri için SIBTEST yöntemi kullanılmıştır. Cinsiyete göre DMF analizlerinde Sayısal 1 Testi'nde üç maddenin erkek öğrenciler lehine, dört maddenin ise kız öğrenciler lehine işlediği görülmüştür. Sayısal 2 Testinde ise bir madde erkek öğrenciler lehine işlerken, üç madde kız öğrenciler lehine işlemiştir. Mezun olunan yüksek öğretim programına göre DMF analizleri için öğrencilerin mezun oldukları bölümler sayısal, sözel ve eşit ağırlık olmak üzere üç grupta toplanmıştır. Mezun olunan yüksek öğretim programına göre DMF analizlerinde Sayısal 1 Testi'nde en belirgin farkların Sayısal-Sözel bölümler kıyaslamasında ortaya çıktığı görülmüştür. Beş madde sayısal bölüm öğrencileri lehine işlerken, dört madde sözel bölüm öğrencileri lehine işlemiştir. Sayısal 2 Testi'nde üç maddenin sayısal bölüm öğrencileri lehine DMF gösterdiği görülmüştür. DMF gösteren maddelerin farklı gruplar için farklı işlemelerinin nedenleri uzman kanıları yardımıyla incelenmiştir. Genel olarak, rutin algoritmik işlemlerle çözülen, cebirsel ifadelerle soyut olarak verilen maddeler kız öğrenciler lehine işlerken, gerçek hayat durumlarının verildiği kelime problemlerinin erkek öğrenciler lehine işlediği görülmüştür. Sayısal 1 Testi'nde yer alan bir maddenin ikinci derece denklem çözümü bilgisi gerektirmesi nedeniyle ve Sayısal 2 Testi'nde yer alan bir maddenin fizik dersi konu alanı içinde geçmesi nedeniyle sayısal alan öğrencileri lehine işlemiş olabileceği yorumu yapılmıştır.

Yukarıda özetlenen araştırmanın DMGF analizleri sonuçlarına göre, işlem madde grubu her iki test için de kız öğrenciler lehine işlerken, kelime problemleri madde grubu her iki test için de erkek öğrenciler lehine işlemiştir. Bölüm kıyaslamalarında işlem ve geometri madde grubu her iki test için de sayısal alan öğrencileri lehine işlemiştir. Sayısal 1 Testi'nde sayı

deneme madde grubunun ise sözel alanlardan öğrenciler lehine işlediği görülmüştür.

Tüm ölçme araçlarında olduğu gibi seçme ve yerleştirme amaçlı kullanılan ölçme araçlarında da maddelerin belli bir gruba karşı yanlılık gösterip göstermemesi testin geçerliğini etkilemektedir. Test maddelerinin, aynı yetenek düzeyinde olan fakat farklı gruplardan gelen bireylerin cevapları açısından farklı özellik göstermemesi beklenir. Başka bir deyişle, test maddelerinin farklı cinsiyet gruplarından veya üniversitelerin farklı programlarından gelen gruplarda aynı yetenek düzeyindeki bireylerden herhangi birinin lehine ya da aleyhine işlemiyor olması gerekir.

Ülkemizde kişilerin geleceği ile ilgili önemli kararlar alınmasında kullanılan geniş ölçekli sınavlar arasında, orta öğretime geçiş sınavları, üniversiteye giriş sınavları, Akademik Personel ve Lisansüstü Eğitimi Giriş Sınavı (ALES) ve Kamu Personeli Seçme Sınavı (KPSS) sayılabilir. Yurt dışında kullanılan bir çok geniş ölçekli testin yanlılık çalışmasının yapılmasına rağmen Türkiye’de konu ile ilgili çalışmaların sayısının sınırlı olduğu ve çoğunun lisans üstü tez çalışmaları olduğu görülmektedir. İlgili araştırmalar incelendiğinde son yıllarda bu sınavların yanlılıkları ile ilgili çalışmalar yapılmaya başlandığı, ancak KPSS ile ilgili yanlılık çalışmasının bulunmadığı görülmüştür (Yenal, 1995; Yurdugül, 2003; Öğretmen ve Doğan, 2004; Acar, 2008; Deveci, 2008; Cepni, 2011; Kalaycıoğlu ve Kelecioğlu, 2011; Karakaya ve Kutlu, 2012).

Bu araştırmanın problemi, Kamu Personeli Seçme Sınavı’ndaki Genel Yetenek alt testinin maddelerinin sahip oldukları Değişen Madde Fonksiyonlarının (DMF), testi alanların cinsiyetine ve mezun oldukları yüksek öğretim programına göre farklılık gösterip göstermediğinin belirlenmesidir.

### **Kamu Personeli Seçme Sınavı**

Türkiye’de devlet memuru olarak çalışacak personelin seçiminde ve yerleştirmesinde ÖSYM’nin düzenlediği Kamu Personeli Seçme Sınavı (KPSS) kullanılmaktadır. Kamu Personeli Seçme Sınavı, 18/3/2002 tarih ve

2002/3975 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı'na istinaden ilk olarak 2002 yılında ÖSYM tarafından hazırlanıp, uygulanmaya konmuştur. Yönetmeliğin amacı Madde-1'de aşağıdaki şekilde ifade edilmiştir:

*Bu Yönetmeliğin amacı, ilk defa kamu hizmeti ve görevlerine atanacakların seçimi ile kamu kurum ve kuruluşlarında özel yarışma sınavına tabi tutulmak suretiyle girilen mesleklere atanacakların ön elemesi amacıyla yapılacak sınavların genel ilkeleri ile usul ve esaslarını tespit etmektir.*  
(www.mevzuat.gov.tr)

Sınavın ana amaçları arasında; kamu kurum ve kuruluşlarına yapılacak olan personel istihdamının şeffaf ve adaletli bir biçimde gerçekleşmesi ve sınav rekabeti içinde personel kalitesini en üst düzeye çıkartmak sayılabilir.

KPSS, daha önceki yıllarda uygulamada olan Devlet Memurluğu Sınavı (DMS) ve Kurumlar İçin Merkezi Eleme Sınavı'nın (KMS) birleşimi niteliğindedir. 17 Ekim 1999 tarihinde yapılmaya başlanan Devlet Memurları Sınavı (DMS ), 12 Aralık 1999 tarihinde de DMS adı altında ÖSYM tarafından düzenlenmiştir. Bu sınavlar sadece 657 sayılı Devlet Memurluğu Kanunu çerçevesinde düz memurluk alımı için yapılmıştır (www.kpss.com.tr). Daha sonra Kamu Personel Yasası çerçevesinde yapılan değişikliklerle beraber, yapılan eleme sınavının kapsamı daha da genişletilerek 4 oturumdan oluşan *öğretmenlik, düz memurluk, sözleşmeli personel ve kariyer meslekleri* için olan yaklaşık 120 puan türünün yer aldığı bir ön eleme sınavı haline getirilerek 07-08 Temmuz 2001 tarihinde Kurumlar İçin Merkezi Eleme Sınavı (KMS) adı altında yapılmaya başlanmıştır. KMS ilk ve son defa 7-8 Temmuz 2001 tarihinde uygulanmıştır. Bir sonraki yıl olan 2002'de ise sınav, yapılan isim değişikliği ile KPSS adını almış ve aynı yılın 6-7 Temmuz tarihlerinde ilk defa adaylara uygulanmıştır. 2002 yılının Kasım Ayı'nda sınavın Sağlık Bakanlığı personel alımı için uyarlanan versiyonu adaylara uygulanmıştır. Devam eden yıllarda KPSS, kamu kurum ve kuruluşlarının istek ve ihtiyaçları doğrultusunda şekillenerek temel olarak 2 farklı sınav ve 3 farklı gruba ayrılmıştır. Sınavlar farklı tarihlerde ve farklı niteliğe sahip adaylara uygulanmaktadır.

KPSS, araştırma verisinin alındığı 2007 yılında dört oturumda uygulanmıştır. Sınavda oturumlara göre aşağıda gösterilen testler

uygulanmaktadır. Adaylar bu testlerden Genel Yetenek ve Genel Kültür testlerini zorunlu diğerlerini ise seçmeli olarak cevaplandırmaktadır. ([www.osym.gov.tr](http://www.osym.gov.tr))

| <b><u>1.Oturum</u></b> | <b><u>2. Oturum</u></b> | <b><u>3. Oturum</u></b> | <b><u>4. Oturum</u></b>    |
|------------------------|-------------------------|-------------------------|----------------------------|
| Genel Yetenek          | Eğitim Bilimleri        | Hukuk                   | Çalışma Eko. Ve End. İliş. |
| Genel Kültür           |                         | İktisat                 | Ekonometri                 |
| Yabancı Dil            |                         | İşletme                 | İstatistik                 |
|                        |                         | Maliye                  | Kamu Yönetimi              |
|                        |                         | Muhasebe                | Uluslararası İlişkiler     |

Araştırmanın devam ettiği süreçte, 2013 yılında KPSS sınavında değişiklikler yapılmıştır. Yapılan değişiklikle öğretmen adayları için sınava *Öğretmenlik Alan Bilgisi Testi* (ÖABT) eklenmiş, 2013 yılında 15, 2014 yılında ise 16 alanda uygulanmıştır. Ayrıca Diyanet İşleri Başkanlığı din hizmetlerinde görev almak isteyen adaylar için sınava *Din Hizmetleri Alan Bilgisi Testi* (DHBT) eklenmiştir. Eklenen bu iki test ayrı oturumlar halinde ÖSYM tarafından belirlenen tarihlerde uygulanmaktadır. KPSS adayların mezuniyet durumlarına göre “KPSS Lisans” ve “KPSS Ortaöğretim-Önlisans” olmak üzere iki ayrı başlık altında incelenebilir.

### ***KPSS Lisans***

Kamu kurum ve kuruluşlarının ihtiyacı doğrultusunda KPSS-A, KPSS-B ve öğretmenlik kadroları ihtiyacını karşılamak üzere açılan ve hem ön eleme hem de atama niteliğine sahip olan sınav türüdür. Sınav toplam 5 oturumdan oluşmaktadır.

#### **1. Oturum: (Genel Kültür-Genel Yetenek + Yabancı Dil):**

Oturumun genel kültür-genel yetenek bölümü tüm kadrolar için zorunludur.

**2. Oturum: (Eğitim Bilimleri):** Bu oturum öğretmen kadroları için zorunludur.

**3. ve 4. Oturum: (Bilim Sınavları):** Kamu kurum ve kuruluşlarına KPSS-A grubu kadroyla giriş yapmak isteyen adayların, girmek istedikleri kurumun gerekliliklerine göre bu oturumlarda belirli bilim alanlarına ait (Muhasebe, İktisat, Uluslararası İlişkiler, Hukuk, Maliye v.b.) soruları cevaplamaları zorunludur. Bu sınav türüne başvurmak için üniversitelerin en az 4 yıllık lisans bölümlerinden mezun olma şartı bulunmaktadır. Yönetmelik kapsamına giren kamu kurum ve kuruluşları, A grubu kadrolar için, yönetmeliklerine göre ya sadece KPSS sonuçlarını göz önünde tutarak doğrudan atama yapmakta ya da KPSS sonuçlarına göre belirledikleri belli bir puanın üzerinde puan almış adaylara giriş sınavlarını kendileri yapmakta ve bu giriş sınavının sonuçlarına göre personel almaktadırlar. Adaylar, şayet kurum tarafından ilan edilen puan veya sınav puan barajının üzerindeyseler, ilgili kuruma başvurarak, düzenlenen ikinci bir sınava (uzmanlık sınavı) girmeleri gerekir. Atama ile gerçekleşen KPSS-B kadroları için ikinci bir kurum sınavı bulunmamaktadır. Genellikle yazılı sınav olmakla birlikte bazı kamu kurum ve kuruluşları sözlü sınav uygulaması da yapabilmektedir. ([www.osym.gov.tr](http://www.osym.gov.tr))

**5. Oturum: Öğretmenlik Alan Bilgisi Testi (ÖABT)** Bu oturum öğretmen adayları için zorunludur.

**6. Oturum: Din Hizmetleri Alan Bilgisi Testi (DHBT)** Diyanet İşleri Başkanlığı din hizmetlerinde görev almak isteyen adaylar için zorunludur.

### **KPSS - Ortaöğretim / Önlisans**

Ortaöğretim/Önlisans mezunlarının da devlet memuru olabilmeleri için hazırlanmış bir sınavdır. Amaç farklı eğitim düzeylerindeki adayları birbirleriyle yarıştırmadan istihdam edebilmektir. Bu nedenle; Ortaöğretim/Önlisans mezunlarının lisans sınavına giremeyeceği gibi lisans mezunları da bu sınava başvuramamaktadır.

Yapılan alanyazın araştırması sonucunda Kamu Personeli Seçme Sınavının madde yanlılığı çalışmasının yapılmadığı görülmüş ve bu bir problem olarak belirlenmiştir. Daha önce de belirtildiği gibi bu araştırmanın problemi, Kamu Personeli Seçme Sınavı'ndaki Genel Yetenek alt testinin maddelerinin sahip oldukları Değişen Madde Fonksiyonlarının (DMF), testi alanların cinsiyetine ve mezun oldukları yüksek öğretim programına göre farklılık gösterip göstermediğinin belirlenmesidir.

### **Amaç**

Bu çalışmanın amacı, 2007 Yılı Kamu Personeli Seçme Sınavı'ndaki Genel Yetenek testinin maddelerinin sahip oldukları Değişen Madde Fonksiyonlarının (DMF), testi alanların cinsiyetine ve mezun oldukları yüksek öğretim programına (Fen Bilimleri Grubu, Sosyal Bilimler Grubu) göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemektir.

Bu genel amaç çerçevesinde aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır:

1. KPSS Genel Yetenek testinin sözel maddeleri kadın ve erkek yanıtlayıcı gruplarında Mantel-Haenszel, MTK-OO ve b parametre farkları yöntemlerine göre Değişen Madde Fonksiyonu içermekte midir?
2. KPSS Genel Yetenek testinin sözel maddeleri, Fen Bilimleri (FBG) ve Sosyal Bilimler (SBG) alanlarından gelen yanıtlayıcı gruplarında Mantel-Haenszel, MTK-OO ve b parametre farkları yöntemlerine göre Değişen Madde Fonksiyonu içermekte midir?
3. KPSS Genel Yetenek testinin sayısal maddeleri kadın ve erkek yanıtlayıcı gruplarında Mantel- Haenszel, MTK-OO ve b parametre farkları yöntemlerine göre Değişen Madde Fonksiyonu içermekte midir?

4. KPSS Genel Yetenek testinin sayısal maddeleri, Fen Bilimleri (FBG) ve Sosyal Bilimler (SBG) alanlarından gelen yanıtlayıcı gruplarında Mantel-Haenszel, MTK-OO ve b parametre farkları yöntemlerine göre Değişen Madde Fonksiyonu içermekte midir?
5. Değişen Madde Fonksiyonunu belirlemede kullanılan istatistiksel yöntemler (Mantel-Haenszel, MTK-OO ve b parametre farkları) birbiri ile uyumlu sonuçlar vermekte midir?
6. Değişen Madde Fonksiyonu içerdği belirlenen maddelerin olası yanlışlık nedenlerinin incelenmesi için başvuru uzman görüşleri birbiri ile uyumlu sonuçlar vermekte midir?

### **Önem**

Genel yetenek testleri, İnsan kaynakları alanında personel seçme ve yerleştirme amacıyla sıklıkla kullanılmaktadır. Etkili, objektif ve adil bir personel seçme yapabilmek için diğer süreçler gibi bu amaçla kullanılan ölçme araçlarının da geçerli ve güvenilir olması büyük önem taşımaktadır. Ölçme aracının geçerliği ile ilgili önemli bir konu da aracın maddelerinin herhangi bir gruba avantaj ya da dezavantaj sağlayıp sağlamadığıdır.

Türkiye’de kamu sektöründe çalışan kişi sayısının yoğunluğu düşünüldüğünde Kamu Personeli Seçme Sınavı’nın bir çok kişinin hayatını yönlendirmede büyük bir önem taşıdığı görülmektedir. KPSS’ye Türkiye’nin çeşitli bölgelerinden, farklı demografik özelliklere sahip ve farklı eğitim alanlarından mezun adaylar katılmaktadır. Adayların bazıları üniversitelerin ağırlıklı olarak “sayılarla düşünme, hesaplama, sonuç çıkarma, mantıksal ilişkiler kurma, hipotezler kurma, problem çözme” gibi becerilerin verildiği fen fakültelerinin temel bilimler (matematik, fizik, kimya ve biyoloji) bölümlerinden, bazıları ise dünyanın ve yaşamın insani ve sosyal yönüyle ilgilenen ağırlıklı olarak “sözel ilişkiler kurma, okuduğunu anlama, sonuç çıkarma,” gibi becerilerin verildiği eğitim fakültelerinin sosyal alan öğretmenliklerinden (Türkçe, sosyal, tarih, coğrafya, okul öncesi eğitimi)

gelmektedirler. KPSS Genel Yetenek Testi sözel ve sayısal maddelerden oluşmaktadır. Genel Yetenek testlerinde maddelerin katılımcıların yetenekleri dışında cinsiyet, eğitim alanı gibi değişkenlerden etkilenmemesi ve bu alt gruplardan birinin lehine ya da aleyhine çalışmaması beklenmektedir.

KPSS'nin bir çok kişinin geleceğine yön veren, kişilerin hazırlanma sürecinde maddi ve/veya manevi bedeller ödedikleri, sınavı uygulayan kurumun yüksek maliyetler ile hazırladıkları bir sınav olması ve sonuçlarının ekonomik, politik, sosyal, eğitsel ve etik açılarından önem taşıması nedeniyle geçerli, güvenilir ve adil sonuçlar vermesi çok önemlidir.

Bu çalışma ile 2007 yılı KPSS Genel Yetenek Testi'nde kullanılan maddelerin adayların cinsiyetine ve mezun oldukları yüksek öğretim programlarına göre yanlılık gösterip göstermediği incelenmektedir. Bu araştırmanın KPSS ve benzeri testleri uygulayan kurumlara yanlılık içermeyen, adaletli test sonuçları elde etme hakkında, testleri geliştiren uzmanlara ise yanlılık içermeyen maddeler hazırlama hakkında bir duyarlılık kazanmalarına katkı getirmesi beklenmektedir.

### **Varsayımlar**

Bu çalışmada kullanılan veriler, 0 ve 1 şeklinde puanlanmış bir ölçme aracının sonuçlarından oluşan veri kümesidir. Ölçme aracının uygulandığı bireylerin test maddelerini cevaplarken gerçek bilgilerini yansıttıkları varsayılmıştır.

### **Sınırlılıklar**

Bu çalışma TC. Yüksek Öğretim Kurulu Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Merkezi'nin gerçekleştirmiş olduğu 2007 yılı için hazırlanan Kamu Personeli Seçme Sınavı'nın Genel Yetenek Testini alan, üniversitelerin fen fakültelerinin Fizik, Matematik, Biyoloji, Kimya bölümlerinden ve Eğitim Fakültelerinin Türkçe, Sosyal Bilgiler, Tarih,

Coğrafya ve Okul Öncesi Öğretmenlikleri lisans bölümlerinden gelen adayların yanıtları ile sınırlıdır.

### Kısaltmalar ve Tanımlar

**KPSS - Kamu Personeli Seçme Sınavı:** Türkiye’de devlet memuru olarak çalışacak personelin seçiminde ve yerleştirmesinde kullanılan, ÖSYM’nin düzenlediği sınavdır.

**KTk - Klasik Test Kuramı:** Gerçek puanlar ile gözlenen puanlar arasındaki fonksiyonel bağıntıdan yararlanarak doğrusal model kestirmeyi temel alan test geliştirmede yaygın olarak kullanılan kuramdır.

**MTK - Madde Tepki Kuramı:** Bireylerin belli bir alandaki doğrudan gözlenemeyen özellikleri ile bu alanı yoklayan sorulardan oluşan test maddelerine verdikleri yanıtlar arasında matematiksel bir ilişki kuran, madde ve yetenek kestirimlerinin yanıtlayıcı ve madde örnekleminde bağımsız yapılabildiği, test geliştirmede yararlanılan kuramdır.

**DMF - Değişen Madde Fonksiyonu:** Test ile ölçülen yetenekte aynı düzeyde olan farklı grupların madde fonksiyonlarındaki farklılaşmayı ifade eder.

**MKE - Madde Karakteristik Eğrisi:** Belirli bir yetenek düzeyindeki kişilerin bir maddeyi doğru yanıtlama olasılıklarını verir.

**MH - Mantel-Haenzsel:** DMF’yi belirlemek için sıklıkla kullanılan Klasik Test Kuramı’na dayalı nonparametrik bir istatistiktir. Bağımsızlık testlerinde kullanılan ki kare istatistiği kullanılarak hesaplanır.

**MTK-OO – Madde Tepki Kuramı Olabilirlik Oranı:** DMF’yi belirlemek için kullanılan Madde Tepki Kuramına dayalı “odak ve referans gruplardan hesaplanan madde parametreleri arasında manidar bir farklılık yoktur” yokluk hipotezini ki kare istatistiğini kullanarak test eden bir yöntemdir.

**BILOG MG DMF Algoritması:** DMF'yi belirlemek için kullanılan Madde Tepki Kumanına dayalı, her grup için ayarlanmış ve ayarlanmamış güçlük parametrelerini, standart hataları ile birlikte rapor eden yöntemdir.

**FBG - Fen Bilimleri Grubu:** Üniversitelerin Fen Fakültelerinin Fizik, Matematik, Biyoloji, Kimya bölümlerinden mezun olan adaylar.

**SBG - Sosyal Bilimler Grubu:** Üniversitelerin Eğitim Fakültelerinin Türkçe, Sosyal Bilgiler, Tarih, Coğrafya ve Okul Öncesi Öğretmenliklerinden mezun olan adaylar.

## **BÖLÜM 2**

### **YÖNTEM**

Bu bölümde araştırmanın modeli, araştırma grubu, verilerin toplanması ve verilerin analizi yer almaktadır.

#### **Araştırma Modeli**

Bu çalışma, 2007 yılı KPSS Genel Yetenek alt testindeki sözel ve sayısal toplam 60 maddenin Fen Bilimleri (FB) ve Sosyal Bilimler (SB) gruplarından gelen katılımcılar ve cinsiyet gruplarına göre DMF içerip içermediğine yönelik betimsel bir araştırmadır.

#### **Evren ve Örneklem**

Araştırmanın evreni, TC. Yüksek Öğretim Kurulu Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Merkezi tarafından düzenlenen 2007 yılı Kamu Personeli Seçme Sınavı'nda Genel Yetenek Testi'ni yanıtlayan 300379 bireyden oluşmaktadır. Çalışma evrenden alınan bir örneklem üzerinde yürütülmüştür. Evrenden Fen Bilimleri Grubu için üniversitelerin fen fakültelerinden mezun (Fizik, Matematik, Biyoloji, Kimya bölümlerinden) ve Sosyal Bilimler Grubu için eğitim fakültelerinin ilköğretim sosyal bilgiler, okul öncesi eğitimi ve orta öğretim sosyal alanlar öğretmenliklerinden (Türkçe, Sosyal Bilgiler, Tarih, Coğrafya ve Okul Öncesi Eğitimi Öğretmenliklerinden) mezun olan bireyler seçilmiş, 48983 kişiden oluşan bu grubun %10'u yansız olarak tesadüfi örnekleme yöntemi ile örneklem olarak atanmış ve çalışma 4864 kişiden oluşan bu grup üzerinde gerçekleştirilmiştir.

Sosyal bilimler ve fen bilimleri gruplarından KPSS Genel Yetenek Sınavına katılan adayların dağılımı Çizelge 6-1’de, örnekleme giren adayların mezun olunan yüksek öğretim programı ve cinsiyete göre dağılımı Çizelge 6-2’de verilmiştir.

Çizelge 6-1. Sosyal Bilimler ve Fen Bilimleri Gruplarından KPSS Genel Yetenek Sınavına Katılan Adayların Dağılımı

| Alan Türü                    | Erkek |      | Kadın |      | Toplam |      |
|------------------------------|-------|------|-------|------|--------|------|
|                              | Sayı  | %    | Sayı  | %    | Sayı   | %    |
| <b>Fen Bilimleri Grubu</b>   | 10784 | 22   | 14264 | 29.1 | 25048  | 51.2 |
| <b>Sosyal Bilimler Grubu</b> | 12004 | 24.5 | 11931 | 24.3 | 23935  | 48.8 |
| <b>Toplam</b>                | 22788 | 46.5 | 26195 | 53.5 | 48983  | 100  |

Çizelge 6-2. Örnekleme Oluşturan Adayların Cinsiyete ve Mezun Oldukları Yüksek Öğretim Programlarına Göre Dağılımı

| Alan Türü                    | Erkek |      | Kadın |      | Toplam |      |
|------------------------------|-------|------|-------|------|--------|------|
|                              | Sayı  | %    | Sayı  | %    | Sayı   | %    |
| <b>Fen Bilimleri Grubu</b>   | 1058  | 21.8 | 1431  | 29.4 | 2489   | 51.2 |
| <b>Sosyal Bilimler Grubu</b> | 1219  | 25.1 | 1156  | 23.8 | 2375   | 48.8 |
| <b>Toplam</b>                | 2277  | 46.8 | 2587  | 53.2 | 4864   | 100  |

Çizelge 6-1 ve Çizelge 6-2 incelendiğinde evrenden alınan örneklemin cinsiyet ve mezun olunan yüksek öğretim programı değişkeni açısından evreni temsil ettiği görülmektedir.

### Verilerin Elde Edilmesi

2007 Yılında uygulanan KPSS 14 alt testten oluşmaktadır. Sınav 4 oturumda tamamlanmaktadır. Adaylar bu testlerden Genel Yetenek ve Genel Kültür testlerini zorunlu diğerlerini ise seçmeli olarak cevaplandırmaktadır. Genel Yetenek Testi Türkçe ve Matematik alt testlerini içermekte ve toplam 60 maddeden oluşmaktadır. Testin ilk 30 maddesi Türkçe, geri kalan 30 maddesi ise matematik konularından oluşmaktadır. Araştırmanın analizleri bu alt testler üzerinden yapılmıştır. Alt testler “sözel test” ve “sayısal test” olarak isimlendirilmiştir. Genel Yetenek Testi’nin kapsamı Çizelge 7’de gösterilmiştir.

Çizelge 7. Genel Yetenek Testi’nin Kapsamı

| <u>Genel Yetenek</u>  |     |                                            |     |
|-----------------------|-----|--------------------------------------------|-----|
| Yaklaşık Ağırlığı %50 |     | Yaklaşık Ağırlığı %50                      |     |
| 1) Sözel Test         |     | 2) Sayısal Test                            |     |
| a) Sözcük Bilgisi     | %5  | a) Sayılarla İşlem Yapma                   | %10 |
| b) Dil Bilgisi        | %10 | b) Matematiksel İlişkilerden Yararlanma    | %10 |
| c) Anlam Özellikleri  | %5  | c) Problem Çözme                           | %20 |
| d) Okuduğunu Anlama   | %30 | d) Temel geometri bilgilerinden yararlanma | %5  |
|                       |     | e) Tablo, grafik okuma ve yorumlama        | %5  |

(KPSS Kılavuzu, 2007)

Sözel testinde sözcük bilgisi, dil bilgisi, anlatım özellikleri ve okuduğunu anlama becerisi; sayısal testinde ise, sayılarla işlem yapma, matematiksel ilişkilerden yararlanma, problem çözme, temel geometri bilgilerinden yararlanma, tablo, grafik okuma ve yorumlamaya yönelik maddeler bulunmaktadır. Maddeler çoktan seçmeli ve beş seçeneklidir.

Çalışmada kullanılan veriler, 2007 yılında KPSS’ye giren adayların cinsiyeti, mezun oldukları yüksek öğretim programı ve Genel Yetenek Testindeki toplam 60 maddeye verdikleri yanıtlardan oluşmaktadır. KPSS verilerine ulaşmak için T.C. Yüksek Öğretim Kurulu Yayın ve Dökümantasyon Daire Başkanlığına başvurulmuş ve 2007 yılına ait veriler elde edilmiştir.

## Verilerin Analizi

Çalışmada verilerin analizinde aşağıdaki basamaklar izlenmiştir.

**1.** Sınav A ve B kitapçıları olmak üzere, soruların farklı sıralamada olduğu iki ayrı düzende uygulanmıştır. Ancak veriler tek kitapçık türüne dönüştürülmüş olarak alınmıştır. Test yanıt anahtarına göre; doğru yanıtlar için “1”, yanlış yanıtlar için “0” olmak üzere 1-0 puanlamaya dönüştürülmüştür.

2007 KPSS Genel Yetenek Testi’ni alan 300379 kişiden, araştırmada ele alınan üniversite programlarından Fen Bilimleri (Fizik, Matematik, Biyoloji, Kimya bölümleri) ve Sosyal Bilimler (Türkçe, Sosyal Bilgiler, Tarih, Coğrafya ve Okul Öncesi Eğitimi Öğretmenliklerinden) mezunları ayıklanmış, Fen Bilimleri için “1” ve Sosyal Bilimler için “2” kodlanarak alan değişkeni tanımlanmıştır. Bu veri setini oluşturan 48983 kişinin %10’u seçkisiz yöntemle örneklem olarak atanarak 4864 kişiden oluşan örneklem analizlere hazır hale getirilmiştir.

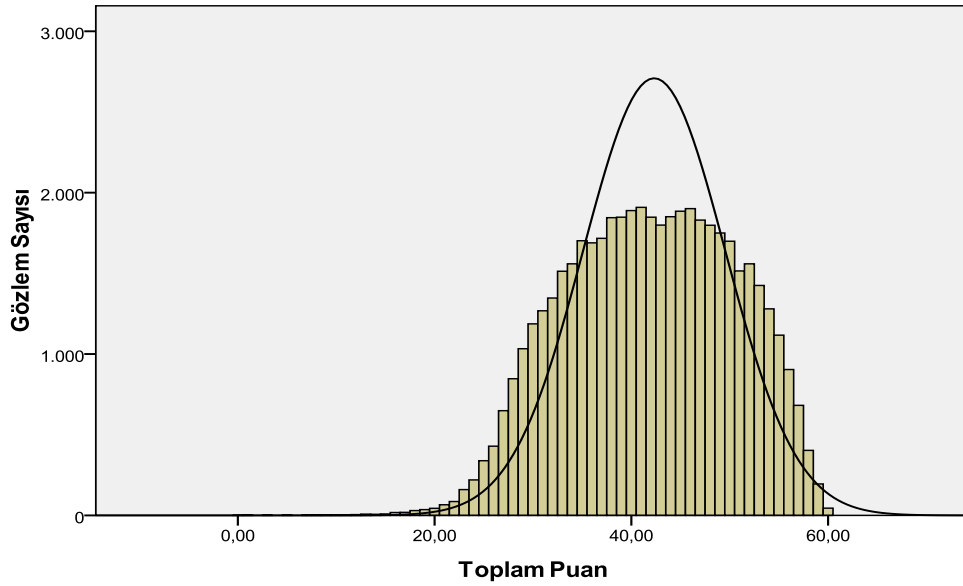
**2.** Araştırmanın genel amacı ve soruları çerçevesinde öncelikle çalışma grubunun KPSS Genel Yetenek testi ve alt testlerden aldıkları puanlara ait betimsel istatistikler belirlenmiştir.

Genel Yetenek Testi ve alt testlerden elde edilen ham puanlara ilişkin betimsel istatistikler Çizelge 8’de verilmiştir.

Çizelge 8. 2007 KPSS Genel Yetenek Alt Testlerinin Betimsel İstatistikleri

|                                            | Sözel | Sayısal | Tüm Test |
|--------------------------------------------|-------|---------|----------|
| <b>Madde Sayısı</b>                        | 30    | 30      | 60       |
| <b>Yanıtlayıcı Sayısı</b>                  | 4.864 | 4.864   | 4.864    |
| <b>Aritmetik Ortalama</b>                  | 25.07 | 16.94   | 42.01    |
| <b>Ortanca (Medyan)</b>                    | 26.00 | 18.00   | 42.00    |
| <b>Tepe Değer (Mod)</b>                    | 27.00 | 26.00   | 46.00    |
| <b>Standart Sapma</b>                      | 3.96  | 8.50    | 8.59     |
| <b>Varyans</b>                             | 15.66 | 72.24   | 73.87    |
| <b>Çarpıklık Katsayısı</b>                 | -2.02 | -2.73   | -0.14    |
| <b>Basıklık Katsayısı</b>                  | 6.55  | -1.10   | -0.77    |
| <b>Ortalama Güçlük Düzeyi</b>              | 0.84  | 0.56    | 0.70     |
| <b>Çift Serili Korelasyon Ortalamaları</b> | 0.44  | 0.70    | 0.35     |
| <b>Güvenirlik Katsayısı</b>                | 0.77  | 0.94    | 0.87     |

Örnekleme ait Genel Yetenek Testi puan dağılımlarının çarpıklık katsayısı negatif (-0.14) olup, dağılım, normal dağılıma göre hafif sola çarpıktır. Basıklık katsayısı da negatiftir ( -0.77). Dağılım, normal dağılıma göre daha basıktır. Genel Yetenek Testi Toplam puan dağılımlarına ilişkin grafik Şekil 4’de verilmiştir.



Şekil 4. Genel Yetenek Testi'ne Ait Toplam Puanların Dağılımı

Sözel Test puanlarının istatistiklerine baktığımızda, ortalama güçlük değeri (0.84) bize testin güç bir test olmadığını göstermektedir. Çarpıklık katsayısının da negatif değer taşıması sözel alt testten elde edilen ham puanların yüksek puanlarda yığıldığını gösterir.

Sayısal alt testinin ortalama güçlük düzeyi ise (0.56) testin orta güçlükte bir test olduğunu gösterir. Sözel ve sayısal alt testlere ait güvenirlik katsayıları alt testlerin iç tutarlılığa sahip olduğunu göstermektedir.

**3. Araştırma kapsamında çalışılan alt gruplar için madde güçlük (p) ve madde ayırtedicilik indeksleri (r<sub>çs</sub>) hesaplanmıştır.**

Sözel Test'in üniversiteden mezun olunan yüksek öğretim programı gruplarına göre madde güçlük (p) ve madde ayırtedicilik (r<sub>çs</sub>) indeksleri Çizelge 9'da, cinsiyet gruplarına göre madde istatistikleri ise Çizelge 10'da verilmiştir.

Çizelge 9. Sözel Testten Elde Edilen Puanların Mezun Olunan  
Yüksek Öğretim Programlarına Göre Madde İstatistikleri

| Madde No  | Fen Bilimleri Grubu |                 | Sosyal Bilimler Grubu |                 | Madde No  | Fen Bilimleri Grubu |                 | Sosyal Bilimler Grubu |                 |
|-----------|---------------------|-----------------|-----------------------|-----------------|-----------|---------------------|-----------------|-----------------------|-----------------|
|           | p                   | r <sub>çs</sub> | p                     | r <sub>çs</sub> |           | p                   | r <sub>çs</sub> | p                     | r <sub>çs</sub> |
| <b>1</b>  | 0.71                | 0.35            | 0.86                  | 0.16            | <b>16</b> | 0.70                | 0.40            | 0.89                  | 0.24            |
| <b>2</b>  | 0.83                | 0.42            | 0.94                  | 0.23            | <b>17</b> | 0.78                | 0.52            | 0.93                  | 0.05            |
| <b>3</b>  | 0.80                | 0.35            | 0.90                  | 0.10            | <b>18</b> | 0.74                | 0.41            | 0.87                  | 0.11            |
| <b>4</b>  | 0.84                | 0.33            | 0.93                  | 0.10            | <b>19</b> | 0.74                | 0.40            | 0.86                  | 0.16            |
| <b>5</b>  | 0.80                | 0.39            | 0.89                  | 0.08            | <b>20</b> | 0.69                | 0.35            | 0.83                  | 0.15            |
| <b>6</b>  | 0.77                | 0.33            | 0.91                  | 0.19            | <b>21</b> | 0.88                | 0.59            | 0.96                  | 0.22            |
| <b>7</b>  | 0.78                | 0.39            | 0.90                  | 0.18            | <b>22</b> | 0.88                | 0.55            | 0.95                  | 0.20            |
| <b>8</b>  | 0.80                | 0.36            | 0.92                  | 0.15            | <b>23</b> | 0.89                | 0.57            | 0.94                  | 0.18            |
| <b>9</b>  | 0.70                | 0.36            | 0.85                  | 0.19            | <b>24</b> | 0.85                | 0.58            | 0.95                  | 0.14            |
| <b>10</b> | 0.81                | 0.39            | 0.93                  | 0.16            | <b>25</b> | 0.86                | 0.57            | 0.93                  | 0.07            |
| <b>11</b> | 0.80                | 0.42            | 0.94                  | 0.13            | <b>26</b> | 0.87                | 0.57            | 0.95                  | 0.08            |
| <b>12</b> | 0.72                | 0.33            | 0.88                  | 0.13            | <b>27</b> | 0.85                | 0.64            | 0.96                  | 0.20            |
| <b>13</b> | 0.76                | 0.32            | 0.91                  | 0.10            | <b>28</b> | 0.63                | 0.30            | 0.76                  | 0.03            |
| <b>14</b> | 0.77                | 0.41            | 0.93                  | 0.27            | <b>29</b> | 0.65                | 0.34            | 0.78                  | 0.11            |
| <b>15</b> | 0.82                | 0.47            | 0.93                  | 0.14            | <b>30</b> | 0.61                | 0.29            | 0.73                  | 0.05            |

Sözel Test, Fen Bilimleri Grubu madde güçlüğü 0.61-0.89, madde ayırtediciliği 0.29-0.64 aralığında, Sosyal Bilimler Grubu madde güçlüğü 0.73-0.96, madde ayırtediciliği 0.03-0.27 aralığında değerler almıştır. Sözel Test madde güçlüklerinin mezun olunan yüksek öğretim programı grupları arasındaki en büyük farkın 0.16, madde ayırtedicilikler arasındaki en büyük farkın ise 0.40 olduğu görülmektedir.

*Çizelge 10. Sözel Testten Elde Edilen Puanların Cinsiyete Göre Madde İstatistikleri*

| Madde No | Erkek |                 | Kadın |                 | Madde No | Erkek |                 | Kadın |                 |
|----------|-------|-----------------|-------|-----------------|----------|-------|-----------------|-------|-----------------|
|          | p     | r <sub>çs</sub> | p     | r <sub>çs</sub> |          | p     | r <sub>çs</sub> | p     | r <sub>çs</sub> |
| 1        | 0.74  | 0.40            | 0.82  | 0.31            | 16       | 0.77  | 0.53            | 0.81  | 0.39            |
| 2        | 0.86  | 0.52            | 0.90  | 0.40            | 17       | 0.81  | 0.56            | 0.89  | 0.47            |
| 3        | 0.85  | 0.42            | 0.85  | 0.30            | 18       | 0.78  | 0.51            | 0.82  | 0.27            |
| 4        | 0.86  | 0.42            | 0.91  | 0.21            | 19       | 0.77  | 0.44            | 0.82  | 0.32            |
| 5        | 0.82  | 0.40            | 0.86  | 0.29            | 20       | 0.73  | 0.38            | 0.79  | 0.33            |
| 6        | 0.83  | 0.49            | 0.85  | 0.30            | 21       | 0.89  | 0.62            | 0.95  | 0.41            |
| 7        | 0.81  | 0.47            | 0.87  | 0.27            | 22       | 0.89  | 0.62            | 0.93  | 0.32            |
| 8        | 0.83  | 0.46            | 0.88  | 0.28            | 23       | 0.91  | 0.65            | 0.92  | 0.37            |
| 9        | 0.75  | 0.45            | 0.79  | 0.31            | 24       | 0.87  | 0.60            | 0.92  | 0.45            |
| 10       | 0.85  | 0.53            | 0.88  | 0.32            | 25       | 0.88  | 0.60            | 0.91  | 0.31            |
| 11       | 0.84  | 0.52            | 0.90  | 0.38            | 26       | 0.89  | 0.65            | 0.93  | 0.36            |
| 12       | 0.78  | 0.48            | 0.82  | 0.24            | 27       | 0.87  | 0.68            | 0.93  | 0.59            |
| 13       | 0.81  | 0.46            | 0.85  | 0.24            | 28       | 0.69  | 0.36            | 0.69  | 0.19            |
| 14       | 0.82  | 0.58            | 0.88  | 0.33            | 29       | 0.71  | 0.41            | 0.71  | 0.23            |
| 15       | 0.85  | 0.57            | 0.90  | 0.35            | 30       | 0.65  | 0.33            | 0.69  | 0.17            |

Sözel Testin erkek grubuna ait madde güçlükleri 0.65-0.91 madde ayırtedicilikleri 0.33-0.68 aralığında; kadın grubuna ait madde güçlükleri ise 0.69-0.95 madde ayırtedicilikleri 0.17-0.59 aralığında değerler almıştır. Sözel Test madde güçlüklerinin cinsiyet grupları arasındaki en büyük farkın 0.06, madde ayırtedicilikleri arasındaki en büyük farkın ise 0.22 olduğu görülmektedir.

Sayısal Test'in mezun olunan yüksek öğretim programı gruplarına göre madde güçlük (p) ve madde ayırtedicilik (r<sub>çs</sub>) indeksleri Çizelge 11'de, cinsiyet gruplarına göre madde istatistikleri ise Çizelge 12'de verilmiştir.

Çizelge 11. Sayısal Testten Elde Edilen Puanların Mezun Olunan  
Yüksek Öğretim Programlarına Göre Madde İstatistikleri

| Madde<br>No | Fen Bilimleri<br>Grubu |                 | Sosyal<br>Bilimler Grubu |                 | Madde<br>No | Fen Bilimleri<br>Grubu |                 | Sosyal<br>Bilimler Grubu |                 |
|-------------|------------------------|-----------------|--------------------------|-----------------|-------------|------------------------|-----------------|--------------------------|-----------------|
|             | p                      | r <sub>çs</sub> | p                        | r <sub>çs</sub> |             | p                      | r <sub>çs</sub> | p                        | r <sub>çs</sub> |
| 31          | 0.89                   | 0.43            | 0.62                     | 0.62            | 46          | 0.68                   | 0.34            | 0.32                     | 0.54            |
| 32          | 0.91                   | 0.42            | 0.51                     | 0.59            | 47          | 0.79                   | 0.62            | 0.36                     | 0.64            |
| 33          | 0.86                   | 0.37            | 0.59                     | 0.58            | 48          | 0.76                   | 0.65            | 0.29                     | 0.70            |
| 34          | 0.88                   | 0.37            | 0.56                     | 0.44            | 49          | 0.74                   | 0.65            | 0.31                     | 0.59            |
| 35          | 0.77                   | 0.55            | 0.40                     | 0.62            | 50          | 0.60                   | 0.47            | 0.23                     | 0.56            |
| 36          | 0.91                   | 0.29            | 0.63                     | 0.56            | 51          | 0.62                   | 0.61            | 0.14                     | 0.70            |
| 37          | 0.84                   | 0.47            | 0.43                     | 0.61            | 52          | 0.56                   | 0.46            | 0.20                     | 0.50            |
| 38          | 0.83                   | 0.27            | 0.50                     | 0.47            | 53          | 0.68                   | 0.33            | 0.20                     | 0.69            |
| 39          | 0.84                   | 0.34            | 0.47                     | 0.63            | 54          | 0.76                   | 0.63            | 0.21                     | 0.66            |
| 40          | 0.74                   | 0.38            | 0.38                     | 0.53            | 55          | 0.63                   | 0.64            | 0.14                     | 0.67            |
| 41          | 0.86                   | 0.41            | 0.50                     | 0.54            | 56          | 0.66                   | 0.50            | 0.24                     | 0.38            |
| 42          | 0.76                   | 0.44            | 0.43                     | 0.42            | 57          | 0.70                   | 0.65            | 0.13                     | 0.70            |
| 43          | 0.86                   | 0.46            | 0.44                     | 0.61            | 58          | 0.82                   | 0.72            | 0.33                     | 0.69            |
| 44          | 0.75                   | 0.46            | 0.26                     | 0.62            | 59          | 0.67                   | 0.67            | 0.24                     | 0.70            |
| 45          | 0.71                   | 0.58            | 0.25                     | 0.60            | 60          | 0.75                   | 0.47            | 0.47                     | 0.32            |

Sayısal Test, Fen Bilimleri Grubu madde gücü 0.56- 0.91, madde ayırtediciliği 0.27-0.72 aralığında, Sosyal Bilimler Grubu madde gücü 0.13-0.63, madde ayırtediciliği 0.32-0.70 aralığında değerler almıştır. Sayısal Test madde güçlüklerinin mezun olunan yüksek öğretim programı grupları arasındaki en büyük farkın 0.48, madde ayırtedicilikler arasındaki en büyük farkın ise 0.27 olduğu görülmektedir.

Çizelge 12. Sayısal Testten Elde Edilen Puanların Cinsiyete Göre Madde İstatistikleri

| Madde | Erkek |                 | Kadın |                 | Madde | Erkek |                 | Kadın |                 |
|-------|-------|-----------------|-------|-----------------|-------|-------|-----------------|-------|-----------------|
| No    |       |                 |       |                 | No    |       |                 |       |                 |
|       | p     | r <sub>çs</sub> | p     | r <sub>çs</sub> |       | p     | r <sub>çs</sub> | p     | r <sub>çs</sub> |
| 31    | 0.75  | 0.71            | 0.76  | 0.47            | 46    | 0.53  | 0.56            | 0.48  | 0.64            |
| 32    | 0.69  | 0.73            | 0.74  | 0.78            | 47    | 0.61  | 0.73            | 0.56  | 0.81            |
| 33    | 0.72  | 0.64            | 0.73  | 0.60            | 48    | 0.55  | 0.80            | 0.52  | 0.82            |
| 34    | 0.71  | 0.67            | 0.74  | 0.55            | 49    | 0.56  | 0.73            | 0.51  | 0.78            |
| 35    | 0.59  | 0.71            | 0.59  | 0.71            | 50    | 0.44  | 0.62            | 0.40  | 0.67            |
| 36    | 0.76  | 0.67            | 0.79  | 0.64            | 51    | 0.40  | 0.79            | 0.37  | 0.79            |
| 37    | 0.63  | 0.75            | 0.65  | 0.71            | 52    | 0.42  | 0.60            | 0.35  | 0.65            |
| 38    | 0.66  | 0.66            | 0.68  | 0.52            | 53    | 0.41  | 0.77            | 0.47  | 0.67            |
| 39    | 0.65  | 0.70            | 0.67  | 0.69            | 54    | 0.50  | 0.82            | 0.48  | 0.83            |
| 40    | 0.55  | 0.62            | 0.58  | 0.61            | 55    | 0.41  | 0.81            | 0.38  | 0.79            |
| 41    | 0.65  | 0.70            | 0.71  | 0.65            | 56    | 0.47  | 0.66            | 0.44  | 0.61            |
| 42    | 0.60  | 0.63            | 0.60  | 0.53            | 57    | 0.42  | 0.87            | 0.42  | 0.81            |
| 43    | 0.61  | 0.76            | 0.69  | 0.74            | 58    | 0.62  | 0.82            | 0.55  | 0.87            |
| 44    | 0.51  | 0.73            | 0.51  | 0.75            | 59    | 0.48  | 0.79            | 0.45  | 0.78            |
| 45    | 0.49  | 0.71            | 0.48  | 0.78            | 60    | 0.61  | 0.50            | 0.61  | 0.53            |

Sayısal Testin erkek grubuna ait madde güçlükleri 0.40-0.76, madde ayırtedicilikleri 0.50-0.87 aralığında, kadın grubuna ait madde güçlükleri ise 0.35-0.79, madde ayırtedicilikleri 0.47-0.87 aralığında değerler almıştır. Sözel Test madde güçlüklerinin cinsiyet grupları arasındaki en büyük farkın 0.06, madde ayırtedicilikleri arasındaki en büyük farkın ise 0.22 olduğu görülmektedir.

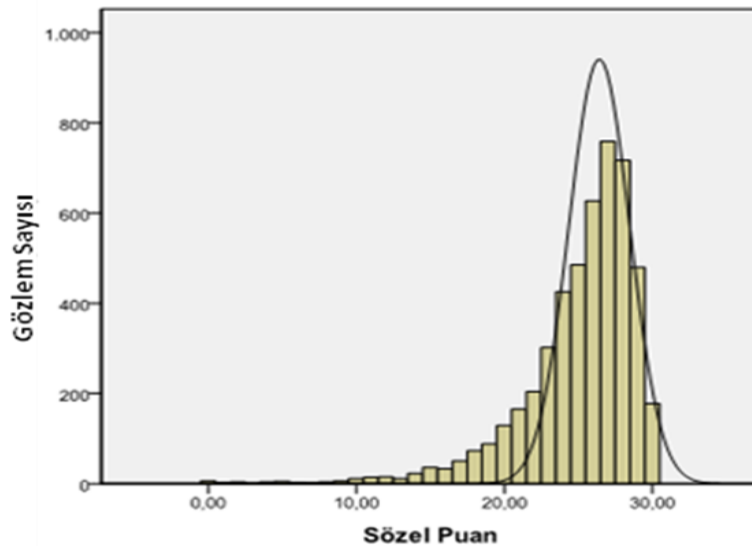
4. Araştırma verilerinin MTK varsayımlarına uyumu test edilmiştir. Bu kapsamda normallik, tek boyutluluk, yerel bağımsızlık ve model-veri uyumu analizleri yapılmış, madde ve yetenek parametrelerinin değişmezliği ve testin hız testi olup olmadığı incelenmiştir. Analizlerde ham veriler (0-1 matrisi) kullanılmıştır.

### Alt Testlere Yönelik Analizler

Bu bölümde, Sözel ve Sayısal alt testlere ilişkin Madde Tepki Kuramı'nın sırasıyla dağılımın normalliği, tek boyutluluk, yerel bağımsızlık varsayımlarına ilişkin kanıtlara yer verilmiştir.

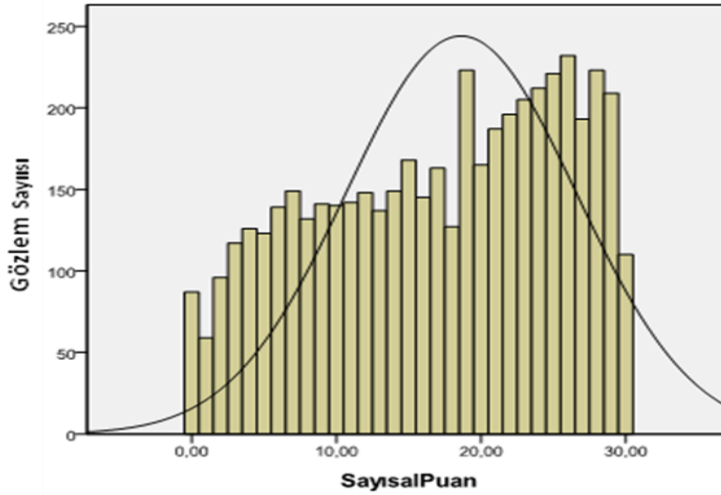
#### Puan Dağılımlarının Normalliği

Sözel puan dağılımlarına ilişkin grafik Şekil 5'de verilmiştir.



Şekil 5. Sözel Alt Testi'ne Ait Puan Dağılım Grafiği

Sözel alt testine ait puanların çarpıklık değeri -2.018, basıklık değeri ise 6.548'dir. Bu değerler puan dağılımının normal dağılıma göre sola çarpık ve sivri olduğunu gösterir. Sayısal puan dağılımına ilişkin grafik Şekil 6'da verilmiştir.



Şekil 6. Sayısal Alt Testi'ne Ait Puan Dağılım Grafiği

Sayısal Test puanlarının çarpıklık değeri, -2.73, basıklık değeri ise -1.104'dür. Bu değerler dağılımın normal dağılıma göre sola çarpık ve basık olduğunu gösterir.

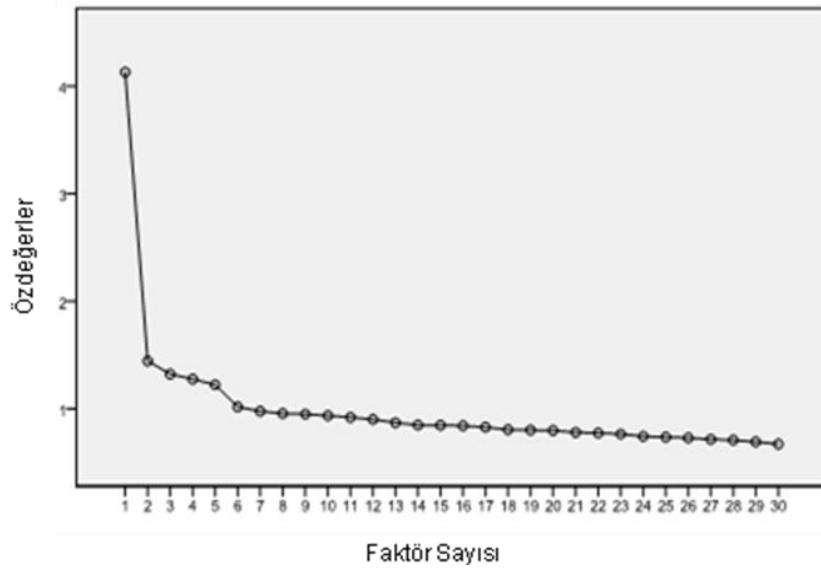
### Tek Boyutluluk

Madde Tepki Kuramı'nın tek boyutluluk sayıltısını test etmek için sözel ve sayısal alt testlere SPSS programında en çok olabilirlik (maximum likelihood) yöntemi ile döndürülmemiş faktör çözümleme yöntemi uygulanmış, 1'den büyük olan özdeğerler bir boyut olarak kabul edilmiştir. Sözel alt testte özdeğeri 1 ve üzerinde olan bir faktör belirlenmiştir. Bu faktörün özdeğeri 3.327 ve açıkladığı varyans 11.08'dir. Çizelge 13'de özdeğeri 1 olan faktör ve maddelerin birinci faktördeki faktör yükleri verilmiştir.

Çizelge 13. Sözel Alt Test Maddelerinin Birinci Faktördeki Faktör Yük Değerleri

| Maddeler | Faktör Yükleri | Maddeler | Faktör Yükleri |
|----------|----------------|----------|----------------|
| M27      | .451           | M19      | .323           |
| M17      | .417           | M9       | .321           |
| M24      | .394           | M6       | .312           |
| M21      | .383           | M12      | .311           |
| M16      | .378           | M20      | .311           |
| M26      | .375           | M8       | .301           |
| M14      | .374           | M1       | .301           |
| M15      | .353           | M13      | .300           |
| M25      | .348           | M29      | .281           |
| M11      | .345           | M3       | .267           |
| M18      | .342           | M28      | .251           |
| M22      | .342           | M4       | .247           |
| M23      | .340           | M30      | .232           |
| M2       | .330           | M10      | .343           |
| M7       | .328           | M5       | .280           |

Çizelge 13’de görüldüğü gibi sözel alt testteki maddelerin 24 tanesinin birinci faktördeki faktör yükleri .30 ve üzerindedir. Maddelerin 29’u birinci faktörde yer almaktadır. Bu sonuçlara göre, sözel alt testinin tek bir baskın yapıyı ölçtüğü görülmektedir. Sözel alt teste ait özdeğerler grafiği Şekil 7’de verilmiştir.



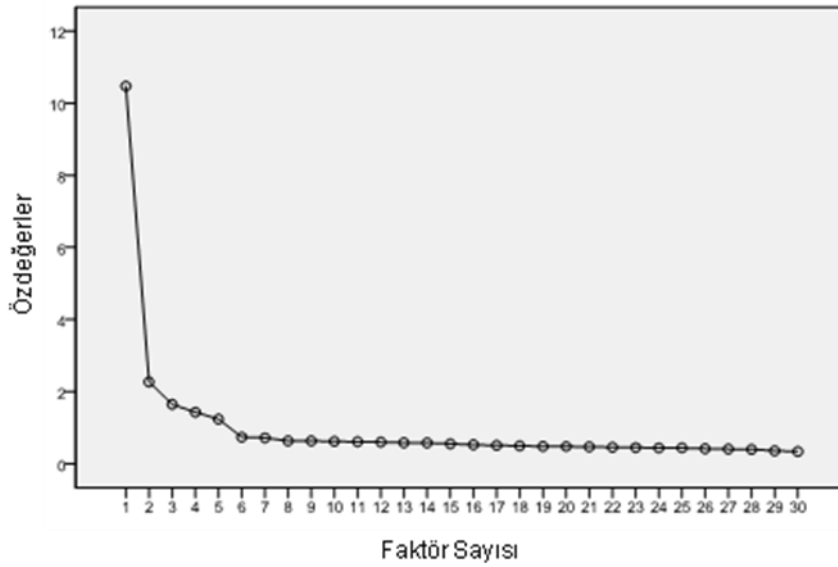
Şekil 7. Sözel Alt Test Özdeğerler Grafiği

Sözel Alt testinin tek faktörlü olduğu, Şekil 7'deki özdeğerler grafiğinde birinci faktör ve ikinci faktör arasındaki büyük kopma ile de görülmektedir. Tek boyutluluğun bir diğer göstergesi de birinci faktör altında toplanan madde sayısıdır. Çizelge 14'de sayısal alt testte ait faktör sayısı ve özdeğerleri verilmiştir.

Çizelge 14. Sayısal Alt Test'e Ait Faktör Sayısı ve Özdeğerleri

| Faktör Sayısı | Özdeğerler | Açıklanan Varyans | Açıklanan Toplam Varyans |
|---------------|------------|-------------------|--------------------------|
| 1.            | 9.959      | 33.197            | 33.197                   |
| 2.            | 1.763      | 5.876             | 39.073                   |
| 3.            | 1.116      | 3.720             | 42.793                   |

Çizelge 14’de görüldüğü gibi sayısal alt testine ait özdeğeri 1 ve üzerinde olan 3 tane faktör belirlenmiştir. Birinci faktörün özdeğeri 9.959 olup açıkladığı varyans % 33.197’dir. Birinci faktör, ikinci faktörden 5.64 kat daha büyüktür. Baykul (2000)’a göre ilk iki özdeğer arasındaki oranın 3.5 olması tek boyutluluk için kanıt olarak kabul edilebilir. Sayısal alt testine ait özdeğerler grafiği Şekil 8’de verilmiştir.



Şekil 8. Sayısal Alt Test Özdeğerler Grafiği

Şekil 8 incelendiğinde, birinci faktörden sonra büyük bir kopma ve diğer faktörler arasında küçük farklılıklar görülmektedir. Bu da teste ait özdeğeri 1’den büyük 3 faktör olmasına rağmen baskın bir boyutun olduğunu göstermektedir. Sayısal alt testte özdeğeri 1 olan faktör ve maddelerin birinci faktördeki faktör yükleri Çizelge 15’de verilmiştir.

*Çizelge 15. Sayısal Alt Test Maddelerinin Birinci Faktördeki  
Faktör Yük Değerleri*

| Maddeler | Faktör Yükleri | Maddeler | Faktör Yükleri |
|----------|----------------|----------|----------------|
| M57      | .706           | M35      | .571           |
| M54      | .697           | M39      | .551           |
| M58      | .685           | M56      | .549           |
| M48      | .674           | M50      | .546           |
| M55      | .668           | M41      | .519           |
| M51      | .656           | M52      | .514           |
| M59      | .646           | M31      | .505           |
| M49      | .635           | M46      | .495           |
| M47      | .623           | M40      | .495           |
| M45      | .614           | M42      | .490           |
| M53      | .607           | M34      | .489           |
| M44      | .604           | M36      | .478           |
| M43      | .592           | M33      | .468           |
| M37      | .589           | M38      | .462           |
| M32      | .581           | M60      | .419           |

Sayısal alt test maddelerinin birinci faktördeki faktör yük değerleri 0.419 ve 0.706 arasındadır. Maddelerin 29 tanesi birinci faktör altında toplanmıştır. 60. madde birinci faktör altında değildir. Maddelerin % 97'si birinci faktörde toplanmıştır. Bu da testin tek baskın bir faktöre sahip olmasının kanıtı sayılabilir.

## **Yerel Bağımsızlık**

Maddelere verilen cevap örüntülerinin birbirinden bağımsız olması demektir. Başka bir deyişle, bir maddeye doğru cevap verme olasılığının, testteki diğer maddelere verilecek cevaplardan etkilenmemesi durumudur. Maddeler arası korelasyonun sınırlı yetenek ranjında sıfıra yaklaşması yerel bağımsızlık varsayımı için bir göstergedir. Tek boyutluluk testteki maddelerin yerel bağımsızlığı için kanıt oluşturmaktadır (Lord ve Novick 1968; Hambleton, Swaminathan ve Rogers,1991). Sözel ve sayısal alt testlerin tek faktörlülük varsayımını karşılaması, yerel bağımsızlığın da bir kanıtı olarak kabul edilmiştir.

## **Model – Veri Uyumu**

Sözel ve Sayısal alt testlerin 1, 2 ve 3 parametrelili modellere ilişkin kestirimleri yapılarak madde - model uyumu için ki-kare istatistikleri incelenmiştir. Sözel Alt Test'te 1 parametrelili modelle 3 madde, 2 ve 3 parametrelili modelle 12'şer maddenin uyum sağladığı görülmüştür. Sayısal Alt Test'te ise 1 parametrelili modelle 1 maddenin, 2 parametrelili modelle 9 maddenin, 3 parametrelili modelle ise 8 maddenin uyum sağladığı görülmüştür. Verilerin 2 parametrelili modele uyum sağlandığına karar verilmiştir.

Ayrıca model-veri uyumunu test etmek için -2loglikelihood değerlerinin manidarlığı incelenmiştir. BILOG-MG 3 programı ile sözel ve sayısal alt testlerin 1, 2 ve 3 parametrelili modellere ilişkin kestirimleri yapılmış ve elde edilen -2loglikelihood değerlerinin manidarlığı test edilmiş, elde edilen veriler çizelge 16' da verilmiştir.

Çizelge 16. *Sözel ve Sayısal Alt Testlere ait 1P, 2P ve 3P Modellerdeki -2loglikelihood Değerleri*

|               | <b>Sözel</b> | <b>Sayısal</b> |
|---------------|--------------|----------------|
| <b>1P</b>     | 119223.4137  | 150287.8288    |
| <b>2P</b>     | 118843.4856  | 148553.3284    |
| <b>3P</b>     | 118925.8836  | 148575.9644    |
| <b>1P- 2P</b> | 379.9281*    | 1.734.5004*    |
| <b>2P-3P</b>  | -82.398      | -22.636        |

\*p < 0,05

Sözel ve sayısal alt testler için 1 ve 2 parametrelili modellerden hesaplanan -2 loglikelihood değerlerinin arasındaki fark, serbestlik derecesi 30 (alt testteki madde sayısı) ve 0.05 manidarlık düzeyindeki tablo ki kare istatistiği ( $\chi^2 = 43,77297$ ) ile karşılaştırılmış ve bulunan fark değeri manidar bulunmuştur. 2 ve 3 parametrelili modelden elde edilen -2loglikelihood değerlerinin arasındaki fark manidar bulunmadığından 2 parametrelili modelin uygunluğuna karar verilmiştir.

### **Yetenek Kestirimlerinin Değişmezliği**

Yetenek kestirimlerinin değişmezliği için, maddeler kolay-zor, tek-çift maddeler olarak ikiye ayrılmış ve bu gruplardan kestirilen yetenek parametrelerinin korelasyonuna bakılmıştır. Alt testlerin iki parametrelili modele göre kestirimleri yapılmış ve maddeler kestirilen b parametre değerlerine göre büyükten küçüğe doğru sıralanmıştır. 15 madde zor, 15 madde kolay olarak atanarak iki veri dosyası oluşturulmuştur. Bu iki veri dosyasından testi alanların yetenekleri kestirilmiş ve kişilerin bu yetenek puanları arasındaki ilişki Pearson çarpım - moment korelasyonu ile incelenmiştir. Maddeler ayrıca tek numaralı ve çift numaralı maddeler olarak ikiye ayrılmış iki parametrelili modelle yetenek

kestirimleri yapılmış ve aynı kişilere ait olan bu kestirimlerin korelasyonuna bakılmıştır. Yetenek parametre kestirimlerinin değişmezliği için hesaplanan korelasyonlar Çizelge 17’de verilmiştir.

Çizelge 17. *Yetenek Parametre Kestirimlerinin Değişmezliği*

|                         | Kolay –Zor Maddeler | Tek-Çift Maddeler |
|-------------------------|---------------------|-------------------|
| <b>Sözel Alt Test</b>   | 0.58                | 0.58              |
| <b>Sayısal Alt Test</b> | 0.82                | 0.88              |

Çizelge 17’de görüldüğü gibi sözel alt teste ait kolay-zor ve tek-çift maddelerin yetenek parametreleri arasındaki pearson çarpım-moment korelasyon katsayısı 0.58, sayısal alt teste ait kolay-zor maddelere ait parametrelerin pearson korelasyon katsayısı 0.82, tek- çift maddelerin pearson korelasyon katsayısı ise 0.88’dir. Sözel alt teste ait yetenek parametreleri arasında orta düzeyde, sayısal alt teste ait yetenek parametreleri arasında ise yüksek düzeyde bir ilişki vardır.

### **Madde Parametre Kestirimlerinin Değişmezliği**

Madde tepki kuramı doğrusal olmayan regresyon modeline dayandığından test ve madde parametreleri örneklemden bağımsız kestirilebilmektedir (Breithaupt ve Zumbo, 2002). Madde parametrelerinin ölçülen yetenek ile ilgili olmayan özelliklerden etkilenmemesi, madde parametrelerinin değişmezliği olarak adlandırılmaktadır (Hambleton ve Swaminathan ve Rogers,1991).

Madde parametrelerinin değişmezliğini test etmek için, sözel ve sayısal alt testlerde, cinsiyet gruplarının iki parametrelili modele göre madde parametreleri kestirilmiştir. Kestirilen a ve b parametrelerinin değişmezliği

Pearson çarpım-moment korelasyon katsayısı ile test edilmiş sonuçlar Çizelge 18'de verilmiştir.

Çizelge 18. Madde Parametre Kestirimlerinin Değişmezliği

| Alt Testler             | Karşılaştırılan Gruplar | a           | b           |
|-------------------------|-------------------------|-------------|-------------|
|                         |                         | Parametresi | Parametresi |
| <b>Sözel Alt Test</b>   | Erkek ve Kadın          | 0.73**      | 0.82**      |
| <b>Sayısal Alt Test</b> | Erkek ve Kadın          | 0.81**      | 0.96**      |

\*\* p <0.01

Çizelge 18'de görüldüğü gibi Pearson çarpım-moment korelasyon katsayıları sözel alt testte a parametresi için 0.73, b parametresi için 0.82, sayısal alt testte ise a parametresi için 0.81, b parametresi için 0.96 bulunmuştur. Korelasyon katsayıları  $p < 0.01$  düzeyinde manidardır. Bu bulguya göre sözel ve sayısal alt testte cinsiyete göre kestirilen a ve b parametre değerlerinin büyüklük sıralamasında gruplar arasında fark yoktur ve kestirimler gruptan bağımsızdır.

### Hız Testi Kontrolleri

KPSS Genel Yetenek testi için verilen süre sözel ve sayısal alt testler için ayrı ayrı verilmediğinden hız testi kontrolleri testin tümü üzerinden yapılmıştır. Hız testi kontrolleri için, maddelerin tümünü tamamlayan katılımcı yüzdesi, testin %75'ine ulaşan katılımcı yüzdesi ve katılımcıların %80'ni tarafından tamamlanan madde sayıları incelenmiştir (Hambleton, Swaminathan ve Rogers,1991). Testin tümüne ulaşan katılımcı sayılarını incelemek amacıyla testin son beş maddesine ulaşılma oranları hesaplanmış ve bulgular Çizelge 19-1'de verilmiştir.

Çizelge 19-1. Hız Testi Analizleri

|                               | 56.<br>Madde | 57.<br>Madde | 58.<br>Madde | 59.<br>Madde | 60.<br>Madde |
|-------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| <b>Madde Güçlük Derecesi</b>  | 0.45         | 0.42         | 0.58         | 0.46         | 0.61         |
| <b>Maddeye Ulaşanlar (%)</b>  | % 55.49      | % 47.92      | % 65.09      | % 55.49      | % 70.46      |
| <b>Maddeyi Atlayanlar (%)</b> | % 44,51      | % 52,08      | % 34,91      | % 44,51      | % 29,54      |

Çizelge 19-1’de görüldüğü gibi 56., 57. 58. 59. maddelere katılımcıların yarısı ve yarısından fazlası ulaşmıştır. Son maddeye ise katılımcıların %70.46’sının ulaşmış olması maddelere ulaşılamamasından çok maddelerin güçlüğü nedeniyle boş bırakıldığını göstermektedir. 56. maddenin güçlük derecesi 0.45, 57. maddenin güçlük derecesi 0.42, 58. maddenin güçlük derecesi 0.58, 59. maddenin güçlük derecesi 0.46, 60. maddenin güçlük derecesi ise 0.61’dir. Testin tümünü cevaplayan ve testteki maddelerin % 75’ine ulaşan cevaplayıcı sayıları ile cevaplayıcıların %80’i tarafından tamamlanan madde sayılarına ilişkin veriler Çizelge 19-2’de verilmiştir.

Çizelge 19-2. Hız Testi Analizleri

|                                                                | Cevaplama Oranı |
|----------------------------------------------------------------|-----------------|
| <b>60 maddeyi tamamlayan cevaplayıcılar</b>                    | % 70.46         |
| <b>Testin % 75’ini tamamlayan cevaplayıcılar</b>               | % 59.07         |
| <b>Cevaplayıcıların % 80’ni tarafından tamamlanan maddeler</b> | % 55.00         |

Çizelge 19-2' de görüldüğü gibi cevaplayıcıların % 70.46'sı testteki maddeleri tamamına ulaşılmıştır. Testteki maddelerin % 75'ini cevaplayıcıların % 59.06'sı tamamlamıştır. Cevaplayıcıların %80'ni tarafından tamamlanan madde sayısı ise 33'tür. Cevaplayıcıların %80'i maddelerin %55'ni tamamlamıştır. Testin son maddelerinden bazılarında ulaşma oranının düşük olması hız testi olduğunu düşündürmekle beraber, son maddeye ulaşılma oranının, önceki bir kaç maddenin ulaşılma oranından yüksek olması testin güçlüğü nedeniyle boş bırakıldığını düşündürmektedir.

KPSS'de 60 maddeden oluşan Genel Yetenek Testi ile yine 60 maddeden oluşan Genel Kültür Testi birlikte verilerek 120 dakikada testlerin tamamlanması beklenmektedir. Bu uygulama hız testi etkisinin daha çok Genel Kültür Testi'nde hissedileceğini düşündürmektedir. Bu nedenle KPSS Genel Yetenek Testi'nin bir hız testi olmadığı sonucuna ulaşılabilir.

5. DMF analizlerine geçmeden önce odak ve referans gruplar belirlenmiştir. Bu çalışmada cinsiyete göre kadınlar, mezun olunan yüksek öğretim programı gruplarına göre Sosyal Bilimler Grubu odak grup olarak atanmıştır. Erkekler ve Fen Bilimleri Grubu ise referans gruplar olarak atanmıştır.

6. KPSS Genel Yetenek Testi'nde DMF gösteren maddeleri belirlemek için MH, MTK-OO ve BILOG-MG DMF teknikleri kullanılmıştır. Mantel Haenszel analizi DİFAS 5.0 yazılımı, MTK-OO analizi IRTLR DIF yazılımı, b parametre farklarına dayalı analiz ise BILOG MG DMF adlı yazılım ile yapılmıştır. DMF gösteren maddelerin belirlenmesinde, Mantel-Haenszel yöntemi için Combined Decision Rule (CDR), MTK-OO için  $G^2$ , BILOG-MG DMF Algoritması için  $\Delta b$  istatistikleri dikkate alınmıştır. MH analizi için dikkate alınan CDR istatistiği, MH chi-square veya Breslow-Day chi-square istatistiklerinden birisi 0.025 manidarlık düzeyi ile manidar bulunduğu maddeyi DMF gösteren madde olarak işaretler (Penfield, 2003). MH yöntemi tek biçimli DMF'yi, Breslow-Day chi-square ise tek biçimli olmayan DMF'yi belirlemede etkili çalışmaktadır (Güler ve Penfield, 2009; Penfield, 2003).

MTK-OO tekniği için kullanılan IRTLRL DIF yazılımı, madde parametrelerini aynı ölçek üzerine getirmek için DMF içermeyen bağ (anchor) maddeler kullanmaktadır (Thissen, 2001; Wang ve Yeh, 2003). Yapılan araştırmalar tek bağ maddenin genellikle grup ortalama farklılıklarını belirlemek için yeterli olduğunu göstermekle birlikte üç ya da daha fazla maddeden oluşan setlerinden kullanımı tercih edilmektedir (Wang ve Yeh, 2003). Bu çalışmada bağ maddeler MH ve BILOG-MG DMF analizlerinden elde edilen DMF sonuçları dikkate alınarak belirlenmiştir. Yazılım kullanılan bağ maddeler için DMF istatistiği ve madde parametreleri rapor etmemektedir. Bu nedenle ilgili analizde bağ maddelere ilişkin bulgular yer almamaktadır. Araştırmada 2 parametrelili model kullanıldığından  $G^2$  istatistiği için 5.99 kritik değeri dikkate alınmiştır. MTK-OO ve BILOG-MG DMF analizlerinde DMF düzeyine ilişkin kesin bir sınıflama olmadığı için maddeler tüm istatistikler bir arada değerlendirilmiş,  $G^2$  istatistiği için izelge 5’de verilen Cohan’ın etki büyüklüğü sınıflaması dikkate alınmiştır (Greer, 2004).

Analiz sonucunda, en az iki yönteme göre DMF gösteren ve etki büyüklüğünün en az orta düzeyde (B) olduğu maddeler DMF gösteren maddeler olarak belirlenmiştir.

7. Analizler sonucunda DMF gösterdiği belirlenen maddelerin DMF gösterme sebeplerine ilişkin görüş almak üzere anket formu geliştirilmiş ve farklı alanlardaki 8 uzmandan görüş alınmiştır. Uzman Görüşü Formu Ek 1’de verilmiştir.

## BÖLÜM 3

### BULGULAR VE YORUMLAR

2007 Yılı Kamu Personeli Seçme Sınavı'ndaki Genel Yetenek testinin maddelerinin testi alanların cinsiyetine ve mezun oldukları yüksek öğretim programına (Fen Bilimleri Grubu, Sosyal Bilimler Grubu) göre Değişen Madde Fonksiyonu (DMF) gösterip göstermediği incelenmiş; DMF gösteren maddelere ilişkin bulgular, yorumlar ve olası yanlışlık nedenlerine ilişkin uzman görüşleri bu bölümde sunulmuştur. Bulgu ve yorumların sunumunda araştırmada cevaplandırılmak üzere ele alınan soruların sırası takip edilmiştir.

- 1. KPSS Genel Yetenek testinin sözel maddeleri kadın ve erkek yanıtlayıcı gruplarında Mantel-Haenssen, MTK-OO ve BILOG-MG DMF yöntemlerine göre Değişen Madde Fonksiyonu içermekte midir?*

KPSS Genel Yetenek Testi sözel maddelerinin kadın ve erkek yanıtlayıcı gruplarında Değişen Madde Fonksiyonu içerip içermediği MH, MTK-OO ve BILOG-MG DMF yöntemleri ile incelenmiş, elde edilen bulgular Çizelge 20'de sunulmuştur. İnceleme sonucunda elde edilen veriler sırasıyla Ek 2, Ek 3, Ek 4, Ek 5-1 ve Ek 5-2'de verilmiştir.

Çizelge 20. Sözel Testte Cinsiyete Göre DMF Gösteren Maddeler

| Madde No | Ölçülen Beceri   | DMF Tespit Eden Yöntemler | Düzey | Avantajlı Grup |
|----------|------------------|---------------------------|-------|----------------|
| 1        | Sözcük Bilgisi   | MH, MTK-OO                | B     | Kadın          |
| 7        | Okuduğunu Anlama | MH, MTK-OO                | B     | Kadın          |
| 17       | Anlatım Özelliği | MH, MTK-OO                | B     | Kadın          |
| 23       | Okuduğunu Anlama | MH, MTK-OO, BILOG-MG DMF  | B     | Erkek          |

MH, MTK-OO ve BILOG-MG DMF Algoritması kullanılarak yapılan analizler sonucunda en az iki yöntemle göre DMF'li olarak işaretlenen maddeler DMF gösteren maddeler olarak belirlenmiştir. Ek 5-1 ve Ek 5-2 'de sunulan tablolarda görüldüğü gibi sözel testte cinsiyete göre yedi madde en az iki yöntemle göre DMF göstermiştir. Bunlardan dördü kadınlar lehine üçü erkekler lehine işlemiştir. Bu maddelerden en az orta düzeyde etki büyüklüğüne sahip olan maddeler seçilmiş diğer maddeler ihmal edilebilir düzeyde DMF gösterdiği için gözardı edilmiştir.

Çizelge 20'de görüldüğü gibi, sözel testte cinsiyet gruplarına göre dört madde en az orta düzey etki büyüklüğünde DMF göstermiştir. Buna göre 1, 7 ve 17. maddeler kadınların lehine, 23. madde ise erkeklerin lehine işlemiştir. DMF gösteren dört maddenin de etki büyüklüğü orta düzeydedir. Kadınların lehine işleyen sözel test maddeleri Şekil 9'da, erkeklerin lehine işleyen sözel test maddesi ise Şekil 10'da sunulmuştur.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>1. Her yazıyı, her kitabı <u>sözcük sözcük</u> okumak gerekli mi? Yazıdan yazıya, kitaptan kitaba değişir bu. Onlar arasında öyleleri vardır ki okuyayım diye <u>kendimizi sıkmak gereksizdir</u>. Ama öyle yazılar, ki-<br/>II<br/>taplar da vardır ki <u>sözcükleri tada tada</u> okuruz. Bu tür yazılarda bizi <u>kendine çeken</u> nedir? Yazanın kişiliği,<br/>III<br/>ustalığı ve <u>bizi ne ölçüde gerçeklerle yüzleştirdiğidir</u>.<br/>IV<br/>V<br/><b>Bu parçadaki numaralanmış sözlerle ilgili aşağıdaki açıklamalardan hangisi yanlıştır?</b></p> <p>A) I. söz: Özenle, anlamlarını düşünerek<br/>B) II. söz: Bir işi yapabilmek için onun zorluğuna katlanmak<br/>C) III. söz: Yerin de kullanımların verdiği güzelliğin aynının a vararak<br/>D) IV. söz: Cesaretle diren, güçlen diren<br/>E) V. söz: Doğruları yanlışla yanlışla</p> | <p>7. Aşağıdaki cümlelerin hangisinde kişisel görüşe yer verilmemiştir?</p> <p>A) Bu romanında, ölümle sonuçlanan bir olayda adı geçen kişilerin mesleklerine ilişkin bilgiler vermişti.<br/>B) Yapıtında, birkaç çarpıcı olayı ustaca anlatarak okurların bu konuda yorum yapmasına ortam hazırlamış.<br/>C) Bu yapıtında, sarsıcı toplum gerçeklerine dikkat çekip bunlara kalıcı çözümler önermiştir.<br/>D) Bu romanında merak ve heyecan öğelerini yoğun bir biçimde kullanarak okuyucuyu etkilemeye çalışıyor.<br/>E) Bu yapıtıyla, beğenilen bir yazar olduğunu, bir kez daha ortaya koyuyor.</p> <p>17. Aşağıdaki cümlelerin hangisinde bir anlatım bozukluğu vardır?</p> <p>A) Bu bölgede yetişen zeytinleri, kendi fabrikalarımızda işleyerek kaliteli yağlar elde ediyoruz.<br/>B) Kış biteli neredeyse iki ay olacak ama havalar hâlâ ısınmadı.<br/>C) Bu tesisler, gençlerin hem spor yapmasına hem aynı zamanda sosyalleşmesine olanak sağlıyor.<br/>D) Kış turizminin gelişmesi için kış sporlarına ağırlık vermek ve bu sporlara uygun tesisler kurmak gerekir.<br/>E) Spor yapmak ya da hoşlanılan bir sanat dalıyla uğraşmak bireyi yaşama bağlıyor.</p> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Şekil 9. Sözel Testte Kadınlar Lehine DMF Gösteren Maddeler

Şekil 9'da görüldüğü gibi sözel testte kadınlar lehine işleyen 1. madde sözcük bilgisini ölçmektedir. Madde ile, verilen metindeki beş söz öbeğinin anlamları sorgulanmaktadır. Maddeler, olası DMF gösterme nedenleri sorgulanmak üzere sekiz uzman tarafından incelenmiştir. Uzmanların dördü maddenin gruplar arasındaki gerçek farklılıktan dolayı DMF göstermiş olabileceğini, diğer dördü ise cinsiyet özellikleri gereği kadınların ilgilerinin maddenin konusuna/içeriğine daha yakın olması sebebi ile DMF göstermiş olabileceğini belirtmişlerdir. Uzmanlar kadınların daha fazla kitap okumalarının ve dili kullanma ile ilgili becerilerinin maddede avantaj sağlamış olabileceğini belirtmişlerdir.

Kadınlar lehine DMF gösteren 7. madde okuduğunu anlama becerisini ölçmektedir. Maddede kişisel ve nesnel görüş ayrımının yapılması beklenmektedir. Maddeyi inceleyen sekiz uzmandan üçü yanlılığa yol açabilecek bir etken belirlemediklerini, diğerleri ise maddenin seçeneklerinde kitap okumaya ilişkin ifadeler yer aldığını, kadınların daha çok kitap okudukları ve okuduğunu anlama becerisinde daha iyi oldukları için maddenin kadınlara avantaj sağlamış olabileceğini belirtmişlerdir.

Kadınlar lehine DMF gösteren 17. madde anlatım özellikleri ile ilgilidir. Madde ile gereksiz sözcük kullanımının yol açtığı anlatım bozukluğunun bulunması beklenmektedir. Olası DMF kaynaklarını bulmak amacıyla maddeyi inceleyen uzmanların tümü, yanlılığa yol açabilecek bir etken gözleyemediklerini, gruplar arasındaki farklılığın gerçek başarı farklılığından kaynaklanabileceğini belirtmişlerdir.

Alanyazındaki araştırmalar genel olarak sözel derslerde kız öğrencilerin, sayısal derslerde ise erkek öğrencilerin daha başarılı olduğunu göstermektedir (Ambrein ve Berliner, 2002; Yılmaz, 2009; Azen, Bronner ve Gafni, 2002). Cooley (2001) eğitim ve iş hayatında etnik grup ve cinsiyet farklılıklarını konu edindiği çalışmasında kızların okuma, yazma ve sözel hafıza gerektiren görevlerde erkeklerden daha başarılı olduklarını, erkek öğrencilerin de matematik ve bilim ile ilgili derslerde kızlardan daha başarılı olduklarını belirtmektedir. Lynn ve Mikk (2009), 2000, 2003, 2006 PISA (Program for International Student Assessment) ve 2001, 2006 PIRLS (Progress in International Reading Literacy Study) verileri ile okuduğunu anlama becerisindeki uluslararası cinsiyet farklılıklarını inceledikleri çalışmalarında,

okuduğunu anlama becerisinde kızların erkeklerden manidar olarak yüksek ortalamaya sahip olduklarını belirlemiş, alanyazındaki konu ile ilgili diğer çalışmaları da gözönünde bulundurarak (Hyde ve Linn, 1988; Liets, 2006) bu avantajlı durumun artarak devam ettiği ifade etmişlerdir. Sonuç olarak kadınlar lehine çalışan 1, 7 ve 17. maddelerde DMF madde yanlılığından kaynaklanmamış, madde etkisinden, yani gruplar arasındaki gerçek başarı farklılığından meydana gelmiş olabilir. Bu bulgular alanyazındaki araştırma sonuçları ile paralellik göstermektedir (Yurdugül ve Aşkar, 2004; Karakaya ve Kutlu, 2012). Alanyazındaki bazı araştırmalarda, okuduğunu anlama becerisinde kızlara avantaj sağlayan bu başarı farklılığının nedenleri incelenmiş ve erkeklere dezavantaj getiren bu durumun giderilmesi için yapılması gerekenler tartışılmıştır. Okuduğunu anlama konusundaki kızlar ve erkekler arasındaki bu başarı farklılığının nedenleri arasında sınıf öğretmenlerinin genellikle kadın olması, sınıf içerisindeki okuma etkinliklerinde ve kitap seçimlerinde daha çok kızların ilgileneceği konu ve içerikleri seçmelerinin etkili olabileceği belirtilmiştir. (Lessons in Learning, 2009; Lynn ve Mikk, 2009; Chiu and McBride-Chang, 2006).

23. Çocukluğumun kış sabahlarında karla kaplı pencerelerin ak sessizliğine açardım gözlerimi. Dışarıya fırlardım. Karın temiz serinliği ciğerlerime dolardı. Ahırlarda atlar, doğum bekleyen inekler... Her tahta parçası bir kızak... Ayağın gömüleceği kadar yağmıyorsa kar, annem ekmek tahtasını elime tutuştururdu. Tah-taya yapışık hamur kırıntıları ancak kara sürtünerek temizlenirdi. Dönüşte kızığımı ayn a gibi gören annemin gözlerinde kar sevinçleri ışıldardı.

**Bu parçada, yazarın çocukluk yıllarıyla ilgili olarak ne anlatılmaktadır?**

- A) Çocukluğunda yalnızlık çektiği
- B) Hayvanları sevmeye o yıllarda başladığı
- C) Her mevsimin kendine özgü güzelliklerinden yararlandığı
- D) Kendi yaptığı oyuncaklarla oynadığı
- E) Kış günlerini nasıl geçirdiği

**Şekil 10.** Sözel Testte Erkekler Lehine DMF Gösteren Madde

Şekil 10'da verilen sözel testte erkeklerin lehine çalışan 23. madde okuduğunu anlama becerisini ölçmektedir. Maddede verilen metinde yazarın kendi ağzından çocukluğundan bir kesit aktarılmakta ve metnin konusu sorgulanmaktadır.

Maddedeki olası DMF kaynaklarının sorgulanması için maddeyi inceleyen sekiz uzmandan yedisi, cinsiyet özellikleri gereği ilgilerinin sorunun konusuna/içeriğine daha yakın olması ve maddede kullanılan bir sözcüğün gruba yakın gelmesi sebebiyle maddenin erkekler lehine işlemiş olabileceğini belirtmişlerdir. Uzmanlar maddenin içeriğinde geçen bazı sözcük ve konuların (açık havada oynamak, kızak vb.) daha çok erkeklerin repertuarında olan sözcükler ve yaşantılar olmasından dolayı maddenin erkekler lehine yanlılık oluşturmuş olabileceğini belirtmişlerdir.

Bu bulgular alanyazındaki araştırma sonuçları ile paralellik göstermektedir (Yurdugül ve Aşkar, 2004; Karakaya ve Kutlu, 2012). Le (1999), lise öğrencilerine uygulanan tarih alt testi üzerinde yaptığı yanlılık çalışmasında, maddeleri cinsiyete göre feminen, maskülen ve nötr olmak üzere ayırmıştır. Maskülen konular: savaş, politika, ekonomi ve askeri içerikli iken feminen konular özgürlük, eşitlik, sosyal ve dini içerikli olarak belirlenmiştir. Analiz sonuçlarında Le, maskülen olarak belirlenen maddelerin % 41 oranında erkek öğrencilere avantaj sağlarken feminen maddelerin %75 oranında kız öğrencilere avantaj sağladığı sonucuna varmıştır.

**2. KPSS Genel Yetenek testinin sözel maddeleri, Fen Bilimleri (FBG) ve Sosyal Bilimler (SBG) alanlarından gelen cevaplayıcı gruplarında Mantel-Haelzsen, MTK-OO ve BILOG-MG DMF yöntemlerine göre Değişen Madde Fonksiyonu içermekte midir?**

KPSS Genel Yetenek Testi sözel maddelerinin fen bilimleri ve sosyal bilimler alanlarından gelen cevaplayıcı gruplarında Değişen Madde Fonksiyonu içerip içermediği MH, BILOG-MG DMF ve MTK-OO yöntemleri ile incelenmiş elde edilen bulgular Çizelge 21'de sunulmuştur. İnceleme sonucunda elde edilen veriler sırasıyla Ek 6, Ek 7, Ek 8, Ek 9-1 ve Ek 9-2'de verilmiştir.

Çizelge 21. *Sözel Testte Mezun Olunan Yüksek Öğretim Programına Göre DMF Gösteren Maddeler*

| Madde No | Ölçülen Beceri   | DMF Tespit Eden Yöntemler | Düzey | Avantajlı Grup |
|----------|------------------|---------------------------|-------|----------------|
| 5        | Okuduğunu Anlama | MH, MTK-OO                | B     | FBG            |
| 6        | Okuduğunu Anlama | MH, MTK-OO, BILOG-MG DMF  | B     | SBG            |
| 10       | Okuduğunu Anlama | MH, MTK-OO, BILOG-MG DMF  | B     | SBG            |
| 12       | Dil Bilgisi      | MH, MTK-OO, BILOG-MG DMF  | B     | SBG            |
| 13       | Dil Bilgisi      | MH, MTK-OO, BILOG-MG DMF  | B     | SBG            |
| 14       | Dil Bilgisi      | MH, MTK-OO, BILOG-MG DMF  | B     | SBG            |
| 23       | Okuduğunu Anlama | MH, MTK-OO, BILOG-MG DMF  | B     | FBG            |

MH, MTK-OO ve BILOG-MG DMF Algoritması kullanılarak yapılan analizler sonucunda en az iki yönetime göre DMF’li olarak işaretlenen maddeler DMF gösteren maddeler olarak belirlenmiştir. Ek 9-1 ve Ek 9-2’de sunulan tablolarda görüldüğü gibi sözel testte mezun olunan yüksek öğretim programı gruplarına göre dokuz madde en az iki yönetime göre DMF göstermiştir. Bunlardan üçü fen bilimlerinden mezun adayların lehine altısı ise sosyal bilimler alanlarından mezun adayların lehine işlemiştir. Bu maddelerden en az orta düzeyde etki büyüklüğüne sahip olan maddeler seçilmiş diğer maddeler ihmal edilebilir düzeyde DMF gösterdiği için gözardı edilmiştir.

Çizelge 21’de görüldüğü gibi, sözel testte mezun olunan yüksek öğretim programı gruplarına göre yedi madde en az orta düzey etki büyüklüğünde DMF göstermiştir. Bu maddelerden ikisi fen bilimlerinden mezun olan adayların, beşi ise sosyal bilimlerden mezun olan adayların lehine işlemiştir. DMF gösteren yedi maddenin de etki büyüklüğü orta düzeydedir. Sosyal bilimler grubunun lehine işleyen sözel test maddeleri Şekil 11’de, fen bilimleri grubu lehine işleyen sözel test maddeleri ise Şekil 12’de sunulmuştur.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>6. (I) Okul dergilerinde çok fazla şiir yayımlanması doğru bir tutum değil. (II) Çünkü yapılması gereken, bütün öğrencilerin değil, şiir yazabilecek öğrencilerin öne çıkarılmasıdır. (III) Bir öğrencide yazma tutkusuna varsa o, şiirlerini kabul ettirene kadar çabalayacak, hep daha iyisini arayacaktır. (IV) Böyle bir tutkusuna yoksa şiire ilgi duymayacaktır. (V) Bunun sonucunda da ucuz aşk şiirleri yazmaktan öteye geçemeyecektir.</p> <p><b>Bu parçadaki numaralanmış cümlelerin hangilerinde koşul anlamı vardır?</b></p> <p>A) I. ve II. B) I. ve IV. C) II. ve III.<br/>D) III. ve IV. E) IV. ve V.</p> <p>10. (I) Son zamanlarda yayımlanan birtakım değerlendirmelerde, Türk edebiyatında kadın yazarların azlığından söz ediliyor ve onlar, aşk gibi "hafif" konuları ele aldıkları için eleştiriliyor. (II) Sanki Türk kadını toplum yaşamına yüzyıllar önce katılmış! (III) Onca zaman bomboş oturmuş! (IV) Sanki okuma-yazma öğrenmesine bile izin verileli yalnızca seksen yıl olmamış gibi... (V) Sanki dünya edebiyat tarihinde en vazgeçilmez konuların başında aşk gelmiyormuş gibi... (VI) Atlı arabalarla gezen kadınların yazdığı romanlar uzay çağında yaşayanları etkiliyor, duygulanıyorsa onlar, insanlığın en temel, en değişmez, en can alıcı temasını yani aşkı işlemeyi başarmışlardır.</p> <p><b>Bu parçanın I. cümlesinde belirtilenlerle ilgili olarak daha sonraki cümlelerde söylenenlerin tümü aşağıdakilerden hangisiyle nitelendirilebilir?</b></p> <p>A) Karşı çıkan<br/>B) Bir sonuca varmayan<br/>C) Destekleyen<br/>D) Olumlu ve olumsuz yönlerini belirten<br/>E) Nesnel bakış açısıyla yaklaşan</p> | <p>12. Şereflikoçhisar'dan ötelere, Hirfanlı Barajı'na da gittik. Tatlı kıvrımlı <u>yollardan</u>, alın teri kokan <u>tarlalar</u> arasından, köpek havlamaları, kaz sürüleri eşliğinde köy sokaklarından geçtik. Birkaç çıplak <u>tepe-vadi</u> aştık. Sonra <u>Hirfanlı Barajı'na</u> ulaştık. İleride, bizden uzaklaştıkça küçülen <u>kayıklar</u> vardı.</p> <p><b>Bu parçadaki altı çizili sözlerin hangisinden önce betimleyici öğeler kullanılmamıştır?</b></p> <p>A) I. B) II. C) III. D) IV. E) V.</p> <p>13. İlerlemiş yaşına karşın sağlıklı, <u>dinç</u> görünen nine şöyle diyor: "Sağlığımı, <u>işte</u> bu solu <u>duğum</u> hava-ya borçluyum." Ardından şunu da ekliyor: "Yayla-<u>nın</u> suyuyla <u>yoğurduna</u> da <u>...</u>"</p> <p><b>Yukarıdaki parçada, numaralanmış noktalama işaretlerinden hangisi yanlış kullanılmıştır?</b></p> <p>A) I. B) II. C) III. D) IV. E) V.</p> <p>14. Balıkesir'den çıkıp Edremit'e yöneldiniz mi sizinle kaynaşır, bütünleşir doğa (I) Yamaçlarda koyu yeşil çamlar, aşağılarda açık yeşil çınarlar, kavaklar (II) Kekik kokulu, çam kokulu bir esinti yalar geçer bedeninizi (III) Bir hışırtı, Şap Dağı'nın, Madra Dağı'nın derinliklerine çeker sizi (IV) Bir yunmuş arınmışlık duygusu uyanır içinizde (V)</p> <p><b>Bu parçadaki numaralanmış yerlerin hangisinde ötekilerden farklı bir noktalama işareti kullanılmıştır?</b></p> <p>A) I. B) II. C) III. D) IV. E) V.</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Şekil 11. Sözel Testte SBG Lehine DMF Gösteren Maddeler

Şekil 11'de verilen sözel testte sosyal bilimler grubu lehine işleyen 6. madde okuduğunu anlama becerisini ölçmektedir. Maddede metinde verilen cümlelerden koşul anlamını taşıyanların bulunması beklenmektedir. Olası DMF nedenlerini belirlemek için maddeyi inceleyen sekiz uzman, sosyal bilimler grubunun mezun oldukları eğitim programlarının etkisi ve maddede kullanılan

bir sözcüğün gruba tanıdık gelmesi nedeniyle maddede avantaj sağlamış olabileceklerini belirtmiştir. Maddede koşul anlamı içeren cümlelerin bulunması beklendiğinden, uzmanlar –se, -sa koşul eklerini tanıyan kişilerin soruyu kolaylıkla yapabileceğini, sosyal bilimlerde okuyan öğrencilerin bu tip sorularla üniversiteye hazırlık döneminde sıklıkla karşılaşmış olabileceklerini, okudukları programlar gereği de sözel becerilerinin gelişmiş olmasının avantaj sağlayabileceği belirtmişlerdir. Ayrıca bir uzman maddede verilen metin “şiir yazma” ile ilgili olduğundan sosyal bilimlerden mezun kişilerin maddenin konusuna/içeriğine daha yakın olmalarının avantaj sağlamış olabileceğini belirtmiştir.

Sözel testte sosyal bilimler grubu lehine işleyen 10. madde okuduğunu anlama becerisine yöneliktir. Maddeyi inceleyen sekiz uzman, sosyal bilimler grubunun mezun oldukları bölümün eğitim programları gereği okuduğunu anlama becerilerinin daha gelişmiş olabileceğinden, maddenin kökünde yer alan kadın temasına daha hassas ve duyarlı olabileceklerinden dolayı maddeyi daha kolay yapmış olabileceklerini belirtmişlerdir.

Sözel testte sosyal bilimler grubu lehine işleyen 12, 13 ve 14. maddeler dil bilgisini ölçmektedir. 12. soruda betimleyici ögelere, 13. ve 14. sorularda noktalama işaretlerine ilişkin bilgiler sorgulanmaktadır. Maddeleri inceleyen sekiz uzman mezun oldukları eğitim programları gereği konuya daha aşina olmalarından ve daha çok sözel rapor içeren ödevler yapmalarından dolayı sosyal bilimler mezunlarının maddeleri daha kolaylıkla yapmış olabileceklerini belirtmiştir.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>5. (I) Kitapların, özellikle de romanların, bir okurun yaşamındaki yeri nedir? (II) Çocuklukta, ilk gençlikte ya da daha geç dönemlerde okunan kimi romanların tadı, nasıl olur da üzerinden yıllar geçmesine karşın unutulmaz? (III) Yazarımız, benzer soruları kendine sormuş olmalı ki çocukluğundan bugüne değin yaşamında iz bırakan kitaplardan söz eden bir yapıt ortaya koymuş. (IV) Yapıtın önsözünde belirttiği gibi o kitapları okumaktan aldığı hazzı, yaptığı anımsatmalarla okurlarına da tattırmak istemiş. (V) Bunda başarılı olduğu konusunda eleştirmenler ortak bir kanaata varmışlar.</p> | <p>23. Çocukluğumun kış sabahlarında karla kaplı pencerelerin ak sessizliğine açardım gözlerimi. Dışarıya fırlardım. Kann temiz serinliği ciğerlerime dolardı. Ahırlarda atlar, doğum bekleyen inekler... Her tahta parçası bir kızak... Ayağın gömüleceği kadar yağmıyorsa kar, annem ekmek tahtasını elime tutuştururdu. Tahtaya yapışık hamur kırıntılan ancak kara sürtünerek temizlenirdi. Dönüşte kızığımı ayna gibi gören annemin gözlerinde kar sevinçleri ışıldardı.</p> |
| <p><b>Bu parçadaki numaralanmış cümlelerin hangisinde tahmin anlamı vardır?</b></p> <p>A) I. B) II. C) III. D) IV. E) V.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <p><b>Bu parçada, yazarın çocukluk yıllarıyla ilgili olarak ne anlatılmaktadır?</b></p> <p>A) Çocukluğunda yalnızlık çektiği<br/>B) Hayvanları sevmeye o yıllarda başladığı<br/>C) Her mevsimin kendine özgü güzelliklerinden yararlandığı<br/>D) Kendi yaptığı oyuncaqlarla oynadığı<br/>E) Kış günlerini nasıl geçirdiği</p>                                                                                                                                                    |

Şekil 12. Sözel Testte FBG Lehine DMF Gösteren Maddeler

Şekil 12’de verilen sözel testte fen bilimleri grubu lehine işleyen 5. ve 23. maddeler okuduğunu anlama becerisini ölçmektedir. Maddeleri olası DMF nedenleri için inceleyen uzmanlar fen bilimleri mezunlarının okudukları eğitim programları gereği analitik düşünme becerilerinin daha gelişmiş olmasından dolayı 5. maddeyi daha kolay yanıtlamış olabileceklerini, 23. maddede ise DMF için olası bir neden belirleyemediklerini, farklılığın grupların gerçek başarı farklılığından meydana gelmiş olabileceğini belirtmişlerdir. Sözel testin test gücü güçlü cevaplayıcıların mezun oldukları alanlar dikkate alınarak incelendiğinde SBG’nin test gücünün 0.90, FBG’nin test gücünün 0.78 olduğu görülmektedir. Bu sonuçlardan sözel alt testin SBG için çok kolay, FBG için de kolay olduğu ileri sürülebilir.

**3. KPSS Genel Yetenek testinin sayısal maddeleri kadın ve erkek yanıtlayıcı gruplarında Mantel-Haenzel, MTK-OO ve BILOG-MG DMF yöntemlerine göre Değişen Madde Fonksiyonu içermekte midir?**

KPSS Genel Yetenek Testi sayısal maddelerinin kadın ve erkek yanıtlayıcı gruplarında Değişen Madde Fonksiyonu içerip içermediği MH, MTK-OO ve BILOG-MG DMF yöntemleri ile incelenmiş, elde edilen bulgular Çizelge 22’de sunulmuştur. İnceleme sonucunda elde edilen veriler sırasıyla Ek 10, Ek 11, Ek 12, Ek 13-1 ve Ek 13-2’de verilmiştir.

Çizelge 22. Sayısal Testte Cinsiyete Göre DMF Gösteren Maddeler

| Madde No | Ölçülen Beceri                       | DMF Tespit Eden Yöntemler | Düzy | Avantajlı Grup |
|----------|--------------------------------------|---------------------------|------|----------------|
| 32       | Sayılarla İşlem Yapma                | MH, MTK-OO                | B    | Kadın          |
| 41       | Matematiksel İlişkilerden Yararlanma | MH, MTK-OO                | B    | Kadın          |
| 43       | Sayılarla İşlem Yapma                | MH, MTK-OO                | B    | Kadın          |
| 46       | Problem Çözme                        | MH, MTK-OO                | B    | Erkek          |
| 47       | Sayılarla İşlem Yapma                | MH, MTK-OO                | B    | Erkek          |
| 49       | Problem Çözme                        | MH, MTK-OO                | B    | Erkek          |
| 50       | Problem Çözme                        | MH, MTK-OO                | B    | Erkek          |
| 52       | Problem Çözme                        | MH, MTK-OO                | B    | Erkek          |
| 53       | Problem Çözme                        | MH, MTK-OO                | B    | Kadın          |
| 58       | Tablo, Grafik Okuma ve Yorumlama     | MH, MTK-OO                | B    | Erkek          |

MH, MTK-OO ve BILOG-MG DMF Algoritması kullanılarak yapılan analizler sonucunda en az iki yöneme göre DMF’li olarak işaretlenen maddeler DMF gösteren maddeler olarak belirlenmiştir. Ek 13-1 ve Ek 13-2’de sunulan tablolarda görüldüğü gibi sayısal testte cinsiyete göre 12 madde en az iki yöneme göre DMF göstermiştir. Bunlardan beşi kadınlar lehine yedisi erkekler lehine işlemiştir. Bu maddelerden en az orta düzeyde etki büyüklüğüne sahip olan maddeler seçilmiş diğer maddeler ihmal edilebilir düzeyde DMF gösterdiği için gözardı edilmiştir.

Çizelge 22’de görüldüğü gibi, sayısal testte cinsiyet gruplarına göre 10 madde en az orta düzey etki büyüklüğünde DMF göstermiştir. Buna göre 32,

41, 43 ve 53. maddeler kadınların lehine, 46, 47, 49, 50, 52 ve 58. maddeler ise erkeklerin lehine işlemiştir. DMF gösteren 10 maddenin de etki büyüklüğü orta düzeydedir. Kadınların lehine işleyen sayısal test maddeleri Şekil 13'de, erkeklerin lehine işleyen sözel test maddeleri ise Şekil 14'de sunulmuştur.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>32. <math display="block">\frac{\sqrt{5} - \sqrt{3}}{\sqrt{10} - \sqrt{6}}</math> işleminin sonucu kaçtır?</p> <p>A) <math>\frac{\sqrt{2}}{4}</math>    B) <math>\frac{\sqrt{2}}{3}</math>    C) <math>\frac{\sqrt{2}}{2}</math><br/>D) <math>\sqrt{2}</math>    E) <math>\sqrt{3}</math></p> | <p>43. 1 den 9 a kadar olan rakamlar ikişer kez, sırasıyla ve yan yana yazılarak 18 basamaklı</p> <p>A = 11223344...99</p> <p>sayısı oluşturuluyor.</p> <p><b>Buna göre, A sayısı 11 e bölündüğünde elde edilen bölüm kaç basamaklıdır?</b></p> <p>A) 9    B) 10    C) 11    D) 17    E) 18</p>                                                                                                             |
| <p>41. Üç basamaklı bir ABC sayısı için <math>A + B + C = 19</math> dur.</p> <p><b>Buna göre, <math>ABC + BCA + CAB</math> toplamının değeri kaçtır?</b></p> <p>A) 1999    B) 2009    C) 2109    D) 2119    E) 2209</p>                                                                          | <p>53. Bir torbada 1 den 6 ya kadar numaralanmış 6 kart vardır. Çekilen kart torbaya tekrar konmamak koşuluyla art arda iki kart çekiliyor.</p> <p><b>Bu iki karttaki sayıların toplamının 8 veya 8 den büyük olma olasılığı kaçtır?</b></p> <p>A) <math>\frac{1}{3}</math>    B) <math>\frac{2}{3}</math>    C) <math>\frac{1}{5}</math>    D) <math>\frac{2}{5}</math>    E) <math>\frac{1}{6}</math></p> |

Şekil 13. Sayısal Testte Kadınlar Lehine DMF Gösteren Maddeler

Şekil 13'de verilen sayısal testte kadınlar lehine işleyen 32. madde sayılarla işlem yapma becerisini ölçmektedir. Bu madde, köklü ifadelerde dört işlem bilgisi gerektirmektedir. Maddenin çözümü için kişilerin, paydadaki ifadenin köklü bir ifade olduğunu görüp paydanın eşleniğinin nasıl alındığını bilmeleri gerekmektedir.

Sayısal testte yer alan 41. madde matematiksel ilişkilerden yararlanma becerisini ölçmektedir. Bu madde doğal sayıların çözümlenmesi bilgisini içeren bir maddedir. Bu maddenin çözümü için kişilerin, rakamların basamak değerlerini ve ortak paranteze almayı bilmeleri gerekmektedir.

Sayısal testte yer alan 43. madde sayılarla işlemler becerisini ölçmektedir. Bu maddeyi hızlı bir şekilde çözebilmek için akıl yürütmek gerekmektedir. Kişilerin 18 basamaklı bir sayıyı 11 sayısına bölerken, bölünen sayının sol taraftaki ilk iki basamağı için bölüm hanesine bir basamaklı bir sayının, bölünen sayının sonraki her iki basamağı için de bölüm hanesine iki basamaklı bir sayının eklendiğini fark etmesi gerekmektedir.

Sayısal testte yer alan 53. madde problem çözme becerisini ölçmektedir. Bu madde olasılık hesaplamaları bilgisini içeren bir maddedir. Bu maddenin çözümü için kişilerin, problemde istenen durumların sayısını ve tüm durumların sayısını hesaplamaları ve bu sayıları oranlayarak olasılık hesaplamasının yapıldığını bilmeleri gerekmektedir.

Olası DMF nedenlerini belirlemek için maddeyi inceleyen sekiz uzmandan biri 32. ve 41. maddeleri kadın adayların daha dikkatli ve adım adım çözmelerinden dolayı daha kolay yanıtlamış olabileceklerini belirtmiştir. Maddeyi inceleyen sekiz uzmandan yedi uzman 32, 41, 43 ve 53. maddelerde maddede yanlılığa yol açabilecek bir etken görmediklerini, gruplar arasındaki farklılığın gerçek başarı farklılığından kaynaklanabileceğini belirtmişlerdir.

Kadınlar lehine işleyen maddelerin soyut bir biçimde cebirsel ve sayısal ifadelerle işlem yapmayı gerektirdiği görülmektedir. Alanyazındaki bir çok çalışmada işlem yapmayı gerektiren maddelerin kadınlar lehine işlediği bulgusu rapor edilmiştir (Yurdugül ve Aşkar, 2004; Bakan Kalaycıoğlu ve Kelecioğlu, 2011, Çepni, 2011). Araştırmada elde edilen bulgular doğrultusunda kadınlar lehine çalışan bu maddelerde DMF'nin madde yanlılığından kaynaklanmadığı, madde etkisinden, yani gruplar arasındaki gerçek başarı farklılığından meydana gelmiş olabileceği ileri sürülebilir.

46. 21 konutun bulunduğu bir sitede konutlar 3 veya 4 odalıdır.

**Bu sitedeki oda sayısı toplam 75 olduğuna göre, 3 odalı konut sayısı kaçtır?**

- A) 9 B) 10 C) 11 D) 13 E) 14

47. Bir sınıfın % 80 i erkektir. Erkeklerin % 25 i gözlüklüdür.

**Buna göre, gözlüksüz erkekler sınıfın yüzde kaçıdır?**

- A) 50 B) 55 C) 60 D) 65 E) 70

49. Tamamı suyla dolu olan bir kabın ağırlığı a gramdır.

Aynı kabın  $\frac{3}{4}$  'ü suyla doluyken ağırlığı b gramdır.

**Buna göre, boş kabın ağırlığı kaç gramdır?**

- A)  $4b - 3a$  B)  $4b - 2a$  C)  $3b - a$   
D)  $2b - a$  E)  $2b - 2a$

50. Ahmet'in 4 YTL lik, 5 YTL lik ve 10 YTL lik pullardan oluşan 17 tane pulu vardır. (Ahmet'in elinde pulların her birinden en az bir tane bulunmaktadır.)

**Pullarının toplam tutarı 76 YTL olan Ahmet'in 4 YTL lik kaç pulu vardır?**

- A) 11 B) 12 C) 13 D) 14 E) 15

52. Mert, bölümleri sırayla oynanan ve kırk bölümden oluşan bir bilgisayar oyununun her bölümünü, bölümün sıra numarası n olmak üzere  $\frac{n+1}{43}$  dakikada bitiriyor.

**Buna göre, Mert oyunu kaç dakikada bitirir?**

- A) 22 B) 20 C) 18 D) 16 E) 15

**58. – 60. SORULARI AŞAĞIDAKİ BİLGİLERE GÖRE CEVAPLAYINIZ.**

Aşağıdaki grafikte 2002, 2003 ve 2004 yıllarında çeşitli etkinliklere katılan kişi sayıları gösterilmiştir.

|          |              | Yıllar |      |      |
|----------|--------------|--------|------|------|
|          |              | 2002   | 2003 | 2004 |
| ETKİNLİK | Ahşap boyama | 72     | 60   | 30   |
|          | Örgü         | 65     | 30   | 40   |
|          | Ebru         | 95     | 60   | 35   |
|          | Seramik      | 36     | 35   | 60   |
|          | Cam süsleme  | 40     | 25   | 20   |

**58. Cam süsleme etkinliğine 2003 yılında katılan kişi sayısı 2002 yılına göre yüzde kaç azalmıştır?**

- A) 32,5 B) 35 C) 37,5 D) 40 E) 42,5

**Şekil 14. Sayısal Testte Erkekler Lehine DMF Gösteren Maddeler**

Şekil 14'de verilen sayısal testte erkekler lehine işleyen maddelerden 46. madde problem çözme becerisini ölçmektedir. Bu maddeyi cevaplayabilmek için, problem durumunda verilen ifadenin denkleme dönüştürülmesi ve birinci derece denklemlerin çözümünün bilinmesi gerekmektedir. Olası DMF nedenlerini belirlemek için maddeyi inceleyen uzmanların üçü, 46. maddede erkeklerin cinsiyet özellikleri gereği maddenin konusuna/içeriğine daha yakın olması sebebiyle daha kolay yanıtlamış olabileceklerini beş uzman ise maddede yanlılığa yol açabilecek herhangi bir etken bulunmadığını belirtmişlerdir. Uzmanlar maddedeki problemin içeriğinin "konut, site" gibi emlak ile ilgili kavramlar ile oluşturulduğunu ve erkeklerin emlak ile ilgili kavramlara daha ilgili

ve aşına olmalarından dolayı maddeyi daha kolay yanıtlamış olabileceklerini belirtmişlerdir.

Erkekler lehine işleyen 47. madde sayılarla işlem yapma becerisini ölçmektedir. Bu madde yüzde ifadelerle işlemler yapılmasını gerektiren bir maddedir. Olası DMF nedenlerini belirlemek için maddeyi inceleyen sekiz uzmandan üç uzman maddedenin içeriğinde geçen “erkek” sözcüğünden dolayı sözcüğün erkeklerin dikkatini çekmiş olabileceğini ve maddeyi daha kolay yanıtlamalarına neden olabileceğini, beş uzman ise maddede yanlılığa yol açabilecek herhangi bir etken bulunmadığını belirtmişlerdir.

49, 50 ve 52. maddeler problem çözme becerisine yöneliktir. Kırkdokuzuncu maddede, problem durumunda verilen ifadenin, bilinmeyenlere sembol vererek denkleme dönüştürülmesi ve oluşturulan iki farklı denklemin uygun bir şekilde birbirine eşitlenerek çözülmesi gerekmektedir.

Ellinci maddede problem durumunda verilen ifadenin, bilinmeyenlere sembol vererek denkleme dönüştürülmesi ve bu denklemin çözülmesi gerekmektedir. Ayrıca problem denklem kurmadan, değişkenlere sayı değerleri vererek, deneme yanılma yoluyla da çözülebilir.

Ellikinci maddenin çözülebilmesi için rasyonel sayılarda toplama işlemi ve 1'den n'e kadar olan ardışık sayıların formülle toplanması bilgilerine ihtiyaç duyulmaktadır. Ayrıca öğrencilerin toplanacak olan rasyonel sayıların paylarında yer alan rakamların ardışık sayılardan oluştuğunu fark etmeleri gerekmektedir.

Ellisekizinci madde tablo, grafik okuma ve yorumlama becerisine yöneliktir. Madde yüzde ifadelerle işlemler yapılmasını gerektirmektedir. Olası DMF nedenlerini belirlemek için maddeleri inceleyen sekiz uzman 49, 50 ve 58. maddelerde yanlılığa yol açabilecek bir etken olmadığını, üç uzman ise 52. maddenin içeriğinin bilgisayar oyunlarına ilişkin olması ve erkeklerin bilgisayar oyunlarına daha ilgili olmalarından dolayı maddeyi daha kolay yanıtlamış olabileceklerini belirtmiştir.

Alanyazındaki bir çok araştırmada sayısal derslerde erkeklerin kızlardan daha başarılı oldukları belirtilmiştir (Geary, 1996; Cooley, 2001; Ambrein ve Berliner, 2002; Azen, Bronner ve Gafni, 2002; Yılmaz, 2009). Gokiart ve Ricker (2004), WISC-II verilerine dayanarak yaptıkları çalışmada zeka ve başarı testlerinde erkeklerin genel bilgi, aritmetik, uzamsal yetenek alanlarında

kadınlardan daha yüksek ortalamaya sahip olduklarını ifade etmişlerdir. Araştırmalar matematik başarısında erkekler lehine cinsiyet farklılığının daha çok üst yetenek düzeyinde ortaya çıktığını göstermektedir (Leder, 1992; Stoet ve Geary, 2013) Sayısal alt testin madde güçlüklerine bakıldığında testin her iki cinsiyet için de orta güçlükte olduğu görülmektedir.

Erkekler lehine çalışan 46, 47, 49 ve 50. maddeler gerçek hayatla ilgili sözel ifadelerle oluşturulmuştur. Yapılan araştırmalarda gerçek hayat ile ilgili, sözel ifadeler ile oluşturulan problemlerin ve üst zihinsel beceri gerektiren maddelerin genellikle erkekler lehine işlediği görülmüştür (Harris ve Carlton, 1983; Yurdugül ve Aşkar, 2004; Mendes-Barnett ve Ercikan, 2006). Tablo ve grafik okuma becerisi ile ilişkili olan 58. madde erkekler lehine işlemiştir. Bu bulgu, Bakan Kalaycıoğlu ve Berberoğlu'nun (2010) çalışmalarında elde ettikleri üst zihinsel beceri gerektiren ve içeriğinde figür veya grafik sunum kullanılan maddelerin erkekler lehine işlediği bulgusu ile paralellik göstermektedir.

Bu araştırmada elde edilen bulgular doğrultusunda erkekler lehine çalışan 49, 50 ve 58. maddelerde tespit edilen DMF madde yanlılığından kaynaklanmadığı, madde etkisinden, yani gruplar arasındaki gerçek başarı farklılığından meydana gelmiş olabileceği ileri sürülebilir. Kırkaltı, kırkyedi ve elliikinci maddeler ise içeriklerinde daha çok erkeklerin ilgi alanına giren konu ve sözükler içermelerinden dolayı erkeklere avantaj sağlamış olabilir.

Grotenboer ve Hemmings, (2007) matematik performansını etkileyen faktörleri inceledikleri çalışmalarında, geleneksel inançların ve matematik konusunda özgüvenin matematik performansını manidar olarak yordadığını bulmuşlardır. Alanyazındaki bazı kaynaklar kadın ve erkeklerin sahip oldukları koşullar ve durumlardaki farklılaşmanın erkeklerin ileri matematiği daha iyi öğrenmelerini önceden hazırladığını ileri sürmektedir (Baron-Cohen, 2003; Casey, Nuttal, Pezaris, & Benbow, 1995; Geary, 1998; Kimura, 1999).

**4. KPSS Genel Yetenek testinin sayısal maddeleri, Fen Bilimleri (FBG) ve Sosyal Bilimler (SBG) alanlarından gelen yanıtlayıcı gruplarında Mantel-Haelzsen, MTK-OO ve BILOG-MG DMF yöntemlerine göre Değişen Madde Fonksiyonu içermekte midir?**

KPSS Genel Yetenek Testi sayısal maddelerinin fen bilimleri ve sosyal bilimler alanlarından gelen cevaplayıcı gruplarında Değişen Madde Fonksiyonu içerip içermediği MH, MTK-OO ve BILOG-MG DMF yöntemleri ile incelenmiş elde edilen bulgular Çizelge 23’de sunulmuştur. İnceleme sonucunda elde edilen veriler sırasıyla Ek 14, Ek 15, Ek 16, Ek 17-1 ve Ek 17-2’de verilmiştir.

Çizelge 23. *Sayısal Testte Mezun olunan Yüksek Öğretim Programına Göre DMF Gösteren Maddeler*

| Madde No | Ölçülen Beceri                          | DMF Tespit Eden Yöntemler | Düzey | Avantajlı Grup |
|----------|-----------------------------------------|---------------------------|-------|----------------|
| 32       | Sayılarla İşlem Yapma                   | MH, MTK-OO, BILOG-MG DMF  | C     | FBG            |
| 39       | Matematiksel İlişkilerden Yararlanma    | MH, MTK-OO                | C     | SBG            |
| 47       | Sayılarla İşlem Yapma                   | MH, MTK-OO                | B     | SBG            |
| 48       | Problem Çözme                           | MH, MTK-OO                | B     | SBG            |
| 49       | Problem Çözme                           | MH, MTK-OO                | B     | SBG            |
| 50       | Problem Çözme                           | MH, MTK-OO                | C     | SBG            |
| 53       | Problem Çözme                           | MH, MTK-OO, BILOG-MG DMF  | C     | FBG            |
| 54       | Temel Geometri Bilgilerinden Yararlanma | MH, MTK-OO                | C     | FBG            |
| 56       | Temel Geometri Bilgilerinden Yararlanma | MH, MTK-OO                | C     | FBG            |
| 57       | Temel Geometri Bilgilerinden Yararlanma | MH, MTK-OO, BILOG-MG DMF  | C     | FBG            |
| 59       | Tablo, Grafik Okuma ve Yorumlama        | MH, MTK-OO, BILOG-MG DMF  | C     | SBG            |
| 60       | Tablo, Grafik Okuma ve Yorumlama        | MH, MTK-OO                | C     | SBG            |

MH, MTK-OO ve BILOG-MG DMF Algoritması kullanılarak yapılan analizler sonucunda en az iki yönetime göre DMF’li olarak işaretlenen maddeler DMF gösteren maddeler olarak belirlenmiştir. Ek 17-1 ve Ek 17-2’de sunulan

tablolarda görüldüğü gibi sayısal testte mezun olunan yüksek öğretim programı gruplarına göre 16 madde en az iki yönetime göre DMF göstermiştir. Bunlardan dokuzu fen bilimlerinden mezun adayların lehine yedisi ise sosyal bilimler alanlarından mezun adayların lehine işlemiştir. Bu maddelerden en az orta düzeyde etki büyüklüğüne sahip olan maddeler seçilmiş diğer maddeler ihmal edilebilir düzeyde DMF gösterdiği için gözardı edilmiştir.

Çizelge 23'de görüldüğü gibi, sözel testte mezun olunan yüksek öğretim programı gruplarına göre 12 madde DMF göstermiştir. Bu maddelerden beşi fen bilimlerinden mezun olan adayların lehine yedisi ise sosyal bilimlerden mezun olan adayların lehine işlemiştir. DMF gösteren 12 maddenin dokuzu C, üçü B düzeyinde etki büyüklüğüne sahiptir. Sosyal bilimler grubunun lehine işleyen sayısal test maddeleri Şekil 15'de, fen bilimleri grubu lehine işleyen sayısal test maddeleri ise Şekil 16'da sunulmuştur.

Şekil 15'de verilen sayısal testte sosyal bilimleri grubu lehine işleyen 39. madde matematiksel ilişkilerden yararlanma becerisini ölçmektedir. Bu maddenin çözümü için faktöriyel sayılar ve rasyonel sayılarla işlemler bilgisine ihtiyaç duyulmaktadır. Ayrıca ortak çarpan parantezine alma bilgisinin kullanılması gerekmektedir.

Otuzdokuzuncu maddenin olası DMF nedenlerini belirlemek için maddeyi inceleyen sekiz uzmandan ikisi, maddenin çözülebilmesi için bir koşul verilmiş olmasından ve madde kökünün "hangisi olamaz?" şeklinde olumsuz ifade içermesinden dolayı sosyal bilimler grubunun okuduğunu anlama konusundaki üstünlüğünün maddeyi daha kolay yanıtlamada avantaj sağlamış olabileceğini belirtmişlerdir.

Kırkyedinci madde sayılarla işlem yapma becerisini ölçmektedir. Bu madde yüzde ifadelerle işlemler yapılmasını gerektirmektedir. SBG lehine işleyen 47, 48, 49 ve 50. maddeler problem çözmeye yöneliktir. Olası DMF nedenlerini belirlemek için maddeleri inceleyen sekiz uzman, 47 ve 48. maddenin yüzde problemleriyle ilgili kolay maddeler olduğunu ve mantıksal çıkarımlarla kolaylıkla sözel bölüm mezunları tarafından yanıtlanabileceklerini belirtmişlerdir. Maddeyi inceleyen sekiz uzman, 49 ve 50. maddelerde yanlışlığa yol açabilecek bir etken belirlememiş, gruplar arası farklılığın gerçek başarı farklılığı olabileceğini belirtmişlerdir.

39.  $m, n$  negatif tam sayılar ve  $m < n$  olduğuna göre,  $\frac{m}{m-n}$  değeri aşağıdakilerden hangisi olamaz?

- A)  $\frac{3}{2}$  B)  $\frac{3}{4}$  C)  $\frac{4}{3}$   
D)  $\frac{5}{4}$  E)  $\frac{7}{5}$

47. Bir sınıfın % 80'i erkektir. Erkeklerin % 25'i gözlüklüdür.

Buna göre, gözlüksüz erkekler sınıfın yüzde kaçıdır?

- A) 50 B) 55 C) 60 D) 65 E) 70

48. Etiket fiyatı üzerinden % 30 indirimle satılan bir mal, bu fiyata % 20 lik ikinci bir indirim daha uygulanarak 308 YTL ye satılıyor.

Bu malın etiket fiyatı kaç YTL dir?

- A) 500 B) 520 C) 540 D) 550 E) 580

49. Tamamı suyla dolu olan bir kabın ağırlığı  $a$  gramdır. Aynı kabın  $\frac{3}{4}$ 'ü suyla doluyken ağırlığı  $b$  gramdır.

Buna göre, boş kabın ağırlığı kaç gramdır?

- A)  $4b - 3a$  B)  $4b - 2a$  C)  $3b - a$   
D)  $2b - a$  E)  $2b - 2a$

50. Ahmet'in 4 YTL lik, 5 YTL lik ve 10 YTL lik pullardan oluşan 17 tane pulu vardır. (Ahmet'in elinde pulların her birinden en az bir tane bulunmaktadır.)

Pullarının toplam tutarı 76 YTL olan Ahmet'in 4 YTL lik kaç pulu vardır?

- A) 11 B) 12 C) 13 D) 14 E) 15

58. – 60. SORULARI AŞAĞIDAKİ BİLGİLERE GÖRE CEVAPLAYINIZ.

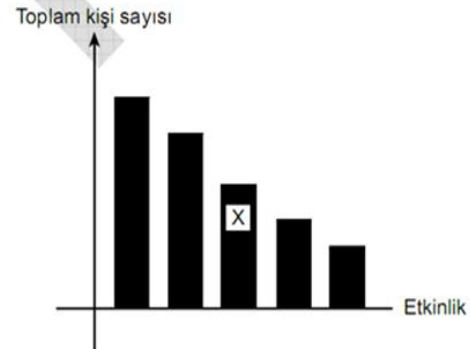
Aşağıdaki grafikte 2002, 2003 ve 2004 yıllarında çeşitli etkinliklere katılan kişi sayıları gösterilmiştir.

|          |              | Yıllar |      |      |
|----------|--------------|--------|------|------|
|          |              | 2002   | 2003 | 2004 |
| ETKİNLİK | Ahşap boyama | 72     | 60   | 30   |
|          | Örgü         | 65     | 30   | 40   |
|          | Ebru         | 95     | 60   | 35   |
|          | Seramik      | 36     | 35   | 60   |
|          | Cam süsleme  | 40     | 25   | 20   |

59. Etkinliklere 2003 yılında katılanlar bir daire grafiğiyle gösterildiğinde, seramik kursuna katılanlara ait daire diliminin merkez açısı kaç derece olur?

- A) 30 B) 40 C) 45 D) 50 E) 60

60. Aşağıdaki grafik her bir etkinliğe 2002, 2003 ve 2004 yıllarında katılan toplam kişi sayılarını göstermektedir.



Buna göre, X ile gösterilen etkinlik hangisidir?

- A) Ahşap boyama B) Örgü  
C) Ebru D) Keramik  
E) Cam süsleme

Şekil15. Sayısal Testte SBG Lehine DMF Gösteren Maddeler

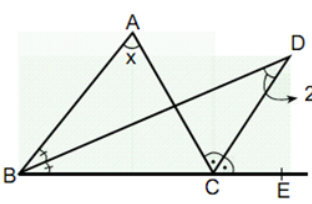
SBG lehine işleyen 39, 47, 48, 49 ve 50 maddelerdeki problemlerin sayı problemleri olup daha çok sözel ifadelerle oluşturulduğu dikkat çekmektedir. Alanyazındaki bazı çalışmalarda sayı problemlerinin sözel bölüm öğrencilerinin lehine işlediği rapor edilmiştir. (Scheuneman ve Grima, 1997; Çepni, 2011) Sayı problemlerinin özel konu bilgisi gerektirmemesi ve kişilerin deneyerek de çözüme ulaşabilmeleri bu sonuca yol açmış olabilir. Sözel bölümlerden mezun

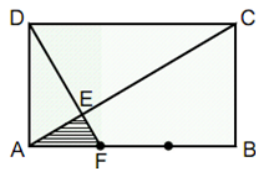
adaylar sayısal testteki özel konu alanı bilgisi gerektirmeyen, deneyerek çözülebilen bu sorulara öncelik vermiş ve vakitlerini daha çok bu sorulara ayırmış olabilirler. Sözel bölümlerden mezun olan adayların almış oldukları eğitim nedeniyle okuduğunu anlama konusundaki üstünlükleri de sözel ifadelerle oluşturulmuş problemleri daha kolay anlamaları ve çözmelerinde avantaj sağlamış olabilir.

59 ve 60. maddeler tablo, grafik okuma ve yorumlama ile ilgilidir. Uzmanların yedisi 59 ve 60. maddenin içeriğindeki seramik, örgü, cam süsleme, ebru ve ahşap boyama gibi sözcüklerin sosyal bilimlerden mezun adaylara daha aşina geldiği için maddeleri daha kolay yanıtlamış olabileceklerini belirtmişlerdir. Ayrıca sosyal bilimlerden mezun adayların mezun oldukları öğretim programları gereği grafik, tablo okuma ve yorumlamaya daha yatkın olabileceklerini belirtmişlerdir.

**32.**  $\frac{\sqrt{5} - \sqrt{3}}{\sqrt{10} - \sqrt{6}}$   
işleminin sonucu kaçtır?  
A)  $\frac{\sqrt{2}}{4}$  B)  $\frac{\sqrt{2}}{3}$  C)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$   
D)  $\sqrt{2}$  E)  $\sqrt{3}$

**53.** Bir torbada 1 den 6 ya kadar numaralanmış 6 kart vardır. Çekilen kart torbaya tekrar konmamak koşuluyla art arda iki kart çekiliyor.  
Bu iki karttaki sayıların toplamının 8 veya 8 den büyük olma olasılığı kaçtır?  
A)  $\frac{1}{3}$  B)  $\frac{2}{3}$  C)  $\frac{1}{5}$  D)  $\frac{2}{5}$  E)  $\frac{1}{6}$

**54.**   
Yukarıdaki verilere göre, x kaç derecedir?  
m( $\widehat{ABD}$ ) = m( $\widehat{DBE}$ )  
m( $\widehat{ACD}$ ) = m( $\widehat{DCE}$ )  
m( $\widehat{BDC}$ ) = 25°  
m( $\widehat{BAC}$ ) = x

**56.**   
ABCD bir dikdörtgen  
|AB| = 3|AF|  
EAF üçgeninin alanı 2 cm<sup>2</sup> olduğuna göre, ABCD dikdörtgeninin alanı kaç cm<sup>2</sup> dir?  
A) 36 B) 42 C) 48 D) 52 E) 60

**57.** Bir küpün hacmi a birim küp, alanı a birim karedir.  
Buna göre, a kaçtır?  
A) 72 B) 64 C) 144 D) 216 E) 256

Şekil 16. Sayısal Testte FBG Lehine DMF Gösteren Maddeler

Şekil 16'da verilen sayısal testte fen bilimleri grubu lehine işleyen 32. madde sayılarla işlem yapma becerisini ölçmektedir. Bu madde, köklü ifadelerde dört işlem bilgisi gerektirmektedir. Maddenin çözümü için kişilerin, paydadaki ifadenin köklü bir ifade olduğunu görüp paydanın eşleniğinin nasıl alındığını bilmeleri gerekmektedir.

Ellüçüncü madde problem çözme becerisini ölçmektedir. Bu madde olasılık hesaplamaları bilgisini içermektedir. Bu maddenin çözümü için kişilerin, problemde istenen durumların sayısını ve tüm durumların sayısını hesaplamaları ve bu sayıları oranlayarak olasılık hesaplamasının yapıldığını bilmeleri gerekmektedir. Olası DMF nedenlerini belirlemek için maddeleri inceleyen sekiz uzman fen bilimleri mezunlarının mezun oldukları eğitim programlarının etkisi ile konu hakkında daha bilgili olmalarından dolayı 32 ve 53. maddeleri daha kolay cevaplamış olabileceklerini belirtmişlerdir.

Sayısal testte yer alan 54, 56 ve 57. maddeler temel geometri bilgilerinden yararlanma becerisini ölçmektedir. 54. madde üçgende açılar konu alanı ile ilgilidir. Bu maddenin çözülebilmesi için bir dış açının ölçüsünün, kendisine komşu olmayan iki iç açının ölçüsüne eşit olduğu bilgisinin kullanılması gerekmektedir. Ayrıca kurulan iki bilinmeyenli denklemin çözümünün yapılması gerekmektedir.

Ellialtıncı madde dikdörtgende alan hesaplamaları ile ilgilidir. Maddenin çözülebilmesi için dikdörtgenin içerisine doğru ek çizgilerin çizilmesine ihtiyaç duyulmaktadır. Ayrıca kenar uzunluğu-alan oran bilgisini kullanmaları gerekmektedir.

Elliyedinci maddenin çözülebilmesi için küpün hacim ve alan formülleri bilgisine ihtiyaç duyulmaktadır. Ayrıca denklem çözme ve üslü sayılarla işlemler konu alanlarının da bilinmesi gerekmektedir.

Olası DMF nedenlerini belirlemek için maddeyi inceleyen uzmanlar fen bilimleri mezunlarının mezun oldukları eğitim programlarının etkisi ile konu hakkında daha bilgili olmalarından dolayı 54, 56 ve 57.maddeleri daha kolay cevaplamış olabileceklerini belirtmişlerdir.

Sayısal alt testin test güclüğü cevaplayıcıların mezun oldukları alanlar dikkate alınarak incelendiğinde FBG'nun madde gücüğünün 0.76, SBG'nin madde gücüğünün ise 0.36 olduğu görülmektedir. Bu sonuçlardan testin SBG grubu için güç, FBG grubu için ise kolay olduğu çıkarılabilir. FBG lehine işleyen

maddeler incelendiğinde maddelerin çözülebilmesi için ilgili konu alanlarının bilgilerine sahip olmayı gerektirdikleri görülmektedir. Bu konu alanlarının bilgisine sayısal alandan mezun kişilerin diğer alanlardan mezun kişilere göre daha fazla sahip oldukları görülmektedir.

Bu araştırma bulgularına paralel olarak, Çepni (2011) araştırmasında küp köklü, denklem sistemi çözümü ve geometri konu alanlarını içeren maddelerin sayısal alanlardan gelen kişilerin lehine işlediğini rapor etmiştir. Erçikan (2002) ise farklı ders programlarından gelen yanıtlayıcıların aldıkları aynı testlerin yanlışlık içermeye ihtimallerinin yüksek olduğunu belirtmiştir.

*5. Değişen Madde Fonksiyonunu belirlemede kullanılan istatistiksel yöntemler (Mantel-Haelzsen, MTK-OO ve BILOG-MG DMF) birbiri ile uyumlu sonuçlar vermekte midir?*

Bu araştırmada 2007 KPSS Genel Yetenek Testinin sözel ve sayısal alt test maddelerinin cinsiyet ve mezun olunan yüksek öğretim programı değişkenleri açısından Değişen Madde Fonksiyonunu belirlemede MH, BILOG-MG DMF ve MTK-OO yöntemleri kullanılmış, bu yöntemlerden en az ikisine göre ve en az orta düzeyde etki büyüklüğüne sahip DMF tespit edilen maddeler DMF gösteren maddeler olarak ele alınmıştır.

Sözel alt testinde cinsiyet değişkeni bakımından en az iki yöneme göre toplam 4 maddede orta düzey etki büyüklüğüne sahip DMF belirlenmiştir. Bu maddelerden üçü MH VE MTK-OO yöntemleri ile biri ise MH, MTK-OO, BILOG-MG DMF yöntemleri ile tespit edilmiştir.

Sözel alt testinde mezun olunan yüksek öğretim programı değişkeni bakımından en az iki yöneme göre toplam yedi maddede orta düzey etki büyüklüğüne sahip DMF belirlenmiştir. Bu maddelerden bir madde MH VE MTK-OO yöntemleri ile diğer altı madde MH, MTK-OO, BILOG-MG DMF yöntemleri ile birlikte tespit edilmiştir.

Sayısal alt testinde cinsiyet değişkenine göre DMF'li maddeleri belirlemek için kullanılan üç yöntemden BILOG-MG DMF yöntemi ile DMF'li madde tespit edilememiştir. Dolayısı ile üç yöntemin birlikte belirlediği DMF'li madde bulunmamaktadır. MH ve MTK-OO yöntemleri ile birlikte ise toplam 10 maddede orta düzey etki büyüklüğüne sahip DMF belirlenmiştir.

Sayısal alt testinde mezun olunan yüksek öğretim programı değişkenine göre en az iki yöntem ile toplam 12 maddede B ve C etki düzeyine sahip DMF belirlenmiştir. Bu maddelerden sekiz madde MH ve MTK-OO yöntemleri ile diğer dört madde MH, MTK-OO, BILOG-MG DMF yöntemleri ile birlikte tespit edilmiştir. DMF tespit edilen maddelerden dokuzu C, üçü B düzeyinde etki büyüklüğüne sahiptir.

KPSS Genel Yetenek Testinin sözel ve sayısal alt testlerinde DMF belirlemek için kullanılan yöntemler birlikte değerlendirildiğinde, MH ve MTK-OO yöntemlerinin birlikte DMF'li maddeleri belirleme konusunda BILOG-MG DMF yönteminin birlikteliğine göre daha uyumlu çalıştığı görülmektedir. MH ve MTK-OO yöntemlerinin uyumu alanyazındaki çalışma sonuçları ile benzerlik göstermektedir (Thissen, Steinberg ve Wainer, 1988; H.Yıldırım, 2006; S.Yıldırım, 2008).

Sayısal alt testinde cinsiyet değişkenine göre b parametre farklarına dayalı yöntem ile DMF'li madde tespit edilmemiştir. b parametre farklarına göre DMF belirlemek için kullanılan BILOG MG DMF programının DMF'li maddeleri daha çok mezun olunan yüksek öğretim programı alt değişkenine göre yapılan analizler ile tespit ettiği dikkat çekmiştir. Bu çalışmada en az iki yönteme göre tespit edilen DMF'li maddelerin DMF gösteren madde olarak sayıldığı gözönüne alındığında b parametre farklarına göre DMF belirleme yönteminin diğer yöntemlere göre daha az sayıda ve sadece MH ve MTK-OO yöntemlerinin birlikte tespit ettiği DMF'li maddeleri DMF'li madde olarak belirlediği görülmüştür. Durand ve Park (2007) araştırmalarında BILOG MG DMF programının MH ve SIBTEST yöntemleri ile belirlenen DMF'li maddelerin çoğunu DMF'li madde olarak belirlemediğini, ve çok az maddede DMF tespit ettiğini rapor etmişlerdir. DMF belirlemek için kullanılan yöntemlerin 1. Tip Hata'ya yönelik matematiksel uygulamalarının farklı olmasının bu sonuca yol açabileceğini belirtmişlerdir.

**6. Değişen Madde Fonksiyonu içerdiği belirlenen maddelerin olası yanlışlık nedenlerinin incelenmesi için başvuru uzman görüşleri birbiri ile uyum göstermekte midir?**

Araştırma kapsamında 2007 KPSS Genel Yetenek Testinin DMF içeren sözel ve sayısal alt test maddeleri belirlenmiş, maddelerin DMF gösterme sebeplerine ilişkin görüş almak üzere anket formu geliştirilerek farklı alanlardaki 8 uzmandan görüş alınmıştır. Uzman Görüşü Formu Ek 1’de sunulmuştur. Uzmanlar doktorasını tamamlamış, Ölçme ve Değerlendirme, Rehberlik ve Psikolojik Danışmanlık, Dilbilimi (Türkçenin Eğitimi ve Öğretimi) ve Matematik alanlarında çalışmakta olan akademisyenlerden oluşmaktadır.

Sözel alt testinde cinsiyet değişkeni bakımından en az iki yönetime göre toplam dört maddede orta düzey etki büyüklüğüne sahip DMF belirlenmiştir. Maddeleri DMF gösterme nedenlerini belirlemek için inceleyen sekiz uzman kadınlar lehine işleyen 1, 7 ve 17. maddelerde yanlışlığa yol açacak bir etken olmadığı görüşünde birleşmiş, DMF’nin madde etkisinden kaynaklanmış olabileceğini belirtmişlerdir. Erkekler lehine işleyen 23. maddeyi inceleyen sekiz uzmanın yedisi maddenin içeriğinde geçen bazı sözcük ve konuların (açık havada oynamak, kızak vb.) daha çok erkeklerin repertuarında olan sözcükler ve yaşantılar olmasından dolayı maddenin erkekler lehine yanlışlık oluşturmuş olabileceğini belirtmişlerdir. Bir uzman ise maddede yanlışlığa yol açabilecek bir etken tespit etmediğini belirtmiştir.

Sözel alt testinde mezun olunan yüksek öğretim programı değişkeni bakımından en az iki yönetime göre toplam yedi maddede orta düzey etki büyüklüğüne sahip DMF belirlenmiştir. SBG lehine DMF gösteren maddeleri inceleyen sekiz uzman, 6, 10, 12 ve 13. maddelerde SBG’nin mezun oldukları eğitim programları gereği maddelerin içeriklerine daha aşina olabilecekleri, okuduğunu anlama konusundaki avantajlarından dolayı maddeleri daha kolay yanıtlamış olabilecekleri görüşünde birleşmiştir. 14. madde de ise yedi uzman SBG’nin mezun oldukları eğitim programlarından dolayı dil bilgisi konusuna daha hakim olabilecekleri ve soruda avantaj sağlamış olabileceklerini belirtirken bir uzman avantaj sağlayabilecek herhangi bir neden belirlememiştir.

Sözel alt testinde FBG lehine DMF gösteren maddeleri inceleyen uzmanlar 5. ve 23. maddelerde yanlılığa yol açabilecek bir etken bulunmadığı, farklılığın madde etkisinden kaynaklanmış olabileceği görüşünde birleşmişlerdir.

Sayısal alt testinde cinsiyet değişkenine göre en az iki yönetime göre toplam 10 maddede orta düzey etki büyüklüğüne sahip DMF belirlenmiştir. Kadınlar lehine işleyen 32, 41, 43 ve 53. maddeleri inceleyen sekiz uzman maddelerde yanlılığa yol açabilecek bir etken belirlemedikleri, DMF'nin madde etkisinden kaynaklanmış olabileceği görüşünde birleşmişlerdir. Bir uzman ilave olarak 32 ve 41. maddeleri kadın adayların problemleri daha dikkatli, adım adım çözmelerinden dolayı daha kolay yanıtlamış olabileceklerini belirtmiştir.

Sayısal alt testinde erkekler lehine işleyen 46, 47, 49, 50, 52, ve 58. maddeleri inceleyen sekiz uzmandan üçü, madde içeriğinde geçen "site", "konut" gibi emlak ile ilgili konuların erkeklerin cinsiyet özellikleri gereği daha çok ilgilerini çekmesi nedeni ile avantaj sağlamış olabileceğini belirtirken beş uzman ise yanlılığa yol açabilecek bir etken belirlemediklerini belirtmiştir. 47. maddeyi inceleyen sekiz uzmandan üçü madde içeriğinde geçen "erkek" sözcüğünden dolayı maddenin erkeklerin dikkatini daha fazla çekmiş olabileceğini ve maddeyi daha kolay yanıtlamış olabileceklerini belirtmişlerdir. Diğer beş uzman ise maddede yanlılığa yol açabilecek bir etken belirlemediklerini belirtmişlerdir. Maddeleri inceleyen sekiz uzman 49, 50 ve 58. maddelerde yanlılığa yol açabilecek bir etken bulunmadığı görüşünde birleşmişlerdir. 52. maddede üç uzman maddenin içeriğinin bilgisayar oyunlarına ilişkin olması ve erkeklerin bilgisayar oyunlarına daha ilgili olmalarından dolayı maddeyi daha kolay yanıtlamış olabileceklerini belirtirken beş uzman yanlılığa yol açabilecek bir etken belirlememiştir.

Sayısal alt testinde mezun olunan yüksek öğretim programı değişkenine göre en az iki yöntem ile toplam 12 maddede B ve C etki düzeyine sahip DMF belirlenmiştir. SBG lehine işleyen 39, 47, 48, 49, 50, 59 ve 60. maddeleri inceleyen sekiz uzman maddelerde yanlılığa yol açabilecek bir etken belirlemedikleri, DMF'nin madde etkisinden kaynaklanmış olabileceği görüşünde birleşmiştir. Maddeleri inceleyen uzmanlardan ikisi 39. maddenin çözülebilmesi için bir koşul verilmiş olmasından ve madde kökünün "hangisi olamaz?" şeklinde olumsuz ifade içermesinden dolayı sosyal bilimler grubunun

okuduğunu anlama konusundaki üstünlüğünün maddeyi daha kolay yanıtlamada avantaj sağlamış olabileceğini belirtmişlerdir. Maddeleri inceleyen sekiz uzmandan yedisi mezun olunan yüksek öğretim programları gereği SBG'nin 59 ve 60. maddelerin içeriğindeki tablo-grafik okuma ve yorumlamaya daha yatkın olabileceğinden ve maddelerde geçen seramik, örgü, cam süsleme, ebru, ahşap boyama gibi sözcüklerin sosyal bilimlerden mezun adaylara daha aşina gelmesinden dolayı maddede avantaj sağlamış olabileceklerini belirtmişlerdir. Bir uzman ise bu maddelerde avantaj sağlayabilecek bir etken bulunmadığını belirtmiştir.

Sayısal alt testte FBG lehine işleyen 32, 53, 54 ve 56. maddeleri inceleyen sekiz uzman, maddelerin çözülebilmesi için ilgili konu alanlarının bilgilerine sahip olmayı gerektirdiklerini, bu konu alanlarının bilgisine sayısal alandan mezun kişilerin diğer alanlardan mezun kişilere göre daha fazla sahip oldukları, dolayısıyla maddelerde avantaj sağlamış olabilecekleri görüşünde birleşmişlerdir.

## **BÖLÜM 4**

### **SONUÇ VE ÖNERİLER**

Bu bölümde, 2007 KPSS Genel Yetenek Testinin madde yanlılığının cinsiyete ve adayların mezun oldukları yüksek öğretim programı gruplarına göre incelendiği bu çalışmanın sonuç ve önerileri sunulmuştur. Sonuç ve önerilerin sunumunda araştırmada cevaplandırılmak üzere ele alınan soruların sırası takip edilmiştir.

#### **Sonuçlar**

1. KPSS Genel Yetenek testinin sözel maddelerinde, cinsiyete göre yapılan DMF analizleri sonucunda toplam dört maddede orta düzey etki büyüklüğüne sahip DMF bulunmuştur. Bu maddelerden 1, 7 ve 17. maddeler kadınlar lehine 23. madde ise erkekler lehine işlemiştir.

Kadınlar lehine işleyen maddeler incelendiğinde sözcük bilgisi, okuduğunu anlama ve anlatım özellikleri ile ilgili becerilerin sorgulandığı maddeler oldukları görülmektedir. Uzmanlar kadınların daha fazla kitap okumalarının ve dili kullanma ile ilgili becerilerinin maddede avantaj sağlamış olabileceğini belirtmişlerdir.

Sözel testte erkeklerin lehine çalışan 23. madde okuduğunu anlama becerisini ölçmektedir. Uzmanlar maddenin içeriğinde geçen bazı sözcük ve konuların (açık havada oynamak, kızak vb.) daha çok erkeklerin repertuarında olan sözcükler ve yaşantılar olmasından dolayı maddenin erkekler lehine yanlılık oluşturmuş olabileceğini belirtmişlerdir.

2. KPSS Genel Yetenek testinin sözel maddelerinde, mezun olunan yüksek öğretim programı gruplarına göre yapılan DMF analizleri sonucunda toplam yedi

maddede orta düzey etki büyüklüğüne sahip DMF bulunmuştur. Maddelerin beşi (6,10,12,13 ve 14. madde) Sosyal bilimler grubu lehine, ikisi (5. ve 23. madde) Fen bilimleri grubu lehine işlemiştir.

Sosyal bilimler grubu lehine işleyen maddeler incelendiğinde iki maddenin okuduğunu anlama ve üç maddenin de dil bilgisi becerisine ilişkin olduğu görülmektedir. Maddeleri inceleyen uzmanlar mezun oldukları eğitim programları gereği konuya daha aşina olmalarından, okuduğunu anlama becerisindeki üstünlüklerinden ve daha çok sözel rapor içeren ödevler yapmalarından dolayı sosyal bilimler mezunlarının maddeleri daha kolaylıkla yapmış olabileceklerini belirtmişlerdir.

5. ve 23. maddeler okuduğunu anlama becerisine ilişkindir. Maddeleri inceleyen uzmanlar Fen bilimleri grubunun okudukları eğitim programları gereği analitik düşünme becerilerinin daha gelişmiş olmasından dolayı 5. maddeyi daha kolay yanıtlamış olabileceklerini, 23. maddede yanlılığa ilişkin bir neden belirlemediklerini ifade etmişlerdir.

**3. KPSS Genel Yetenek testinin sayısal maddelerinde, cinsiyete göre yapılan DMF analizleri sonucunda toplam 10 maddede orta düzey etki büyüklüğüne sahip DMF bulunmuştur. Bu maddelerden 32, 41, 43, ve 53. maddeler kadınlar lehine, 46, 47, 49, 50 ,52 ve 58. maddeler ise erkekler lehine işlemiştir.**

Kadınlar lehine işleyen maddeleri inceleyen uzmanlar 32, 41, 43 ve 53. maddelerde maddede yanlılığa yol açabilecek bir etken belirlemediklerini ifade etmişlerdir. Kadınlar lehine işleyen maddeler incelendiğinde maddelerin soyut bir biçimde cebirsel ve sayısal ifadelerle işlem yapmayı gerektirdiği görülmektedir.

Erkekler lehine çalışan 46, 47, 49, 50. ve 52. maddeler gerçek hayatla ilgili, sözel ifadelerle oluşturulmuş problem maddeleri, 58. madde ise tablo ve grafik okuma becerisi ile ilişkili bir maddedir. Uzmanlar 49, 50 ve 58. maddelerde yanlılığa yol açabilecek bir etken belirlemediklerini; üç uzman ise 46, 47, ve 52. maddelerin içeriklerinde daha çok erkeklerin ilgi alanına giren konu ve sözcükler içermelerinden dolayı erkeklere avantaj sağlamış olabileceğini belirtmişlerdir.

4. KPSS Genel Yetenek testinin sayısal maddelerinde, mezun olunan yüksek öğretim programı gruplarına göre yapılan DMF analizleri sonucunda toplam 12 madde DMF göstermiştir. Bu maddelerden beşi fen bilimlerinden mezun olan adayların yedisi ise sosyal bilimlerden mezun olan adayların lehine işlemiştir.

DMF gösteren 12 maddenin dokuzu C, üçü B düzeyinde etki büyüklüğüne sahiptir. Sosyal bilimler grubunun lehine işleyen 39, 47, 48, 49 ve 50. maddelerdeki problemlerin sayı problemleri olup daha çok sözel ifadelerle oluşturulduğu dikkat çekmektedir. Sayı problemlerinin özel konu bilgisi gerektirmemesi ve kişilerin deneyerek de çözüme ulaşabilmelerinin bu sonuca yol açabileceği düşünülebilir.

59 ve 60. maddeler tablo, grafik okuma ve yorumlama ile ilgilidir. Uzmanlar bu maddelerin içeriğindeki seramik, örgü, cam süsleme, ebru ve ahşap boyama gibi sözcüklerin sosyal bilimlerden mezun adaylara daha aşina gelebileceği ve mezun oldukları bölümler gereği tablo okumaya daha yatkın olmalarından dolayı maddeleri daha kolay yanıtlamış olabileceklerini belirtmişlerdir.

Fen bilimleri grubunun lehine işleyen 32, 53, 54, 56, ve 57. maddeler incelendiğinde maddelerin çözülebilmesi için ilgili konu alanlarının bilgilerine sahip olmayı gerektirdikleri görülmektedir. 32. madde köklü ifadelerle işlem yapmayı, 53. madde olasılık hesabı yapmayı, 54, 56 ve 57. maddeler ise geometri bilgisi kullanmayı gerektirmektedir. Maddeleri inceleyen uzmanlar fen bilimleri mezunlarının mezun oldukları eğitim programlarının etkisi ile konu hakkında daha bilgili olmalarından dolayı maddeyi daha kolay cevaplamış olabileceklerini belirtmişlerdir.

5. MH ve MTK-OO yöntemlerinin birlikte DMF'li maddeleri belirleme konusunda kullanılan diğer yöntemin birlikteliğine göre daha uyumlu çalıştığı görülmektedir. b parametre farklarına dayalı yöntem ile cinsiyet değişkenine göre sayısal alt testinde DMF'li madde tespit edilmemiştir. BILOG MG DMF programının daha çok mezun olunan yüksek öğretim programı alt değişkenine göre yapılan analizlerde DMF'li madde tespit ettiği dikkat çekmiştir. Bu çalışmada en az iki yöntemle göre tespit edilen DMF'lerin dikkate alındığı gözönüne alındığında b parametre farklarına dayalı yöntemin diğer yöntemlere

göre daha az sayıda ve sadece MH ve MTK-OO yöntemlerinin birlikte tespit ettiği DMF'li maddeleri DMF'li madde olarak belirlediği görülmüştür.

**6.** Sözel alt test maddelerinde cinsiyet ve mezun olunan yüksek öğretim programı değişkenlerine göre DMF içerdiği belirlenen maddelerin olası yanlışlık nedenlerinin incelenmesi için başvurulmuş uzman görüşlerinin birbirleriyle uyumlu olduğu görülmüştür.

Sayısal alt test maddelerinin cinsiyet değişkenine göre yapılan incelemelerde erkekler lehine DMF içeren maddelerin uzman görüşlerinin farklılıklar gösterdiği görülmüştür. Üç uzman 46, 47 ve 52. maddelerde geçen konu ve sözcüklerin erkeklerin ilgi alanına girmesinden dolayı bu maddelerin erkeklerin lehine yanlışlık gösterebileceğini belirtmiştir. Diğer beş uzman ise 46, 47 ve 52. maddelerde yanlışlığa yol açabilecek bir etken belirlemediklerini belirtmişlerdir. Sayısal alt test maddelerinin mezun olunan yüksek öğretim bölümü değişkenine göre DMF gösteren maddelerinde yapılan incelemelerde uzman görüşlerinin birbirleriyle uyumlu olduğu görülmüştür.

## **Öneriler**

Araştırma sonucunda elde edilen bulgulardan çıkan sonuçlara dayalı olarak geliştirilen öneriler aşağıda sunulmuştur.

**1.** KPSS Türkiye’de bir çok insanın hayatını etkileyen geniş ölçekli seçme ve yerleştirme sınavlarından birisidir. Bu sınavın geçerli sonuçlar vermesinin önemi açıktır. Bu çalışma ile yapılan analizlerde cinsiyet ve mezun olunan yüksek öğretim programlarına göre bazı maddelerin DMF içerdiği bulunmuştur. DMF bulunan maddeler uzmanlarca incelenerek olası yanlışlık ihtimalleri sorgulanmıştır. Maddelerde DMF’nin olası yanlışlık ihtimalini işaret ettiği gözönünde bulundurulduğunda bu tip yanlışlık çalışmalarının KPSS ve benzeri sınavları hazırlayan kurumlar ve uzmanlar tarafından rutin olarak yapılması ve yanlışlık ihtimallerinin belirlenerek en aza indirilmesi sağlanabilir.

**2.** Yapılan yanlışlık çalışmalarının DMF analizleri ve uzman görüşleri gözönünde bulundurularak hazırlanan sınavlarda madde yanlışlığının giderilmesi

için çalışmalar yapmanın yanında başarı farklılıklarının eğitim sistemini ilgilendiren yönleri (sınıf öğretmenlerinin genellikle kadın olmasının ve seçtikleri okuma parçası ve kitapların daha çok kızların ilgi alanlarına yönelik olmasının okuduğunu anlama becerisinde kızlara avantaj sağlaması vb.) üzerinde de çalışılması bu farklılıkların giderilmesi yönünde önemli bir adım olabilir.

**3.** Yapılan analizlerde yanlılık içermediği halde cinsiyet ve mezun olunan yüksek öğretim programı gibi değişkenlere göre bir gruba avantaj sağladığı belirlenen maddelerin test içerisindeki sayısı dengelenebilir.

**4.** Seçme ve yerleştirme amacıyla kullanılan genel yetenek testlerinde sözel bölüm mezunlarının dezavantaj yaşamaması için sözel ve sayısal alt testlerin madde güçlüklerinin dengelenmesi sağlanabilir.

**5.** Özellikle iş hayatını etkileyen seçme ve yerleştirme sınavlarında üniversitelerin farklı bölümlerden gelen adayların dezavantaj yaşamaması için sınav analizlerinde cinsiyetin yanında mezun olunan yüksek öğretim programlarının da değişken olarak gözönünde bulundurulması sağlanabilir.

**6.** Bu çalışmada mezun olunan yüksek öğretim programı değişkeni FBG ve SBG ile sınırlandırılmıştır. Yapılacak diğer çalışmalarda evreni daha iyi temsil edecek bölüm grupları ( Dil, Eşit Ağırlık, Sanat Grupları v.b.) ile çalışılabilir.

**7.** Bu çalışmada KPSS Genel Yetenek Testinin sözel ve sayısal maddeleri incelenmiştir. Yapılacak diğer çalışmalarla KPSS Genel Kültür ve Özel Alan Sınavlarının maddeleri olası yanlılık nedenleri açısından incelenebilir.

**8.** Bu çalışmada DMF belirleme yöntemleri olarak MH, MTK-OO ve b parametre farklarına dayalı DMF belirleme yöntemleri kullanılmıştır. Farklı DMF yöntemleri kullanılarak çalışmalar yapılması önerilebilir.

**9.** MH, MTK-OO ve b parametre farklarına dayalı DMF belirleme yöntemi ile belirlenen maddelerdeki DMF'lerin etki büyüklükleri yöntemlerin bu konudaki sınırlılıkları nedeni ile üç yöntem birlikte değerlendirilerek belirlenmiştir. DMF etki büyüklüklerinin belirlenmesi için farklı analiz yöntemleri denenebilir. Madde Tepki Kuramına dayalı DMF analiz yöntemlerinin kullanabileceği ortak DMF etki büyüklük sınıflamalarının oluşturulması için çalışmalar yapılabilir.

## KAYNAKÇA

- Acar, T. (2008) *Maddenin Farklı Fonksiyonlaşmasını Belirlemede Kullanılan Genelleştirilmiş Aşamalı Doğrusal Modelleme, Lojistik Regresyon ve Olabilirlik Oranı Tekniklerinin Karşılaştırılması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi
- Amrein, A. L. ve Berliner, D. C. (2002). High-stakes testing, uncertainty, and student learning. *Education Policy Analysis Archives*, 10(18). <http://epaa.asu.edu/epaa/v10n18/>.
- Azen, R., Bronner, S., & Gafni, N. (2002). Examination of Gender Bias in University Admissions. *Applied Measurement in Education*, Vol. 15, pp 75-94.
- Bakan Kalaycıoğlu, D. Ve Berberoğlu, G., (2010) Differential Item Functioning Analysis of the Science and Mathematics Items in the University Entrance Examinations in Turkey. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 29, (2011), p.467-478.
- Bakan Kalaycıoğlu, D. ve Kelecioğlu, H. (2011). Öğrenci Seçme Sınavı'nın madde yanlılığı açısından incelenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 36(161), 3-13.
- Baykul, Y. (2000) *Eğitimde ve Psikolojide Ölçme: Klasik Test Teorisi ve Uygulaması*. Ankara: ÖSYM Yayınları.
- Baron-Cohen, S. (2003). *The essential difference: The truth about the male and female brain*. New York: Basic Books.
- Breithaupt, K. ve Zumbo, B.D. (2002). *Sample Invariance of The Structural Equation Model and The Item Response Model: A Case Study*. *Structural Equation Modeling*, 9(3), 390-412.

- Camilli, G. (2006). Test fairness: In R. L. (Ed.), *Educational measurement* (4th ed., pp. 220-256). Westport, CT: American Council on Education.
- Camilli, G. ve Shepard L. A., (1994). *Methods for Identifying Biased Test Items*, SAGE Publications.
- Casey, M. B., Nuttal, R., Pezaris, E., & Benbow, C. (1995). The influence of spatial ability on gender differences in mathematics college entrance test scores across diverse samples. *Developmental Psychology*, 31,679–705.
- Chiu, Ming Ming ve Catherine McBride-Chang (2006). Gender, context, and reading: a comparison of students in 43 countries. *Scientific Studies of Reading* 10, 4, 331–362.
- Crone, P.K.; Belle, G.V.; Larson, E.B., (2004) *Test Bias In a Cognitive Test: Differential Item Functioning in the CASI* Statistics Medicine, Volume 23 Issue 2, pg. 241-256 6 january
- Coley, R. J. (2001). *Differences in the Gender Gap: Comparison Across Racial/Ethnic Groups in Education and Work*. Policy Informaiton Report, Educational Testing Service.
- Çepni, Z. (2011). *Değişen Madde Fonksiyonlarının Sıbttest, Mantel Haenzsel, Lojistik Regresyon Ve Madde Tepki Kuramı Yöntemleriyle İncelenmesi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Dann, P.L.; Irvine, S.H.; Collis J.M. (1991) *Advances In Computer-Based Human Assessment* London, Kluwer Academic Publishers
- Deveci, N.A. (2008). *Üniversitelerarası Kurul yabancı dil sınavının madde yanlılığı bakımından incelenmesi*. (Yayınlanmamış Doktora Tezi) Ankara Üniversitesi, Ankara.

- Durand, J.ve Park, S. (2007) A Study of Gender and Academic Major-Based Differential Item Functioning (DIF) in KEPT Mexico 2006. *Studies in Linguistics and Language Teaching*. 19, 55-85.  
[https://www.kandagaigo.ac.jp/kuis/about/bulletin/jp/019/pdf/jeffrey\\_siwon.pdf](https://www.kandagaigo.ac.jp/kuis/about/bulletin/jp/019/pdf/jeffrey_siwon.pdf)
- Dorans, N.J.; Holland, P.W. (1993). DIF Detection And Description: Mantel-Haenzsel And Standardization. In P.W.Holland & H. Wainer (Eds.) *Differential item functioning: Theory and practice* (pp.137-166) Hillsdale, N.J: Erlbaum.
- Embretson, S.E.; Reise, S.T, (2000) *Item Perponse Theory For Psychologists* London, Lawrance Erlbaum Associates Publishers
- Ercikan, K.(2002). Disentangling Sources Of Differential Item Functioning In Multilanguage Assessments. *International Journal Of Testing*. 2(3&4), 199-215.
- Geary, D. C. (1998). *Male, female: The evolution of human sex differences*. Washington, DC: American Psychological Association.
- Grigorenko, E.L. (2009) (Ed.) *Multicultural Psychoeducational Assesment* Springer Pub. (p. 516) Newyork
- Gierl, M., Khaliq, S., Boughton, K. (1999) *Gender differential item functioning in mathematics and science: Prevalence and policy implications*. Paper presented at the annual meeting of the Canadian Society for the Study of Education, Sherbrooke, Quebec.
- Gierl, M.J., Rogers, W.T., Klinger, D. (1999) *Using Statistical and Jungemental Reviews to Identify and Interpret Translation DIF*. Paper Presented Annual Meeting of the National Council on Measurement in Education at the Symposium entitled, "Transtation DIF: Advances and Applications, Moentral, Quebec, Canada, April 20-22.

- Gokiert, R. J. ve Ricker, K. L. (2004). Gender differential item functioning on the WISC-II: Analysis of the Canadian standardization sample. *Centre for Research in Applied Measurement and Evaluation*. Erişim: 24 Mart 2010, [http://www2.education.ualberta.ca/educ/psych/crame/files/Gender\\_DIF\\_WISCII.pdf](http://www2.education.ualberta.ca/educ/psych/crame/files/Gender_DIF_WISCII.pdf)
- Greer, T.G. (2004). *Detection Of Differential Item Functioning (DIF) On The SATV:A Comparision Of Four Methods: Mantel-Haenszel, Logistic Regression, Simultaneous Item Bias And Likelihood Ratio Test*. Yayimlanmamış Doktora Tezi, University of Houston.
- Grootenboer, P., ve Hemmings, B. (2007) Mathematics Performance and the Role Played by Affective and Background Factors. *Mathematics Education Research Journal*. Vol. 19, No. 3, 3–20
- Guler, N. & Penfield, R.D. (2009). *A Comparison of the Logistic Regression and Contingency Table Methods for Simultaneous Detection of Uniform and Nonuniform DIF*. *Journal of Educational Measurement*, 46(3), 314-329.
- Hambleton, R. K. (2006). Good Practices for Identifying Differential Item Functioning. *Medical Care*, 44, 182-188.
- Hambleton, R.K.; Swaminathan, H. (1985) *Item Response Theory: Principles and Applications*. Boston: Kluwer-Nijhoff Publishing
- Hambleton, R.K; Swaminathan,H.; Rogers,H.J. (1991) *Fundamentals of Item Response Theory* USA, Sage Publications
- Hambleton R.K; Rodgers H. J. (1995). Item bias review. *Practical Assessment, Research, and Evaluation*, 4(6). Retrieved March 18, 2009, from <http://PAREonline.net/getvn.asp?v=4andn=6>.
- Harris, A. M. ve Carlton, S. T. (1983). Patterns of Gender Differences on Mathematics Items on the Scholastic Aptitude Test. *Applied Measurement in Education*, 6, 137-151.

- Higaldo, M. D. ve Lopez-Pina, J. A. (2004). Differential Item Functioning Detection and Effect Size: A Comparison between Logistic Regression and Mantel-Haenszel Procedures. *Educational and Psychological Measurement*, 64, 903-915.
- Hyde, Janet S. ve Marcia C. Linn (1988) Gender differences in verbal ability: a meta-analysis". *Psychological Bulletin* 104, 1, 53–69.
- Jodoin, G.M. ve Gierl M.J. (2001). *Evaluating Type 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
- Ironson, G. H. ve Craig, R.( 1982) *Item Bias Techniques When Amount Of Bias Is Varied And Score Differences Groups Are Presented*. University of South Florida, Tampa. Dept of Psychology. (ERIC Document Reproduction Service (No. ED 227146)
- Jensen, A.R. (1980) *Bias in Mental Testing* NewYork, The Free Press
- Jodoin, G.M. ve Gierl, M.J. (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.
- Kamu Görevlerine İlk Defa Atanacaklar İçin Yapılacak Sınavlar Hakkında Genel Yönetmelik*, Resmi Gazete 3/5/2002 No:24744 [www.mevzuat.gov.tr](http://www.mevzuat.gov.tr)
- Kamu Personeli Seçme ve Yerleştirme Sınav Kılavuzu* (2007), T.C. Yüksek Öğretim Kurulu Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Merkezi, Ankara [www.osym.gov.tr](http://www.osym.gov.tr)
- Karakaya, İ ve Kutlu, Ö. (2012). Seviye belirleme sınavındaki Türkçe alt testlerinin madde yanlılığının incelenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 37 (165) 348-362.
- [www.kpss.com.tr](http://www.kpss.com.tr)
- Kimura, D. (1999). *Sex and cognition*. Cambridge, MA: MIT Press.

- Kunnan, A. J. (2000). Fairness and justice for all. In A. J. Kunnan (Ed.), *Fairness and validation in language assessment: Selected papers from the 19th Language Testing Research Colloquium, Orlando, Florida* (pp. 1-14). Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Kristjansson, E., Aylesworth, R., McDowell, I, & Zumbo, B. D. (2005). A comparison of four methods for detecting DIF in ordered response items. *Educational and Psychological Measurement*, 65, 935-953.
- Le, V. (1999). Identifying Differential Item Functioning On the NELS: 88 History Achievement Test. *Center for the Study of Evaluation Technical Report*. (ED443879)
- Leder, G.C. (1992). *Mathematics and gender: Changing perspectives*, in D.A. Grouws (Ed), *Handbook of research on mathematics teaching and learning* New York: Macmillan. National Examination Council (NECO) (2011).
- Lessons in Learning: *Why boys don't like to read: Gender differences in reading achievement* (2009), Canadian Council on Learning <http://www.ccl-cca.ca/CCL/Reports/LessonsInLearning/LinL20090218Whyboysdontliketoread.html>
- Lietz, Petra (2006). A meta-analysis of gender differences in reading achievement at the secondary school level. *Studies in Educational Evaluation* 32, 4, 317–344.
- Linacre J.M.; Wright B.D. (1989) *Mantel-Haenszel DIF and PROX are Equivalent*. *Rasch Measurement Transactions*, 3:2 p.52-53 <http://www.rasch.org/rmt/rmt32a.htm>
- Lynn, R., ve Mikk, J. (2009). Sex differences in reading achievement. *Trames*, 13, 3-13.
- Lord, F.M., and Novick, M.R. (1968). *Statistical Theories of Mental Test Scores*. New York: Addison-Wesley Publishing Company.

- Mendes-Barnett, S. ve Ercikan, K. (2006). Examining sources of gender DIF in mathematics assessments using a confirmatory multidimensional model approach. *Applied Measurement in Education*, 19, 289-304.
- Murphy, E.J.; Elliot S.M. (1991) *A Sustained Strategy for Preventing Potential Bias in the TMTE* Recent Perspectives on the Texas Master Teacher Examination (TMTE) National Evaluation Systems.
- Narayanan, P. ve Swaminathan, H. (1996). Identification of items that show nonuniform DIF. *Applied Psychological Measurement*, 20, 257-274.
- Oakland, T. (2004). Use of educational and psychological test internationally. *Applied Psychology: International Review*, 53, 157-172.
- Osterlind, J. S., (1983). *Test Item Bias*. Sage Publications
- Osterlind, J. S., ve Everson, H.T. (2009). *Differential Item Functioning*. ABD;; Sage Publications, Inc.
- Pang, X.L., Tian, F., Boss, M.W., (1994, April) *Performance Of Mantel-Haenszel And Logistic Regression DIF Procedures Over Replications Using Real Data* American Educational Research Association 4-8
- Penfield, R.D. (2003) *Application of the Breslow-Day test of trend in odds ratio heterogeneity to detection of nonuniform DIF*. Alberta Journal Of Educational Research, 49, 231-243.
- Perrone, M. (2006). Differential item functioning and item bias: Critical consideration in test fairness. *Applied Linguistics*, 6(2): 1-3.
- Raju, N.S (1988) *The area between two item characteristic curves*. Psychometrika, 53, 495-502
- Roever C (2005). *"That's not fair!" Fairness, bias, and differential item functioning in language testing*. Retrieved March 18, 2009 , from the University of Hawai'i System  
<http://www2.hawaii.edu/~roever/brownbag.pdf>.

- Rust, R., Golombok S.(1989) *Modern Psychometrics*, London, New York: Routledge
- Scheuneman JD (1982). A new look at bias in aptitude tests. In P. Merrifield (Ed.), *New directions for testing and measurement: Measuring human abilities*, No. 12. San Francisco: Jossey-Bass.
- Scheunemann, J. D. ve Grima, A. (1997). Characteristics of quantitative word items associated with differential performance for female and Black examinees. *Applied Measurement in Education*, 4, 299-320.
- Schumacher, R. (2005). Test bias and differential item functioning. [www.appliedmeasurementassociation.com](http://www.appliedmeasurementassociation.com) Retrieved July 2010.
- Shepard, L. A., Camilli, G. ve Williams, D. M. (1985) *Validity Of Approximation Techniques For Detecting Item Bias*. *Journal of Educational Measurement*. 22,2, pp77-105.
- Shohamy, E. (2000). Fairness in language testing. In A. J. Kunnan (Ed.), *Fairness and validation in language assessment: Selected papers from the 19th Language Testing Research Colloquium, Orlando, Florida* (pp. 15-19).Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Stoet G, Geary DC (2013) Sex Differences in Mathematics and Reading Achievement Are Inversely Related: Within- and Across-Nation Assessment of 10 Years of PISA Data. *PLoS ONE*8(3):e57988.doi:10.1371/journal.pone.0057988
- Öğretmen,T., ve Doğan,N., (2004). *OKÖSYS Matematik Alt Tesine Ait Maddelerin Yanlılık Analizi*, Malatya, İnönü Eğitim Fakültesi Dergisi. Cilt 5, sayı 8
- Öğretmen,T.,(1995). *Differential Item Functioning Analysis Of The Verbal Ability Section Of The First Stage Of The University Entrance Examination In Turkey*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi ,ODTÜ.

- Wang, W.; Su, Y. (2004). *Effects of Average Signed Area Between Two Item Characteristic Curves and Test Purification Procedures on the DIF Detection via the Mantel-Haenszel Method* [Applied Measurement in Education](#), Volume [17](#), Issue [2](#) July 2004 , pages 113 – 144
- Wang, W ve Yeh, Y.L. (2003). *Effects of anchor item methods on differential item functioning detection with the likelihood ratio test.* *Applied Psychological Measurement*, 27, 479-498.
- Wiberg, M. (2007). *Measuring end Detecting Differential İtem Functioning Criterion-Referenced Licensing Test: A Theoretic Comparison Of Methods.* Umea University . EM No 60.
- Williams, V. (1997). The “unbiased” anchor: Bridging the gap between DIF and item bias. *Applied Measurement in Education*, 10, 253-267.
- Thissen, D. (2001). *IRTLRDIF v.2.0b: Software for the computation of the statistics involved in item resposen theory likelihood-ratio tests for differential item functioning.* Retrieved from <http://www.unc.edu/dthissen/dl.html>
- Thissen, D., Steinberg, L. ve Wainer, H. (1988). Use of item response theory in the study of group differences in trace lines. In H. Wainer ve H. Braun (Eds.), *Test Validity*. (pp. 147-169). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Thissen, D., Steinberg, L., Wainer, H. (1993) *Detection of Differential Item Functioning Using The Parameters Of Item Response Models.* In P.W.Holland &H. Wainer (Eds.) *Differential Item Functioning: Theory and Practice* (pp.67-113) Hillsdale, N.J: Erlbaum.
- Turgut, M.F. (1992) *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Metodları* Saydam Matbaacılık, Ankara
- Yenal,E. (1995). *Differential Item Functioning Analysis Of The Quantitative Ability Section Of The First Stage Of The University Entrance Examination İn Turkey*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi ,ODTÜ.

- Yıldırım, H.H. (2006) *The Differential Item Functioning (DIF) Analysis Of Mathematics items in The International Assessment Programs* Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Yıldırım, S. (2008). Farklı İşleyen Maddelerin Belirlenmesinde Sınırlandırılmış Faktör Çözümlemesinin Olabilirlik-Oranı Ve Mantel-Haenszel Yöntemleriyle Karşılaştırılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* (H. U. Journal of Education) 34: 297-307
- Yılmaz, H. B. (2009). On the development and measurement of spatial ability. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 1(2), 83-96.
- Yurdugül, H., (2003) *Ortaöğretim Kurumları Seçme ve Yerleştirme Sınavının Madde Yanlılığı Açısından İncelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü
- Yurdugül, H. ve Aşkar, P. (2004). Ortaöğretim Kurumları Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Sınavı'nın Öğrencilerin Yerleşim Yerlerine Göre Diferensiyel Madde Fonksiyonu Açısından İncelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 27, 268-275
- Zieky, M. (1993) *Practical questions in the use of DIF statistics in test development*. In P.W. Holland ve H. Wainer (Eds.), *Differential Item Functioning* (pp 337-347). Hillsdale NJ. Erlbaum.
- Zimowski, M. F., Muraki, E., Mislevy, R. J. ve Bock, R. D. (1996). *BILOG-MG: Multiple-Group IRT Analysis and Test Maintenance for Binary Items*. Chicago, IL: Scientific Software International.
- 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* Ottawa, Directorate of Human Resources Research and Evaluation, Department of National Defense.

## EKLER

### EK 1. Uzman Görüşü Anketi

Sayın Uzman,

Doktora tez çalışması kapsamında öğretmen adaylarının aldığı Kamu Personeli Seçme Sınavı (KPSS) Genel Yetenek Testindeki maddelerin aynı yeterlik düzeyinde olduğu halde üniversitelerin farklı bölümlerden mezun olan ve kız ve erkek adaylara avantaj ve/veya dezavantaj sağlayıp sağlamadığı araştırılmaktadır.

Ekte sunulan sorularda, aynı yeterlik düzeylerinde olmalarına rağmen mezun oldukları yüksek öğretim programlarına ve cinsiyetlerine göre adayların doğru yanıtlama oranlarında farklılık bulunmaktadır. Sizlerden beklenen maddeleri dikkatle inceleyip, ekteki maddelerin verilen konu alanlarından hangisini ölçtüğünü belirlemeniz ve test alanlara olası avantaj ve/veya dezavantaj sağlayabilecek gerekçelerden uygun gördüğünüzü işaretleyerek istenen detayları yazmanızdır. Listelenenlerden farklı bir neden olduğunu düşünüyorsanız lütfen “diğer” kısmına ekleyiniz.

Desteyiniz için teşekkür ederim.

Şule Akalın

Ankara Üniversitesi Geliştirme Vakfı Okulları

Ölçme ve Değerlendirme Uzmanı

0532 227 36 49

[suleakalin@hotmail.com](mailto:suleakalin@hotmail.com)

#### Araştırma kapsamında incelenen gruplar:

Fen Bilimleri Grubu : Matematik, Fizik, Kimya ve Biyoloji Bölüm mezunları

Sosyal Bilimler Grubu : Türkçe, Sosyal Bilgiler, Tarih, Coğrafya ve Okul Öncesi Öğretmenliği Bölüm mezunları

**KPSS GENEL YETENEK TESTİNDE MEZUN OLUNAN YÜKSEK ÖĞRETİM  
PROGRAMINA GÖRE YANLILIK GÖSTEREN MADDELER**

**SÖZEL TEST**

5. (I) Kitapların, özellikle de romanların, bir okurun yaşamındaki yeri nedir? (II) Çocuklukta, ilk gençlikte ya da daha geç dönemlerde okunan kimi romanların tadı, nasıl olur da üzerinden yıllar geçmesine karşın unutulmaz? (III) Yazarımız, benzer soruları kendine sormuş olmalı ki çocukluğundan bugüne değin yaşamında iz bırakan kitaplardan söz eden bir yapıt ortaya koymuş. (IV) Yapıtın önsözünde belirttiği gibi o kitapları okumaktan aldığı hazı, yaptığı anımsatmalarla okurlarına da tattırmak istemiş. (V) Bunda başarılı olduğu konusunda eleştirmenler ortak bir kaniya varmışlar.

**Bu parçadaki numaralanmış cümlelerin hangisinde tahmin anlamı vardır?**

- A) I.      B) II.      C) III.      D) IV.      E) V.

**Yandaki madde aşağıda verilen konu alanlarından hangisini ölçmektedir? İşaretleyiniz.**

- Okuduğunu Anlama      ( )  
Anlatım Özellikleri      ( )  
Dil Bilgisi      ( )  
Sözcük Bilgisi      ( )

**Bu testte ölçülen sözel yetenek bakımından aynı düzeyde bulunan adaylar göz önüne alındığında, *Fen Bilimlerinden* mezun olan adaylar yukarıdaki maddeyi daha yüksek oranda doğru yanıtlamışlardır. Bu durumun nedeni sizce ne olabilir?**

- Mezun olunan bölümün eğitim programlarının etkisi ile      ( ) Evet      ( ) Hayır  
Açıklayınız.....
- Maddede kullanılan bir ifade ya da sözcüğün gruba tanıdık gelmesi nedeni ile  
( ) Evet      ( ) Hayır  
Sözcüğü, ifadeyi yazınız.....
- Mezun olunan bölüme bağlı olarak bir grubun maddenin içeriğine aşina olması nedeni ile  
( ) Evet      ( ) Hayır  
İçeriği yazınız.....
- Öğrencilerin okudukları program gereği ilgilerinin sorunun konusuna/içeriğine daha yakın olması nedeni ile  
( ) Evet      ( ) Hayır  
Açıklayınız.....
- Diğer:.....

6. (I) Okul dergilerinde çok fazla şiir yayımlanması doğru bir tutum değil. (II) Çünkü yapılması gereken, bütün öğrencilerin değil, şiir yazabilecek öğrencilerin öne çıkarılmasıdır. (III) Bir öğrencide yazma tutkusu varsa o, şiirlerini kabul ettirene kadar çabalayacak, hep daha iyisini arayacaktır. (IV) Böyle bir tutkusu yoksa şiire ilgi duymayacaktır. (V) Bunun sonucunda da ucuz aşk şiirleri yazmaktan öteye geçemeyecektir.

**Bu parçadaki numaralanmış cümlelerin hangilerinde koşul anlamı vardır?**

- A) I. ve II.                      B) I. ve IV.                      C) II. ve III.  
D) III. ve IV.                      E) IV. ve V.

**Yandaki madde aşağıda verilen konu alanlarından hangisini ölçmektedir? İşaretleyiniz.**

- Okuduğunu Anlama ( )  
Anlatım Özellikleri ( )  
Dil Bilgisi ( )  
Sözcük Bilgisi ( )

**Bu testte ölçülen sözel yetenek bakımından aynı düzeyde bulunan adaylar göz önüne alındığında, Sosyal Bilimlerinden mezun olan adaylar yukarıdaki maddeyi daha yüksek oranda doğru yanıtlamışlardır. Bu durumun nedeni sizce ne olabilir?**

- Mezun olunan bölümün eğitim programlarının etkisi ile ( ) Evet ( ) Hayır

Açıklayınız.....

- Maddede kullanılan bir ifade ya da sözcüğün gruba tanıdık gelmesi nedeni ile

( ) Evet ( ) Hayır

Sözcüğü, ifadeyi yazınız.....

- Mezun olunan bölüme bağlı olarak bir grubun maddenin içeriğine aşina olması nedeni ile

( ) Evet ( ) Hayır

İçeriği yazınız.....

- Öğrencilerin okudukları program gereği ilgilerinin sorunun konusuna/içeriğine daha yakın olması nedeni ile

( ) Evet ( ) Hayır

Açıklayınız.....

- Diğer:.....

10. (I) Son zamanlarda yayımlanan birtakım değerlendirmelerde, Türk edebiyatında kadın yazarların azlığından söz ediliyor ve onlar, aşk gibi "hafif" konuları ele aldıkları için eleştiriliyor. (II) Sanki Türk kadını toplum yaşamına yüzyıllar önce katılmış! (III) Onca zaman bomboş oturmuş! (IV) Sanki okuma-yazma öğrenmesine bile izin verileli yalnızca seksen yıl olmamış gibi... (V) Sanki dünya edebiyat tarihinde en vazgeçilmez konuların başında aşk gelmiyormuş gibi... (VI) Atlı arabalarla gezen kadınların yazdığı romanlar uzay çağında yaşayanları etkiliyor, duygulandırıyor, insanlığın en temel, en değişmez, en can alıcı temasını yani aşkı işlemeyi başarmışlardır.

**Bu parçanın I. cümlesinde belirtilenlerle ilgili olarak daha sonraki cümlelerde söylenenlerin tümü aşağıdakilerden hangisiyle nitelendirilebilir?**

- A) Karşı çıkan  
B) Bir sonuca varmayan  
C) Destekleyen  
D) Olumlu ve olumsuz yönlerini belirten  
E) Nesnel bakış açısıyla yaklaşan

**Yandaki madde aşağıda verilen konu alanlarından hangisini ölçmektedir? İşaretleyiniz.**

- Okuduğunu Anlama ( )  
Anlatım Özellikleri ( )  
Dil Bilgisi ( )  
Sözcük Bilgisi ( )

**Bu testte ölçülen sözel yetenek bakımından aynı düzeyde bulunan adaylar göz önüne alındığında, Sosyal Bilimlerden mezun olan adaylar yukarıdaki maddeyi daha yüksek oranda doğru yanıtlamışlardır. Bu durumun nedeni sizce ne olabilir?**

- Mezun olunan bölümün eğitim programlarının etkisi ile ( ) Evet ( ) Hayır

Açıklayınız.....

- Maddede kullanılan bir ifade ya da sözcüğün gruba tanıdık gelmesi nedeni ile

( ) Evet ( ) Hayır

Sözcüğü, ifadeyi yazınız.....

- Mezun olunan bölüme bağlı olarak bir grubun maddenin içeriğine aşina olması nedeni ile ( ) Evet ( ) Hayır

İçeriği yazınız.....

- Öğrencilerin okudukları program gereği ilgilerinin sorunun konusuna/içeriğine daha yakın olması nedeni ile ( ) Evet ( ) Hayır

Açıklayınız.....

- Diğer:.....

12. Şereflikoçhisar'dan ötelere, Hirfanlı Barajı'na da git-

tik. Tatlı kıvrımlı yollardan, alın teri kokan tarlalar  
I II

arasından, köpek havlamaları, kaz sürüleri eşliğinde

köy sokaklarından geçtik. Birkaç çıplak tepe-vadi  
III

aştık. Sonra Hirfanlı Barajı'na ulaştık. İleride, bizden  
IV

uzaklaştıkça küçülen kayıklar vardı.  
V

Bu parçadaki altı çizili sözlerin hangisinden önce  
betimleyici ögeler kullanılmamıştır?

A) I. B) II. C) III. D) IV. E) V.

**Yandaki madde aşağıda verilen konu alanlarından hangisini ölçmektedir? İşaretleyiniz.**

Okuduğunu Anlama ( )

Anlatım Özellikleri ( )

Dil Bilgisi ( )

Sözcük Bilgisi ( )

**Bu testte ölçülen sözel yetenek bakımından aynı düzeyde bulunan adaylar göz önüne alındığında, Sosyal Bilimlerden mezun olan adaylar yukarıdaki maddeyi daha yüksek oranda doğru yanıtlamışlardır. Bu durumun nedeni sizce ne olabilir?**

- Mezun olunan bölümün eğitim programlarının etkisi ile ( ) Evet ( ) Hayır

Açıklayınız.....

- Maddede kullanılan bir ifade ya da sözcüğün gruba tanıdık gelmesi nedeni ile

( ) Evet ( ) Hayır

Sözcüğü, ifadeyi yazınız.....

- Mezun olunan bölüme bağlı olarak bir grubun maddenin içeriğine aşina olması nedeni ile ( ) Evet ( ) Hayır

İçeriği

yazınız.....

- Öğrencilerin okudukları program gereği ilgilerinin sorunun konusuna/içeriğine daha yakın olması nedeni ile ( ) Evet ( ) Hayır

Açıklayınız.....

Diğer:.....

13. İlerlemiş yaşına karşın sağlıklı  $\frac{I}{I}$  dinç görünen nine

şöyle diyor : "Sağlığını  $\frac{II}{II}$  ; işte bu soluduğum hava-

ya borçluyum  $\frac{IV}{IV}$  ." Ardından şunu da ekliyor: "Yayla-

nın suyuyla yoğurduna da  $\frac{V}{V}$  "

Yukarıdaki parçada, numaralanmış noktalama işaretlerinden hangisi yanlış kullanılmıştır?

A) I. B) II. C) III. D) IV. E) V.

**Yandaki madde aşağıda verilen konu alanlarından hangisini ölçmektedir? İşaretleyiniz.**

Okuduğunu Anlama ( )

Anlatım Özellikleri ( )

Dil Bilgisi ( )

Sözcük Bilgisi ( )

**Bu testte ölçülen sözel yetenek bakımından aynı düzeyde bulunan adaylar göz önüne alındığında, Sosyal Bilimlerden mezun olan adaylar yukarıdaki maddeyi daha yüksek oranda doğru yanıtlamışlardır. Bu durumun nedeni sizce ne olabilir?**

- Mezun olunan bölümün eğitim programlarının etkisi ile ( ) Evet ( ) Hayır

Açıklayınız.....

Maddede kullanılan bir ifade ya da sözcüğün gruba tanıdık gelmesi nedeni ile ( )

Evet ( ) Hayır

Sözcüğü, ifadeyi yazınız.....

- Mezun olunan bölüme bağlı olarak bir grubun maddenin içeriğine aşina olması nedeni ile ( ) Evet ( ) Hayır

İçeriği yazınız.....

- Öğrencilerin okudukları program gereği ilgilerinin sorunun konusuna/içeriğine daha yakın olması nedeni ile ( ) Evet ( ) Hayır

Açıklayınız.....

- Diğer:.....

14. Balıkesir'den çıkıp Edremit'e yöneldiniz mi sizinle kaynaşır, bütünleşir doğa (I) Yamaçlarda koyu yeşil çamlar, aşağılarda açık yeşil çınarlar, kavaklar (II) Kekik kokulu, çam kokulu bir esinti yalar geçer bedeninizi (III) Bir hışırtı, Şap Dağı'nın, Madra Dağı'nın derinliklerine çeker sizi (IV) Bir yunmuş arınmışlık duygusu uyanır içinizde (V)

**Bu parçadaki numaralanmış yerlerin hangisinde ötekilerden farklı bir noktalama işareti kullanılmıştır?**

- A) I. B) II. C) III. D) IV. E) V.

**Yandaki madde aşağıda verilen konu alanlarından hangisini ölçmektedir? İşaretleyiniz.**

- Okuduğunu Anlama ( )  
Anlatım Özellikleri ( )  
Dil Bilgisi ( )  
Sözcük Bilgisi ( )

**Bu testte ölçülen sözel yetenek bakımından aynı düzeyde bulunan adaylar göz önüne alındığında, Sosyal Bilimlerden mezun olan adaylar yukarıdaki maddeyi daha yüksek oranda doğru yanıtlamışlardır. Bu durumun nedeni sizce ne olabilir?**

- Mezun olunan bölümün eğitim programlarının etkisi ile ( ) Evet ( ) Hayır

Açıklayınız.....

- Maddede kullanılan bir ifade ya da sözcüğün gruba tanıdık gelmesi nedeni ile ( ) Evet ( ) Hayır

Sözcüğü, ifadeyi yazınız.....

- Mezun olunan bölüme bağlı olarak bir grubun maddenin içeriğine aşina olması nedeni ile ( ) Evet ( ) Hayır

İçeriği

yazınız.....

- Öğrencilerin okudukları program gereği ilgilerinin sorunun konusuna/içeriğine daha yakın olması nedeni ile ( ) Evet ( ) Hayır

Açıklayınız.....

- Diğer:.....

23. Çocukluğumun kış sabahlarında karla kaplı pencerelerin ak sessizliğine açardım gözlerimi. Dışarıya fırlardım. Karın temiz serinliği ciğerlerime dolardı. Ahırlarda atlar, doğum bekleyen inekler... Her tahta parçası bir kızak... Ayağın gömüleceği kadar yağmıssa kar, annem ekmek tahtasını elime tutuştururdu. Tah-taya yapışık hamur kırıntıları ancak kara sürtünerek temizlenirdi. Dönüşte kızağımı ayna gibi gören annemin gözlerinde kar sevinçleri ışıldardı.

**Bu parçada, yazarın çocukluk yıllarıyla ilgili olarak ne anlatılmaktadır?**

- A) Çocukluğunda yalnızlık çektiği  
B) Hayvanları sevmeye o yıllarda başladığı  
C) Her mevsimin kendine özgü güzelliklerinden yararlandığı  
D) Kendi yaptığı oyuncaklarla oynadığı  
E) Kış günlerini nasıl geçirdiği

**Yandaki madde aşağıda verilen konu alanlarından hangisini ölçmektedir? İşaretleyiniz.**

- Okuduğunu Anlama ( )  
Anlatım Özellikleri ( )  
Dil Bilgisi ( )  
Sözcük Bilgisi ( )

**Bu testte ölçülen sözel yetenek bakımından aynı düzeyde bulunan adaylar göz önüne alındığında, Fen Bilimlerinden mezun olan adaylar yukarıdaki maddeyi daha yüksek oranda doğru yanıtlamışlardır. Bu durumun nedeni sizce ne olabilir?**

- Mezun olunan bölümün eğitim programlarının etkisi ile ( ) Evet ( ) Hayır

Açıklayınız.....

- Maddede kullanılan bir ifade ya da sözcüğün gruba tanıdık gelmesi nedeni ile ( ) Evet ( ) Hayır

Sözcüğü, ifadeyi yazınız.....

- Mezun olunan bölüme bağlı olarak bir grubun maddenin içeriğine aşina olması nedeni ile ( ) Evet ( ) Hayır

İçeriği yazınız.....

- Öğrencilerin okudukları program gereği ilgilerinin sorunun konusuna/içeriğine daha yakın olması nedeni ile ( ) Evet ( ) Hayır

Açıklayınız.....

- Diğer:.....

**KPSS GENEL YETENEK TESTİNDE CİNSİYETE GÖRE YANLILIK GÖSTEREN  
MADDELER**

**SÖZEL TEST**

1. Her yazıyı, her kitabı sözcük sözcük okumak ge-  
I  
rekli mi? Yazıdan yazıya, kitaptan kitaba değişir  
bu. Onlar arasında öyleleri vardır ki okuyayım diye  
kendimizi sıkmak gereksizdir. Ama öyle yazılar, ki-  
II  
taplar da vardır ki sözcükleri tada tada okuruz. Bu tür  
III  
yazılarda bizi kendine çeken nedir? Yazarın kişiliği,  
IV  
ustalığı ve bizi ne ölçüde gerçeklerle yüzleştirdiğidir.  
V

**Bu parçadaki numaralanmış sözlerle ilgili aşağı-  
daki açıklamalardan hangisi yanlıştır?**

- A) I. söz: Özenle, anlamlarını düşünerek  
B) II. söz: Bir işi yapabilmek için onun zorluğuna  
katlanmak  
C) III. söz: Yerinde kullanılmanın verdiği güzelliğin  
ayrımına vararak  
D) IV. söz: Cesaretlendiren, güçlendiren  
E) V. söz: Doğruları yansıtıp yansıtmadığı

**Yandaki madde aşağıda verilen konu  
alanlarından hangisini ölçmektedir?  
İşaretleyiniz.**

- Okuduğunu Anlama ( )  
Anlatım Özellikleri ( )  
Dil Bilgisi ( )  
Sözcük Bilgisi ( )

**Bu testte ölçülen sözel yetenek bakımından aynı düzeyde bulunan adaylar göz  
önüne alındığında, kadın adaylar yukarıdaki maddeyi daha yüksek oranda doğru  
yanıtlamışlardır. Bu durumun nedeni sizce ne olabilir?**

- Cinsiyet gruplarının cinsiyet özellikleri gereği ilgilerinin sorunun konusuna/içeriğine  
daha yakın olması nedeni ile ( ) Evet ( ) Hayır

Açıklayınız.....

- Maddede kullanılan bir ifade yada sözcüğün gruba tanıdık gelmesi nedeni ile  
( ) Evet ( ) Hayır

Sözcüğü, ifadeyi yazınız.....

- Cinsiyete bağlı olarak bir grubun maddenin içeriğine aşina olması nedeni ile  
( ) Evet ( ) Hayır

İçeriği yazınız.....

- Maddede kullanılan tarzın cinsiyet özelliklerine göre farklı olması nedeni ile (sözel  
anlatımın uzun olması vs. gibi) ( ) Evet ( ) Hayır

Açıklayınız.....

- Diğer:.....

7. Aşağıdaki cümlelerin hangisinde kişisel görüşe yer verilmemiştir?

- A) Bu romanında, ölümle sonuçlanan bir olayda adı geçen kişilerin mesleklerine ilişkin bilgiler vermişti.
- B) Yapıtında, birkaç çarpıcı olayı ustaca anlatarak okurların bu konuda yorum yapmasına ortam hazırlamış.
- C) Bu yapıtında, sarsıcı toplum gerçeklerine dikkat çekip bunlara kalıcı çözümler önermiştir.
- D) Bu romanında merak ve heyecan öğelerini yoğun bir biçimde kullanarak okuyucuyu etkilemeye çalışıyor.
- E) Bu yapıtıyla, beğenilen bir yazar olduğunu, bir kez daha ortaya koyuyor.

**Yandaki madde aşağıda verilen konu alanlarından hangisini ölçmektedir? İşaretleyiniz.**

- Okuduğunu Anlama ( )
- Anlatım Özellikleri ( )
- Dil Bilgisi ( )
- Sözcük Bilgisi ( )

**Bu testte ölçülen sözel yetenek bakımından aynı düzeyde bulunan adaylar göz önüne alındığında, kadın adaylar yukarıdaki maddeyi daha yüksek oranda doğru yanıtlamışlardır. Bu durumun nedeni sizce ne olabilir?**

- Cinsiyet gruplarının cinsiyet özellikleri gereği ilgilerinin sorunun konusuna/içeriğine daha yakın olması nedeni ile ( ) Evet ( ) Hayır

Açıklayınız.....

Maddede kullanılan bir ifade yada sözcüğün gruba tanıdık gelmesi nedeni ile

( ) Evet ( ) Hayır

Sözcüğü, ifadeyi yazınız.....

- Cinsiyete bağlı olarak bir grubun maddenin içeriğine aşina olması nedeni ile ( ) Evet ( ) Hayır

İçeriği yazınız.....

- Maddede kullanılan tarzın cinsiyet özelliklerine göre farklı olması nedeni ile (sözel anlatımın uzun olması vs. gibi) ( ) Evet ( ) Hayır

Açıklayınız.....

- Diğer:.....

17. Aşağıdaki cümlelerin hangisinde bir anlatım bozukluğu vardır?

- A) Bu bölgede yetişen zeytinleri, kendi fabrikalarımızda işleyerek kaliteli yağlar elde ediyoruz.
- B) Kış biteli neredeyse iki ay olacak ama havalar hâlâ ısınmadı.
- C) Bu tesisler, gençlerin hem spor yapmasına hem aynı zamanda sosyalleşmesine olanak sağlıyor.
- D) Kış turizminin gelişmesi için kış sporlarına ağırlık vermek ve bu sporlara uygun tesisler kurmak gerekir.
- E) Spor yapmak ya da hoşlanılan bir sanat dalıyla uğraşmak bireyi yaşama bağlıyor.

Yandaki madde aşağıda verilen konu alanlarından hangisini ölçmektedir? İşaretleyiniz.

- Okuduğunu Anlama ( )
- Anlatım Özellikleri ( )
- Dil Bilgisi ( )
- Sözcük Bilgisi ( )

**Bu testte ölçülen sözel yetenek bakımından aynı düzeyde bulunan adaylar göz önüne alındığında, kadın adaylar yukarıdaki maddeyi daha yüksek oranda doğru yanıtlamışlardır. Bu durumun nedeni sizce ne olabilir?**

- Cinsiyet gruplarının cinsiyet özellikleri gereği ilgilerinin sorunun konusuna/içeriğine daha yakın olması nedeni ile ( ) Evet ( ) Hayır

Açıklayınız.....

- Maddede kullanılan bir ifade yada sözcüğün gruba tanıdık gelmesi nedeni ile ( ) Evet ( ) Hayır

Sözcüğü, ifadeyi yazınız.....

- Cinsiyete bağlı olarak bir grubun maddenin içeriğine aşina olması nedeni ile ( ) Evet ( ) Hayır

İçeriği yazınız.....

- Maddede kullanılan tarzın cinsiyet özelliklerine göre farklı olması nedeni ile (sözel anlatımın uzun olması vs. gibi) ( ) Evet ( ) Hayır

Açıklayınız.....

- Diğer:.....

23. Çocukluğumun kış sabahlarında karla kaplı pencerelerin ak sessizliğine açardım gözlerimi. Dışarıya fırlardım. Karın temiz serinliği ciğerlerime dolardı. Ahırlarda atlar, doğum bekleyen inekler... Her tahta parçası bir kızak... Ayağın gömüleceği kadar yağmırsa kar, annem ekmek tahtasını elime tutuştururdu. Tah-taya yapışık hamur kırıntıları ancak kara sürtünerek temizlenirdi. Dönüşte kızığımı ayna gibi gören annemin gözlerinde kar sevinçleri ışıldardı.

**Bu parçada, yazarın çocukluk yıllarıyla ilgili olarak ne anlatılmaktadır?**

- A) Çocukluğunda yalnızlık çektiği  
B) Hayvanları sevmeye o yıllarda başladığı  
C) Her mevsimin kendine özgü güzelliklerinden yararlandığı  
D) Kendi yaptığı oyuncaklarla oynadığı  
E) Kış günlerini nasıl geçirdiği

**Yandaki madde aşağıda verilen konu alanlarından hangisini ölçmektedir? İşaretleyiniz.**

- Okuduğunu Anlama ( )  
Anlatım Özellikleri ( )  
Dil Bilgisi ( )  
Sözcük Bilgisi ( )

**Bu testte ölçülen sözel yetenek bakımından aynı düzeyde bulunan adaylar göz önüne alındığında, erkek adaylar yukarıdaki maddeyi daha yüksek oranda doğru yanıtlamışlardır. Bu durumun nedeni sizce ne olabilir?**

- Cinsiyet gruplarının cinsiyet özellikleri gereği ilgilerinin sorunun konusuna/içeriğine daha yakın olması nedeni ile ( ) Evet ( ) Hayır

Açıklayınız.....

- Maddede kullanılan bir ifade yada sözcüğün gruba tanıdık gelmesi nedeni ile ( ) Evet ( ) Hayır

Sözcüğü, ifadeyi yazınız.....

- Cinsiyete bağlı olarak bir grubun maddenin içeriğine aşina olması nedeni ile ( ) Evet ( ) Hayır

İçeriği yazınız.....

- Maddede kullanılan tarzın cinsiyet özelliklerine göre farklı olması nedeni ile (sözel anlatımın uzun olması vs. gibi) ( ) Evet ( ) Hayır

Açıklayınız.....

- Diğer:.....

**KPSS GENEL YETENEK TESTİNDE MEZUN OLUNAN YÜKSEK ÖĞRETİM  
PROGRAMINA GÖRE YANLILIK GÖSTEREN MADDELER**

**SAYISAL TEST**

32.

$$\frac{\sqrt{5} - \sqrt{3}}{\sqrt{10} - \sqrt{6}}$$

işleminin sonucu kaçtır?

A)  $\frac{\sqrt{2}}{4}$

B)  $\frac{\sqrt{2}}{3}$

C)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$

D)  $\sqrt{2}$

E)  $\sqrt{3}$

Yandaki madde aşağıda verilen konu alanlarından hangisini ölçmektedir? İşaretleyiniz.

Sayılarla İşlem Yapma ( )

Matematiksel İlişkilerden Yararlanma ( )

Problem Çözme ( )

Temel Geometri Bilgilerinden

Yararlanma ( )

Tablo, Grafik Okuma ve Yorumlama ( )

**Bu testte ölçülen sayısal yetenek bakımından aynı düzeyde bulunan adaylar göz önüne alındığında, *Fen Bilimlerinden* mezun olan adaylar yukarıdaki maddeyi daha yüksek oranda doğru yanıtlamışlardır. Bu durumun nedeni sizce ne olabilir?**

- Mezun olunan bölümün eğitim programlarının etkisi ile ( ) Evet ( ) Hayır

Açıklayınız.....

Maddede kullanılan bir ifade ya da sözcüğün gruba tanıdık gelmesi nedeni ile

( ) Evet ( ) Hayır

Sözcüğü, ifadeyi yazınız.....

- Mezun olunan bölüme bağlı olarak bir grubun maddenin içeriğine aşina olması nedeni ile ( ) Evet ( ) Hayır

İçeriği yazınız.....

- Öğrencilerin okudukları program gereği ilgilerinin sorunun konusuna/içeriğine daha yakın olması nedeni ile ( ) Evet ( ) Hayır

Açıklayınız.....

- Diğer:.....

34.

$$\frac{3!+4!+5!}{5!}$$

işleminin sonucu kaçtır?

A)  $\frac{6}{5}$

B)  $\frac{5}{4}$

C)  $\frac{5}{3}$

D)  $\frac{4}{3}$

E)  $\frac{3}{2}$

**Yandaki madde aşağıda verilen konu alanlarından hangisini ölçmektedir? İşaretleyiniz.**

Sayılarla İşlem Yapma ( )

Matematiksel İlişkilerden Yararlanma ( )

Problem Çözme ( )

Temel Geometri Bilgilerinden

Yararlanma ( )

Tablo, Grafik Okuma ve Yorumlama ( )

**Bu testte ölçülen sayısal yetenek bakımından aynı düzeyde bulunan adaylar göz önüne alındığında, *Fen Bilimlerinden* mezun olan adaylar yukarıdaki maddeyi daha yüksek oranda doğru yanıtlamışlardır. Bu durumun nedeni sizce ne olabilir?**

- Mezun olunan bölümün eğitim programlarının etkisi ile ( ) Evet ( ) Hayır

Açıklayınız.....

- Maddede kullanılan bir ifade ya da sözcüğün gruba tanıdık gelmesi nedeni ile ( ) Evet ( ) Hayır

Sözcüğü, ifadeyi yazınız.....

- Mezun olunan bölüme bağlı olarak bir grubun maddenin içeriğine aşina olması nedeni ile ( ) Evet ( ) Hayır

İçeriği yazınız.....

- Öğrencilerin okudukları program gereği ilgilerinin sorunun konusuna/içeriğine daha yakın olması nedeni ile ( ) Evet ( ) Hayır

Açıklayınız.....

- Diğer:.....

39.  $m, n$  negatif tam sayılar ve  $m < n$  olduğuna göre

$\frac{m}{m-n}$  değeri aşağıdakilerden hangisi olamaz?

A)  $\frac{3}{2}$

B)  $\frac{3}{4}$

C)  $\frac{4}{3}$

D)  $\frac{5}{4}$

E)  $\frac{7}{5}$

Yandaki madde aşağıda verilen konu alanlarından hangisini ölçmektedir? İşaretleyiniz.

Sayılarla İşlem Yapma ( )

Matematiksel İlişkilerden Yararlanma ( )

Problem Çözme ( )

Temel Geometri

Bilgilerinden Yararlanma ( )

Tablo, Grafik Okuma ve Yorumlama ( )

**Bu testte ölçülen sayısal yetenek bakımından aynı düzeyde bulunan adaylar göz önüne alındığında, *Sosyal Bilimlerden* mezun olan adaylar yukarıdaki maddeyi daha yüksek oranda doğru yanıtlamışlardır. Bu durumun nedeni sizce ne olabilir?**

- Mezun olunan bölümün eğitim programlarının etkisi ile ( ) Evet ( ) Hayır

Açıklayınız.....

- Maddede kullanılan bir ifade ya da sözcüğün gruba tanidik gelmesi nedeni ile ( ) Evet ( ) Hayır

Sözcüğü, ifadeyi yazınız.....

- Mezun olunan bölüme bağlı olarak bir grubun maddenin içeriğine aşina olması nedeni ile ( ) Evet ( ) Hayır

İçeriği yazınız.....

- Öğrencilerin okudukları program gereği ilgilerinin sorunun konusuna/içeriğine daha yakın olması nedeni ile ( ) Evet ( ) Hayır

Açıklayınız.....

- Diğer:.....

47. Bir sınıfın % 80 i erkektir. Erkeklerin % 25 i gözlüklüdür.

Buna göre, gözlüksüz erkekler sınıfın yüzde kaçıdır?

- A) 50 B) 55 C) 60 D) 65 E) 70

**Yandaki madde aşağıda verilen konu alanlarından hangisini ölçmektedir? İşaretleyiniz.**

- |                                      |     |
|--------------------------------------|-----|
| Sayılarla İşlem Yapma                | ( ) |
| Matematiksel İlişkilerden Yararlanma | ( ) |
| Problem Çözme                        | ( ) |
| Temel Geometri                       |     |
| Bilgilerinden Yararlanma             | ( ) |
| Tablo, Grafik Okuma ve Yorumlama     | ( ) |

**Bu testte ölçülen sayısal yetenek bakımından aynı düzeyde bulunan adaylar göz önüne alındığında, Sosyal Bilimlerden mezun olan adaylar yukarıdaki maddeyi daha yüksek oranda doğru yanıtlamışlardır. Bu durumun nedeni sizce ne olabilir?**

- Mezun olunan bölümün eğitim programlarının etkisi ile ( ) Evet ( ) Hayır

Açıklayınız.....

- Maddede kullanılan bir ifade ya da sözcüğün gruba tanıdık gelmesi nedeni ile ( ) Evet ( ) Hayır

Sözcüğü, ifadeyi yazınız.....

- Mezun olunan bölüme bağlı olarak bir grubun maddenin içeriğine aşina olması nedeni ile ( ) Evet ( ) Hayır

İçeriği yazınız.....

- Öğrencilerin okudukları program gereği ilgilerinin sorunun konusuna/içeriğine daha yakın olması nedeni ile ( ) Evet ( ) Hayır

Açıklayınız.....

- Diğer:.....

48. Etiket fiyatı üzerinden % 30 indirimle satılan bir mal, bu fiyata % 20 lik ikinci bir indirim daha uygulanarak 308 YTL ye satılıyor.

**Bu malın etiket fiyatı kaç YTL dir?**

- A) 500    B) 520    C) 540    D) 550    E) 580

**Yandaki madde aşağıda verilen konu alanlarından hangisini ölçmektedir? İşaretleyiniz.**

Sayılarla İşlem Yapma ( )

Matematiksel İlişkilerden Yararlanma ( )

Problem Çözme ( )

Temel Geometri

Bilgilerinden Yararlanma ( )

Tablo, Grafik Okuma ve Yorumlama ( )

**Bu testte ölçülen sayısal yetenek bakımından aynı düzeyde bulunan adaylar göz önüne alındığında, Sosyal Bilimlerden mezun olan adaylar yukarıdaki maddeyi daha yüksek oranda doğru yanıtlamışlardır. Bu durumun nedeni sizce ne olabilir?**

- Mezun olunan bölümün eğitim programlarının etkisi ile ( ) Evet ( ) Hayır

Açıklayınız.....

- Maddede kullanılan bir ifade ya da sözcüğün gruba tanıdık gelmesi nedeni ile ( ) Evet ( ) Hayır

Sözcüğü, ifadeyi yazınız.....

- Mezun olunan bölüme bağlı olarak bir grubun maddenin içeriğine aşina olması nedeni ile ( ) Evet ( ) Hayır

İçeriği yazınız.....

- Öğrencilerin okudukları program gereği ilgilerinin sorunun konusuna/içeriğine daha yakın olması nedeni ile ( ) Evet ( ) Hayır

Açıklayınız.....

- Diğer:.....

49. Tamamı suyla dolu olan bir kabın ağırlığı  $a$  gramdır. Aynı kabın  $\frac{3}{4}$  ü suyla doluyken ağırlığı  $b$  gramdır.

**Buna göre, boş kabın ağırlığı kaç gramdır?**

- A)  $4b - 3a$       B)  $4b - 2a$       C)  $3b - a$   
D)  $2b - a$       E)  $2b - 2a$

**Yandaki madde aşağıda verilen konu alanlarından hangisini ölçmektedir? İşaretleyiniz.**

- Sayılarla İşlem Yapma ( )  
Matematiksel İlişkilerden Yararlanma ( )  
Problem Çözme ( )  
Temel Geometri  
Bilgilerinden Yararlanma ( )  
Tablo, Grafik Okuma ve Yorumlama ( )

**Bu testte ölçülen sayısal yetenek bakımından aynı düzeyde bulunan adaylar göz önüne alındığında, Sosyal Bilimlerden mezun olan adaylar yukarıdaki maddeyi daha yüksek oranda doğru yanıtlamışlardır. Bu durumun nedeni sizce ne olabilir?**

- Mezun olunan bölümün eğitim programlarının etkisi ile ( ) Evet ( ) Hayır

Açıklayınız.....

- Maddede kullanılan bir ifade ya da sözcüğün gruba tanıdık gelmesi nedeni ile ( ) Evet ( ) Hayır

Sözcüğü, ifadeyi yazınız.....

- Mezun olunan bölüme bağlı olarak bir grubun maddenin içeriğine aşina olması nedeni ile ( ) Evet ( ) Hayır

İçeriği yazınız.....

- Öğrencilerin okudukları program gereği ilgilerinin sorunun konusuna/içeriğine daha yakın olması nedeni ile ( ) Evet ( ) Hayır

Açıklayınız.....

- Diğer:.....

50. Ahmet'in 4 YTL lik, 5 YTL lik ve 10 YTL lik pullardan oluşan 17 tane pulu vardır. (Ahmet'in elinde pulların her birinden en az bir tane bulunmaktadır.)

**Pullarının toplam tutarı 76 YTL olan Ahmet'in 4 YTL lik kaç pulu vardır?**

- A) 11      B) 12      C) 13      D) 14      E) 15

**Yandaki madde aşağıda verilen konu alanlarından hangisini ölçmektedir? İşaretleyiniz.**

Sayılarla İşlem Yapma ( )

Matematiksel İlişkilerden Yararlanma ( )

Problem Çözme ( )

Temel Geometri

Bilgilerinden Yararlanma ( )

Tablo, Grafik Okuma ve Yorumlama ( )

**Bu testte ölçülen sayısal yetenek bakımından aynı düzeyde bulunan adaylar göz önüne alındığında, *Fen Bilimlerinden* mezun olan adaylar yukarıdaki maddeyi daha yüksek oranda doğru yanıtlamışlardır. Bu durumun nedeni sizce ne olabilir?**

- Mezun olunan bölümün eğitim programlarının etkisi ile ( ) Evet ( ) Hayır

Açıklayınız.....

- Maddede kullanılan bir ifade ya da sözcüğün gruba tanıdık gelmesi nedeni ile ( ) Evet ( ) Hayır

Sözcüğü, ifadeyi yazınız.....

- Mezun olunan bölüme bağlı olarak bir grubun maddenin içeriğine aşina olması nedeni ile ( ) Evet ( ) Hayır

İçeriği yazınız.....

- Öğrencilerin okudukları program gereği ilgilerinin sorunun konusuna/içeriğine daha yakın olması nedeni ile ( ) Evet ( ) Hayır

Açıklayınız.....

- Diğer:.....

53. Bir torbada 1 den 6 ya kadar numaralanmış 6 kart vardır. Çekilen kart torbaya tekrar konmamak koşuluyla art arda iki kart çekiliyor.

**Bu iki karttaki sayıların toplamının 8 veya 8 den büyük olma olasılığı kaçtır?**

- A)  $\frac{1}{3}$                       B)  $\frac{2}{3}$                       C)  $\frac{1}{5}$   
D)  $\frac{2}{5}$                       E)  $\frac{1}{6}$

**Yandaki madde aşağıda verilen konu alanlarından hangisini ölçmektedir? İşaretleyiniz.**

- Sayılarla İşlem Yapma ( )  
Matematiksel İlişkilerden Yararlanma ( )  
Problem Çözme ( )  
Temel Geometri  
Bilgilerinden Yararlanma ( )  
Tablo, Grafik Okuma ve Yorumlama ( )

**Bu testte ölçülen sayısal yetenek bakımından aynı düzeyde bulunan adaylar göz önüne alındığında, *Fen Bilimlerinden* mezun olan adaylar yukarıdaki maddeyi daha yüksek oranda doğru yanıtlamışlardır. Bu durumun nedeni sizce ne olabilir?**

- Mezun olunan bölümün eğitim programlarının etkisi ile ( ) Evet ( ) Hayır

Açıklayınız.....

- Maddede kullanılan bir ifade ya da sözcüğün gruba tanındık gelmesi nedeni ile ( ) Evet ( ) Hayır

Sözcüğü, ifadeyi yazınız.....

- Mezun olunan bölüme bağlı olarak bir grubun maddenin içeriğine aşina olması nedeni ile ( ) Evet ( ) Hayır

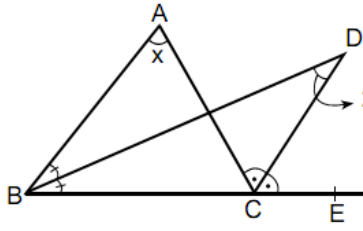
İçeriği yazınız.....

- Öğrencilerin okudukları program gereği ilgilerinin sorunun konusuna/içeriğine daha yakın olması nedeni ile ( ) Evet ( ) Hayır

Açıklayınız.....

- Diğer:.....

54.



$$m(\widehat{ABD}) = m(\widehat{DBE})$$

$$m(\widehat{ACD}) = m(\widehat{DCE})$$

$$m(\widehat{BDC}) = 25^\circ$$

$$m(\widehat{BAC}) = x$$

Yukarıdaki verilere göre,  $x$  kaç derecedir?

- A) 25      B) 30      C) 38      D) 42      E) 50

**Yandaki madde aşağıda verilen konu alanlarından hangisini ölçmektedir? İşaretleyiniz.**

Sayılarla İşlem Yapma ( )

Matematiksel İlişkilerden Yararlanma ( )

Problem Çözme ( )

Temel Geometri

Bilgilerinden Yararlanma ( )

Tablo, Grafik Okuma ve Yorumlama ( )

**Bu testte ölçülen sayısal yetenek bakımından aynı düzeyde bulunan adaylar göz önüne alındığında, *Fen Bilimlerinden* mezun olan adaylar yukarıdaki maddeyi daha yüksek oranda doğru yanıtlamışlardır. Bu durumun nedeni sizce ne olabilir?**

- Mezun olunan bölümün eğitim programlarının etkisi ile ( ) Evet ( ) Hayır

Açıklayınız.....

- Maddede kullanılan bir ifade ya da sözcüğün gruba tanıdık gelmesi nedeni ile ( ) Evet ( ) Hayır

Sözcüğü, ifadeyi yazınız.....

- Mezun olunan bölüme bağlı olarak bir grubun maddenin içeriğine aşina olması nedeni ile ( ) Evet ( ) Hayır

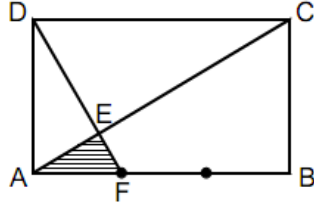
İçeriği yazınız.....

- Öğrencilerin okudukları program gereği ilgilerinin sorunun konusuna/içeriğine daha yakın olması nedeni ile ( ) Evet ( ) Hayır

Açıklayınız.....

- Diğer:.....

56.



ABCD bir dikdörtgen

$$|AB| = 3|AF|$$

EAF üçgeninin alanı  $2 \text{ cm}^2$  olduğuna göre, ABCD dikdörtgeninin alanı kaç  $\text{cm}^2$  dir?

- A) 36    B) 42    C) 48    D) 52    E) 60

**Yandaki madde aşağıda verilen konu alanlarından hangisini ölçmektedir? İşaretleyiniz.**

- Sayılarla İşlem Yapma ( )  
 Matematiksel İlişkilerden Yararlanma ( )  
 Problem Çözme ( )  
 Temel Geometri  
 Bilgilerinden Yararlanma ( )  
 Tablo, Grafik Okuma ve Yorumlama ( )

**Bu testte ölçülen sayısal yetenek bakımından aynı düzeyde bulunan adaylar göz önüne alındığında, Fen Bilimlerinden mezun olan adaylar yukarıdaki maddeyi daha yüksek oranda doğru yanıtlamışlardır. Bu durumun nedeni sizce ne olabilir?**

- Mezun olunan bölümün eğitim programlarının etkisi ile ( ) Evet ( ) Hayır

Açıklayınız.....

- Maddede kullanılan bir ifade ya da sözcüğün gruba tanıdık gelmesi nedeni ile ( ) Evet ( ) Hayır

Sözcüğü, ifadeyi yazınız.....

- Mezun olunan bölüme bağlı olarak bir grubun maddenin içeriğine aşina olması nedeni ile ( ) Evet ( ) Hayır

İçeriği yazınız.....

- Öğrencilerin okudukları program gereği ilgilerinin sorunun konusuna/içeriğine daha yakın olması nedeni ile ( ) Evet ( ) Hayır

Açıklayınız.....

- Diğer:.....

57. Bir küpün hacmi a birim küp, alanı a birim karedir.

Buna göre, a kaçtır?

- A) 72    B) 64    C) 144    D) 216    E) 256

**Yandaki madde aşağıda verilen konu alanlarından hangisini ölçmektedir? İşaretleyiniz.**

Sayılarla İşlem Yapma ( )

Matematiksel İlişkilerden

Yararlanma ( )

Problem Çözme ( )

Temel Geometri Bilgilerinden

Yararlanma ( )

Tablo, Grafik Okuma ve

Yorumlama ( )

**Bu testte ölçülen sayısal yetenek bakımından aynı düzeyde bulunan adaylar göz önüne alındığında, *Fen Bilimlerinden* mezun olan adaylar yukarıdaki maddeyi daha yüksek oranda doğru yanıtlamışlardır. Bu durumun nedeni sizce ne olabilir?**

- Mezun olunan bölümün eğitim programlarının etkisi ile ( ) Evet ( ) Hayır

Açıklayınız.....

- Maddede kullanılan bir ifade ya da sözcüğün gruba tanıdık gelmesi nedeni ile ( ) Evet ( ) Hayır

Sözcüğü, ifadeyi yazınız.....

- Mezun olunan bölüme bağlı olarak bir grubun maddenin içeriğine aşina olması nedeni ile ( ) Evet ( ) Hayır

İçeriği yazınız.....

- Öğrencilerin okudukları program gereği ilgilerinin sorunun konusuna/içeriğine daha yakın olması nedeni ile ( ) Evet ( ) Hayır

Açıklayınız.....

- Diğer:.....

**58. – 60. SORULARI AŞAĞIDAKİ BİLGİLERE GÖRE CEVAPLAYINIZ.**

Aşağıdaki grafikte 2002, 2003 ve 2004 yıllarında çeşitli etkinliklere katılan kişi sayıları gösterilmiştir.

|          |              | Yıllar |      |      |
|----------|--------------|--------|------|------|
|          |              | 2002   | 2003 | 2004 |
| ETKİNLİK | Ahşap boyama | 72     | 60   | 30   |
|          | Örgü         | 65     | 30   | 40   |
|          | Ebru         | 95     | 60   | 35   |
|          | Seramik      | 36     | 35   | 60   |
|          | Cam süsleme  | 40     | 25   | 20   |

Yandaki madde aşağıda verilen konu alanlarından hangisini ölçmektedir? İşaretleyiniz.

Sayılarla İşlem Yapma ( )

Matematiksel İlişkilerden

Yararlanma ( )

Problem Çözme ( )

Temel Geometri

Bilgilerinden Yararlanma ( )

Tablo, Grafik Okuma ve Yorumlama ( )

59. Etkinliklere 2003 yılında katılanlar bir daire grafiğiyle gösterildiğinde, seramik kursuna katılanlara ait daire diliminin merkez açısı kaç derece olur?

A) 30 B) 40 C) 45 D) 50 E) 60

**Bu testte ölçülen sayısal yetenek bakımından aynı düzeyde bulunan adaylar göz önüne alındığında, Sosyal Bilimlerden mezun olan adaylar yukarıdaki maddeyi daha yüksek oranda doğru yanıtlamışlardır. Bu durumun nedeni sizce ne olabilir?**

- Mezun olunan bölümün eğitim programlarının etkisi ile ( ) Evet ( ) Hayır

Açıklayınız.....

- Maddede kullanılan bir ifade ya da sözcüğün gruba tanıdık gelmesi nedeni ile ( ) Evet ( ) Hayır

Sözcüğü, ifadeyi yazınız.....

- Mezun olunan bölüme bağlı olarak bir grubun maddenin içeriğine aşina olması nedeni ile ( ) Evet ( ) Hayır

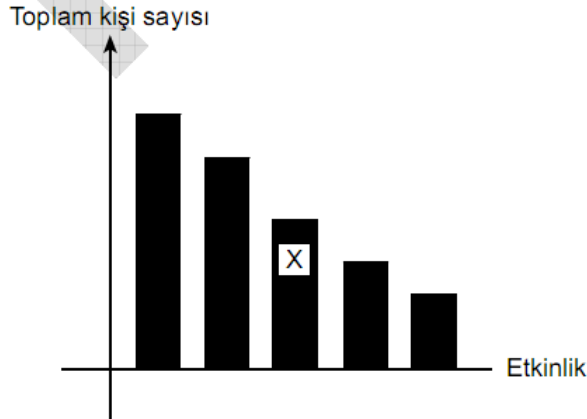
İçeriği yazınız.....

- Öğrencilerin okudukları program gereği ilgilerinin sorunun konusuna/içeriğine daha yakın olması nedeni ile ( ) Evet ( ) Hayır

Açıklayınız.....

- Diğer:.....

60. Aşağıdaki grafik her bir etkinliğe 2002, 2003 ve 2004 yıllarında katılan toplam kişi sayılarını göstermektedir.



Yandaki madde aşağıda verilen konu alanlarından hangisini ölçmektedir? İşaretleyiniz.

- |                                      |     |
|--------------------------------------|-----|
| Sayılarla İşlem Yapma                | ( ) |
| Matematiksel İlişkilerden Yararlanma | ( ) |
| Problem Çözme                        | ( ) |
| Temel Geometri                       |     |
| Bilgilerinden Yararlanma             | ( ) |
| Tablo, Grafik Okuma ve Yorumlama     | ( ) |

Buna göre, X ile gösterilen etkinlik hangisidir?

- |                 |            |
|-----------------|------------|
| A) Ahşap boyama | B) Örgü    |
| C) Ebru         | D) Seramik |
| E) Cam süsleme  |            |

Bu testte ölçülen sayısal yetenek bakımından aynı düzeyde bulunan adaylar göz önüne alındığında, *Sosyal Bilimlerden* mezun olan adaylar yukarıdaki maddeyi daha yüksek oranda doğru yanıtlamışlardır. Bu durumun nedeni sizce ne olabilir?

- Mezun olunan bölümün eğitim programlarının etkisi ile ( ) Evet ( ) Hayır

Açıklayınız.....

- Maddede kullanılan bir ifade ya da sözcüğün gruba tanıdık gelmesi nedeni ile ( ) Evet ( ) Hayır

Sözcüğü, ifadeyi yazınız.....

- Mezun olunan bölüme bağlı olarak bir grubun maddenin içeriğine aşina olması nedeni ile ( ) Evet ( ) Hayır

İçeriği yazınız.....

- Öğrencilerin okudukları program gereği ilgilerinin sorunun konusuna/içeriğine daha yakın olması nedeni ile ( ) Evet ( ) Hayır

Açıklayınız.....

- Diğer:.....

**KPSS GENEL YETENEK TESTİNDE CİNSİYETE GÖRE YANLILIK GÖSTEREN  
MADDELER**

**SAYISAL TEST**

32.

$$\frac{\sqrt{5} - \sqrt{3}}{\sqrt{10} - \sqrt{6}}$$

işleminin sonucu kaçtır?

A)  $\frac{\sqrt{2}}{4}$

B)  $\frac{\sqrt{2}}{3}$

C)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$

D)  $\sqrt{2}$

E)  $\sqrt{3}$

Yandaki madde aşağıda verilen konu alanlarından hangisini ölçmektedir? İşaretleyiniz.

Sayılarla İşlem Yapma ( )

Matematiksel İlişkilerden Yararlanma ( )

Problem Çözme ( )

Temel Geometri Bilgilerinden Yararlanma ( )

Tablo, Grafik Okuma ve Yorumlam ( )

**Bu testte ölçülen sayısal yetenek bakımından aynı düzeyde bulunan adaylar göz önüne alındığında, kadın adaylar yukarıdaki maddeyi daha yüksek oranda doğru yanıtlamışlardır. Bu durumun nedeni sizce ne olabilir?**

- Cinsiyet gruplarının cinsiyet özellikleri gereği ilgilerinin sorunun konusuna/içeriğine daha yakın olması nedeni ile ( ) Evet ( ) Hayır

Açıklayınız.....

- Maddede kullanılan bir ifade yada sözcüğün gruba tanıdık gelmesi nedeni ile ( ) Evet ( ) Hayır

Sözcüğü, ifadeyi yazınız.....

- Cinsiyete bağlı olarak bir grubun maddenin içeriğine aşina olması nedeni ile ( ) Evet ( ) Hayır

İçeriği yazınız.....

- Maddede kullanılan tarzın cinsiyet özelliklerine göre farklı olması nedeni ile (sözel anlatımın uzun olması vs. gibi) ( ) Evet ( ) Hayır

Açıklayınız.....

- Diğer:.....

41. Üç basamaklı bir ABC sayısı için  $A + B + C = 19$  dur.

Buna göre,  $ABC + BCA + CAB$  toplamının değeri kaçtır?

A) 1999 B) 2009 C) 2109 D) 2119 E) 2209

**Yandaki madde aşağıda verilen konu alanlarından hangisini ölçmektedir? İşaretleyiniz.**

Sayılarla İşlem Yapma ( )

Matematiksel İlişkilerden Yararlanma ( )

Problem Çözme ( )

Temel Geometri

Bilgilerinden Yararlanma ( )

Tablo, Grafik Okuma ve Yorumlama ( )

**Bu testte ölçülen sayısal yetenek bakımından aynı düzeyde bulunan adaylar göz önüne alındığında, kadın adaylar yukarıdaki maddeyi daha yüksek oranda doğru yanıtlamışlardır. Bu durumun nedeni sizce ne olabilir?**

- Cinsiyet gruplarının cinsiyet özellikleri gereği ilgilerinin sorunun konusuna/içeriğine daha yakın olması nedeni ile ( ) Evet ( ) Hayır

Açıklayınız.....

- Maddede kullanılan bir ifade yada sözcüğün gruba tanıdık gelmesi nedeni ile ( ) Evet ( ) Hayır

Sözcüğü, ifadeyi yazınız.....

- Cinsiyete bağlı olarak bir grubun maddenin içeriğine aşina olması nedeni ile ( ) Evet ( ) Hayır

İçeriği yazınız.....

- Maddede kullanılan tarzın cinsiyet özelliklerine göre farklı olması nedeni ile (sözel anlatımın uzun olması vs. gibi) ( ) Evet ( ) Hayır

Açıklayınız.....

- Diğer:.....

43. 1 den 9 a kadar olan rakamlar ikişer kez, sırasıyla ve yan yana yazılarak 18 basamaklı

$$A = 11223344 \dots 99$$

sayısı oluşturuluyor.

**Buna göre, A sayısı 11 e bölündüğünde elde edilen bölüm kaç basamaklıdır?**

- A) 9      B) 10      C) 11      D) 17      E) 18

**Yandaki madde aşağıda verilen konu alanlarından hangisini ölçmektedir? İşaretleyiniz.**

Sayılarla İşlem Yapma ( )

Matematiksel İlişkilerden Yararlanma ( )

Problem Çözme ( )

Temel Geometri

Bilgilerinden Yararlanma ( )

Tablo, Grafik Okuma ve Yorumlama ( )

**Bu testte ölçülen sayısal yetenek bakımından aynı düzeyde bulunan adaylar göz önüne alındığında, kadın adaylar yukarıdaki maddeyi daha yüksek oranda doğru yanıtlamışlardır. Bu durumun nedeni sizce ne olabilir?**

- Cinsiyet gruplarının cinsiyet özellikleri gereği ilgilerinin sorunun konusuna/içeriğine daha yakın olması nedeni ile ( ) Evet ( ) Hayır

Açıklayınız.....

- Maddede kullanılan bir ifade yada sözcüğün gruba tanıdık gelmesi nedeni ile ( ) Evet ( ) Hayır

Sözcüğü, ifadeyi yazınız.....

- Cinsiyete bağlı olarak bir grubun maddenin içeriğine aşina olması nedeni ile ( ) Evet ( ) Hayır

İçeriği yazınız.....

- Maddede kullanılan tarzın cinsiyet özelliklerine göre farklı olması nedeni ile (sözel anlatımın uzun olması vs. gibi) ( ) Evet ( ) Hayır

Açıklayınız.....

- Diğer:.....

46. 21 konutun bulunduğu bir sitede konutlar 3 veya 4 odalıdır.

**Bu sitedeki oda sayısı toplam 75 olduğuna göre, 3 odalı konut sayısı kaçtır?**

- A) 9      B) 10      C) 11      D) 13      E) 14

**Yandaki madde aşağıda verilen konu alanlarından hangisini ölçmektedir? İşaretleyiniz.**

Sayılarla İşlem Yapma ( )

Matematiksel İlişkilerden Yararlanma ( )

Problem Çözme ( )

Temel Geometri

Bilgilerinden Yararlanma ( )

Tablo, Grafik Okuma ve Yorumlama ( )

**Bu testte ölçülen sayısal yetenek bakımından aynı düzeyde bulunan adaylar göz önüne alındığında, erkek adaylar yukarıdaki maddeyi daha yüksek oranda doğru yanıtlamışlardır. Bu durumun nedeni sizce ne olabilir?**

- Cinsiyet gruplarının cinsiyet özellikleri gereği ilgilerinin sorunun konusuna/içeriğine daha yakın olması nedeni ile ( ) Evet ( ) Hayır

Açıklayınız.....

- Maddede kullanılan bir ifade yada sözcüğün gruba tanıdık gelmesi nedeni ile ( ) Evet ( ) Hayır

Sözcüğü, ifadeyi yazınız.....

- Cinsiyete bağlı olarak bir grubun maddenin içeriğine aşina olması nedeni ile ( ) Evet ( ) Hayır

İçeriği yazınız.....

- Maddede kullanılan tarzın cinsiyet özelliklerine göre farklı olması nedeni ile (sözel anlatımın uzun olması vs. gibi) ( ) Evet ( ) Hayır

Açıklayınız.....

- Diğer:.....

47. Bir sınıfın % 80 i erkektir. Erkeklerin % 25 i gözlüklüdür.

Buna göre, gözlüksüz erkekler sınıfın yüzde kaçıdır?

- A) 50 B) 55 C) 60 D) 65 E) 70

**Yandaki madde aşağıda verilen konu alanlarından hangisini ölçmektedir? İşaretleyiniz.**

- |                                         |     |
|-----------------------------------------|-----|
| Sayılarla İşlem Yapma                   | ( ) |
| Matematiksel İlişkilerden Yararlanma    | ( ) |
| Problem Çözme                           | ( ) |
| Temel Geometri Bilgilerinden Yararlanma | ( ) |
| Tablo, Grafik Okuma ve Yorumlama        | ( ) |

**Bu testte ölçülen sayısal yetenek bakımından aynı düzeyde bulunan adaylar göz önüne alındığında, erkek adaylar yukarıdaki maddeyi daha yüksek oranda doğru yanıtlamışlardır. Bu durumun nedeni sizce ne olabilir?**

- Cinsiyet gruplarının cinsiyet özellikleri gereği ilgilerinin sorunun konusuna/içeriğine daha yakın olması nedeni ile ( ) Evet ( ) Hayır

Açıklayınız.....

- Maddede kullanılan bir ifade yada sözcüğün gruba tanıdık gelmesi nedeni ile ( ) Evet ( ) Hayır

Sözcüğü, ifadeyi yazınız.....

- Cinsiyete bağlı olarak bir grubun maddenin içeriğine aşina olması nedeni ile ( ) Evet ( ) Hayır

İçeriği yazınız.....

- Maddede kullanılan tarzın cinsiyet özelliklerine göre farklı olması nedeni ile (sözel anlatımın uzun olması vs. gibi) ( ) Evet ( ) Hayır

Açıklayınız.....

- Diğer:.....

49. Tamamı suyla dolu olan bir kabın ağırlığı a gramdır.

Aynı kabın  $\frac{3}{4}$  ü suyla doluyken ağırlığı b gramdır.

**Buna göre, boş kabın ağırlığı kaç gramdır?**

- A)  $4b - 3a$       B)  $4b - 2a$       C)  $3b - a$   
D)  $2b - a$       E)  $2b - 2a$

**Yandaki madde aşağıda verilen konu alanlarından hangisini ölçmektedir? İşaretleyiniz.**

- Sayılarla İşlem Yapma ( )  
Matematiksel İlişkilerden Yararlanma ( )  
Problem Çözme ( )  
Temel Geometri  
Bilgilerinden Yararlanma ( )  
Tablo, Grafik Okuma ve Yorumlama ( )

**Bu testte ölçülen sayısal yetenek bakımından aynı düzeyde bulunan adaylar göz önüne alındığında, erkek adaylar yukarıdaki maddeyi daha yüksek oranda doğru yanıtlamışlardır. Bu durumun nedeni sizce ne olabilir?**

- Cinsiyet gruplarının cinsiyet özellikleri gereği ilgilerinin sorunun konusuna/içeriğine daha yakın olması nedeni ile ( ) Evet ( ) Hayır

Açıklayınız.....

- Maddede kullanılan bir ifade yada sözcüğün gruba tanıdık gelmesi nedeni ile ( ) Evet ( ) Hayır

Sözcüğü, ifadeyi yazınız.....

- Cinsiyete bağlı olarak bir grubun maddenin içeriğine aşina olması nedeni ile ( ) Evet ( ) Hayır

İçeriği yazınız.....

- Maddede kullanılan tarzın cinsiyet özelliklerine göre farklı olması nedeni ile (sözel anlatımın uzun olması vs. gibi) ( ) Evet ( ) Hayır

Açıklayınız.....

- Diğer:.....

50. Ahmet'in 4 YTL lik, 5 YTL lik ve 10 YTL lik pullardan oluşan 17 tane pulu vardır. (Ahmet'in elinde pulların her birinden en az bir tane bulunmaktadır.)

**Pullarının toplam tutarı 76 YTL olan Ahmet'in 4 YTL lik kaç pulu vardır?**

- A) 11      B) 12      C) 13      D) 14      E) 15

**Yandaki madde aşağıda verilen konu alanlarından hangisini ölçmektedir? İşaretleyiniz.**

Sayılarla İşlem Yapma ( )

Matematiksel İlişkilerden

Yararlanma ( )

Problem Çözme ( )

Temel Geometri

Bilgilerinden Yararlanma ( )

Tablo, Grafik Okuma ve

Yorumlama ( )

**Bu testte ölçülen sayısal yetenek bakımından aynı düzeyde bulunan adaylar göz önüne alındığında, erkek adaylar yukarıdaki maddeyi daha yüksek oranda doğru yanıtlamışlardır. Bu durumun nedeni sizce ne olabilir?**

- Cinsiyet gruplarının cinsiyet özellikleri gereği ilgilerinin sorunun konusuna/içeriğine daha yakın olması nedeni ile ( ) Evet ( ) Hayır

Açıklayınız.....

- Maddede kullanılan bir ifade yada sözcüğün gruba tanıdık gelmesi nedeni ile ( ) Evet ( ) Hayır

Sözcüğü, ifadeyi yazınız.....

- Cinsiyete bağlı olarak bir grubun maddenin içeriğine aşina olması nedeni ile ( ) Evet ( ) Hayır

İçeriği yazınız.....

- Maddede kullanılan tarzın cinsiyet özelliklerine göre farklı olması nedeni ile (sözel anlatımın uzun olması vs. gibi) ( ) Evet ( ) Hayır

Açıklayınız.....

- Diğer:.....

52. Mert, bölümleri sırayla oynanan ve kırk bölümden oluşan bir bilgisayar oyununun her bölümünü, bölümün sıra numarası  $n$  olmak üzere  $\frac{n+1}{43}$  dakikada bitiriyor.

**Buna göre, Mert oyunu kaç dakikada bitirir?**

- A) 22    B) 20    C) 18    D) 16    E) 15

**Yandaki madde aşağıda verilen konu alanlarından hangisini ölçmektedir? İşaretleyiniz.**

Sayılarla İşlem Yapma ( )

Matematiksel İlişkilerden Yararlanma ( )

Problem Çözme ( )

Temel Geometri

Bilgilerinden Yararlanma ( )

Tablo, Grafik Okuma ve

Yorumlama ( )

**Bu testte ölçülen sayısal yetenek bakımından aynı düzeyde bulunan adaylar göz önüne alındığında, erkek adaylar yukarıdaki maddeyi daha yüksek oranda doğru yanıtlamışlardır. Bu durumun nedeni sizce ne olabilir?**

- Cinsiyet gruplarının cinsiyet özellikleri gereği ilgilerinin sorunun konusuna/içeriğine daha yakın olması nedeni ile ( ) Evet ( ) Hayır

Açıklayınız.....

- Maddede kullanılan bir ifade yada sözcüğün gruba tanıdık gelmesi nedeni ile ( ) Evet ( ) Hayır

Sözcüğü, ifadeyi yazınız.....

- Cinsiyete bağlı olarak bir grubun maddenin içeriğine aşina olması nedeni ile ( ) Evet ( ) Hayır

İçeriği yazınız.....

- Maddede kullanılan tarzın cinsiyet özelliklerine göre farklı olması nedeni ile (sözel anlatımın uzun olması vs. gibi) ( ) Evet ( ) Hayır

Açıklayınız.....

- Diğer:.....

53. Bir torbada 1 den 6 ya kadar numaralanmış 6 kart vardır. Çekilen kart torbaya tekrar konmamak koşuluyla art arda iki kart çekiliyor.

**Bu iki karttaki sayıların toplamının 8 veya 8 den büyük olma olasılığı kaçtır?**

- A)  $\frac{1}{3}$                       B)  $\frac{2}{3}$                       C)  $\frac{1}{5}$   
D)  $\frac{2}{5}$                       E)  $\frac{1}{6}$

**Yandaki madde aşağıda verilen konu alanlarından hangisini ölçmektedir? İşaretleyiniz.**

- Sayılarla İşlem Yapma ( )  
Matematiksel İlişkilerden Yararlanma ( )  
Problem Çözme ( )  
Temel Geometri  
Bilgilerinden Yararlanma ( )  
Tablo, Grafik Okuma ve Yorumlama ( )

**Bu testte ölçülen sayısal yetenek bakımından aynı düzeyde bulunan adaylar göz önüne alındığında, kadın adaylar yukarıdaki maddeyi daha yüksek oranda doğru yanıtlamışlardır. Bu durumun nedeni sizce ne olabilir?**

- Cinsiyet gruplarının cinsiyet özellikleri gereği ilgilerinin sorunun konusuna/içeriğine daha yakın olması nedeni ile ( ) Evet ( ) Hayır

Açıklayınız.....

- Maddede kullanılan bir ifade yada sözcüğün gruba tanıdık gelmesi nedeni ile ( ) Evet ( ) Hayır

Sözcüğü, ifadeyi yazınız.....

- Cinsiyete bağlı olarak bir grubun maddenin içeriğine aşina olması nedeni ile ( ) Evet ( ) Hayır

İçeriği yazınız.....

- Maddede kullanılan tarzın cinsiyet özelliklerine göre farklı olması nedeni ile (sözel anlatımın uzun olması vs. gibi) ( ) Evet ( ) Hayır

Açıklayınız.....

- Diğer:.....

**58. – 60. SORULARI AŞAĞIDAKİ BİLGİLERE GÖRE CEVAPLAYINIZ.**

Aşağıdaki grafikte 2002, 2003 ve 2004 yıllarında çeşitli etkinliklere katılan kişi sayıları gösterilmiştir.

|          |              | Yıllar |      |      |
|----------|--------------|--------|------|------|
|          |              | 2002   | 2003 | 2004 |
| ETKİNLİK | Ahşap boyama | 72     | 60   | 30   |
|          | Örgü         | 65     | 30   | 40   |
|          | Ebru         | 95     | 60   | 35   |
|          | Seramik      | 36     | 35   | 60   |
|          | Cam süsleme  | 40     | 25   | 20   |

**Yandaki madde aşağıda verilen konu alanlarından hangisini ölçmektedir? İşaretleyiniz.**

- Sayılarla İşlem Yapma ( )
- Matematiksel İlişkilerden Yararlanma ( )
- Problem Çözme ( )
- Temel Geometri Bilgilerinden Yararlanma ( )
- Tablo, Grafik Okuma ve Yorumlama ( )

**58. Cam süsleme etkinliğine 2003 yılında katılan kişi sayısı 2002 yılına göre yüzde kaç azalmıştır?**

- A) 32,5 B) 35 C) 37,5 D) 40 E) 42,5

**Bu testte ölçülen sayısal yetenek bakımından aynı düzeyde bulunan adaylar göz önüne alındığında, erkek adaylar yukarıdaki maddeyi daha yüksek oranda doğru yanıtlamışlardır. Bu durumun nedeni sizce ne olabilir?**

- Cinsiyet gruplarının cinsiyet özellikleri gereği ilgilerinin sorunun konusuna/içeriğine daha yakın olması nedeni ile ( ) Evet ( ) Hayır

Açıklayınız.....

- Maddede kullanılan bir ifade yada sözcüğün gruba tanıdık gelmesi nedeni ile ( ) Evet ( ) Hayır

Sözcüğü, ifadeyi yazınız.....

- Cinsiyete bağlı olarak bir grubun maddenin içeriğine aşina olması nedeni ile ( ) Evet ( ) Hayır

İçeriği yazınız.....

- Maddede kullanılan tarzın cinsiyet özelliklerine göre farklı olması nedeni ile (sözel anlatımın uzun olması vs. gibi) ( ) Evet ( ) Hayır

Açıklayınız.....

- Diğer:.....

**EK 2. Sözel Test Maddelerinin Cinsiyete Göre MH-DIFAS Çıktıları**

| Name   | MH CHI  | MH LOR  | LOR SE | LOR Z   | BD     | CDR  | ETS |
|--------|---------|---------|--------|---------|--------|------|-----|
| Var 1  | 10,1424 | -0,2476 | 0,077  | -3,2156 | 0,046  | Flag | A   |
| Var 2  | 0       | -0,0042 | 0,0988 | -0,0425 | 1,198  | OK   | A   |
| Var 3  | 7,643   | 0,2441  | 0,0874 | 2,7929  | 0,175  | Flag | A   |
| Var 4  | 3,4902  | -0,1863 | 0,097  | -1,9206 | 0,99   | OK   | A   |
| Var 5  | 0,0311  | -0,0186 | 0,085  | -0,2188 | 0,587  | OK   | A   |
| Var 6  | 2,8059  | 0,1487  | 0,0864 | 1,7211  | 1,531  | OK   | A   |
| Var 7  | 5,6372  | -0,2063 | 0,0857 | -2,4072 | 0,713  | Flag | A   |
| Var 8  | 1,8313  | -0,1239 | 0,0887 | -1,3968 | 0,134  | OK   | A   |
| Var 9  | 0,5438  | 0,0589  | 0,076  | 0,775   | 0,011  | OK   | A   |
| Var 10 | 2,0422  | 0,1391  | 0,094  | 1,4798  | 0,626  | OK   | A   |
| Var 11 | 3,9358  | -0,1934 | 0,0952 | -2,0315 | 0,062  | OK   | A   |
| Var 12 | 0,3188  | 0,0479  | 0,0791 | 0,6056  | 3,59   | OK   | A   |
| Var 13 | 0,1206  | -0,0326 | 0,0835 | -0,3904 | 1,381  | OK   | A   |
| Var 14 | 2,315   | -0,1416 | 0,0901 | -1,5716 | 4,536  | OK   | A   |
| Var 15 | 0,0848  | -0,0331 | 0,0971 | -0,3409 | 0,065  | OK   | A   |
| Var 16 | 4,022   | 0,1635  | 0,08   | 2,0438  | 0,904  | OK   | A   |
| Var 17 | 8,1384  | -0,2651 | 0,0919 | -2,8847 | 3,789  | Flag | A   |
| Var 18 | 0,646   | 0,0674  | 0,0798 | 0,8446  | 2,068  | OK   | A   |
| Var 19 | 0,4469  | -0,0555 | 0,0785 | -0,707  | 1,378  | OK   | A   |
| Var 20 | 1,5399  | -0,094  | 0,0738 | -1,2737 | 2,384  | OK   | A   |
| Var 21 | 14,1147 | -0,4575 | 0,1207 | -3,7904 | 0,246  | Flag | A   |
| Var 22 | 0,089   | -0,0407 | 0,1143 | -0,3561 | 0,317  | OK   | A   |
| Var 23 | 10,913  | 0,3928  | 0,1175 | 3,343   | 0,412  | Flag | A   |
| Var 24 | 1,634   | -0,143  | 0,1078 | -1,3265 | 2,281  | OK   | A   |
| Var 25 | 0,1782  | 0,0505  | 0,106  | 0,4764  | 0,099  | OK   | A   |
| Var 26 | 0,0033  | 0,0128  | 0,1125 | 0,1138  | 0,175  | OK   | A   |
| Var 27 | 1,2101  | -0,1292 | 0,1125 | -1,1484 | 10,034 | Flag | A   |
| Var 28 | 9,5697  | 0,211   | 0,0675 | 3,1259  | 1,858  | Flag | A   |
| Var 29 | 16,4884 | 0,2831  | 0,0695 | 4,0734  | 0,07   | Flag | A   |
| Var 30 | 0,2048  | 0,032   | 0,0658 | 0,4863  | 0,013  | OK   | A   |

**EK 3. Sözel Test Maddelerinin Cinsiyete Göre MTK-OO (IRTLR) Çıktıları**

|    |           |        |   |      |       |      |       |      |      |
|----|-----------|--------|---|------|-------|------|-------|------|------|
| 1  | All equal | 11,8 2 | 2 | 0,81 | -1,46 | 1,03 | -1,42 | 0,21 | 0,70 |
| 1  | a equal   | 2,3    | 1 | 0,87 | -1,38 | 0,87 | -1,66 | 0,22 | 0,71 |
| 1  | b equal   | 9,6    | 1 | 0,95 | -1,41 | 0,95 | -1,41 | 0,25 | 0,72 |
| 3  | All equal | 11     | 2 | 0,98 | -2,04 | 1,34 | -1,36 | 0,14 | 0,65 |
| 3  | a equal   | 2,9    | 1 | 1,05 | -1,94 | 1,05 | -1,69 | 0,14 | 0,67 |
| 3  | b equal   | 8,1    | 1 | 0,96 | -1,95 | 0,96 | -1,95 | 0,13 | 0,68 |
| 4  | All equal | 5      | 2 | 0,92 | -2,28 | 0,64 | -3,5  | 0,16 | 0,65 |
| 4  | a equal   | 1,8    | 1 | 0,87 | -2,38 | 0,87 | -2,58 | 0,17 | 0,65 |
| 4  | b equal   | 3,2    | 1 | 0,92 | -2,35 | 0,92 | -2,35 | 0,18 | 0,65 |
| 6  | All equal | 3,2    | 2 | 0,81 | -2,16 | 1,08 | -1,59 | 0,16 | 0,66 |
| 7  | All equal | 17,8   | 2 | 0,68 | -2,28 | 0,35 | -5,34 | 0,17 | 0,66 |
| 7  | a equal   | 3,5    | 1 | 0,63 | -2,45 | 0,63 | -2,96 | 0,19 | 0,66 |
| 7  | b equal   | 14,3   | 1 | 0,72 | -2,36 | 0,72 | -2,36 | 0,21 | 0,66 |
| 8  | All equal | 4,2    | 2 | 0,94 | -1,93 | 1,26 | -1,6  | 0,17 | 0,67 |
| 8  | a equal   | 2,9    | 1 | 1,01 | -1,83 | 1,01 | -1,93 | 0,19 | 0,69 |
| 8  | b equal   | 1,2    | 1 | 1,04 | -1,84 | 1,04 | -1,84 | 0,2  | 0,70 |
| 9  | All equal | 4,3    | 2 | 1,03 | -1,31 | 1,39 | -0,97 | 0,15 | 0,66 |
| 9  | a equal   | 3,5    | 1 | 1,09 | -1,26 | 1,09 | -1,2  | 0,17 | 0,69 |
| 9  | b equal   | 0,8    | 1 | 1,08 | -1,24 | 1,08 | -1,24 | 0,17 | 0,69 |
| 10 | All equal | 0,6    | 2 | 0,83 | -2,4  | 0,91 | -2,17 | 0,16 | 0,66 |
| 11 | All equal | 12,6   | 2 | 0,99 | -1,95 | 1,71 | -1,37 | 0,16 | 0,67 |
| 11 | a equal   | 9,4    | 1 | 1,13 | -1,78 | 1,13 | -1,93 | 0,22 | 0,72 |
| 11 | b equal   | 3,2    | 1 | 1,18 | -1,78 | 1,18 | -1,78 | 0,23 | 0,72 |
| 12 | All equal | 1,2    | 2 | 0,91 | -1,61 | 0,76 | -1,95 | 0,15 | 0,64 |
| 13 | All equal | 3,6    | 2 | 0,79 | -2,04 | 0,59 | -2,88 | 0,16 | 0,65 |
| 14 | All equal | 3,1    | 2 | 1,16 | -1,6  | 1,05 | -1,88 | 0,17 | 0,65 |
| 16 | All equal | 5      | 2 | 1,06 | -1,4  | 1,41 | -1,03 | 0,15 | 0,66 |
| 16 | a equal   | 2,9    | 1 | 1,13 | -1,35 | 1,13 | -1,25 | 0,16 | 0,68 |
| 16 | b equal   | 2,1    | 1 | 1,09 | -1,33 | 1,09 | -1,33 | 0,16 | 0,69 |
| 17 | All equal | 12,9   | 2 | 0,95 | -1,79 | 1,12 | -1,83 | 0,22 | 0,69 |
| 17 | a equal   | 0,7    | 1 | 0,99 | -1,73 | 0,99 | -2,06 | 0,22 | 0,69 |
| 17 | b equal   | 12,1   | 1 | 1,11 | -1,71 | 1,11 | -1,71 | 0,25 | 0,70 |
| 18 | All equal | 0,8    | 2 | 0,78 | -1,83 | 0,73 | -2,01 | 0,16 | 0,66 |
| 19 | All equal | 7,8    | 2 | 0,66 | -1,97 | 1,02 | -1,46 | 0,19 | 0,69 |
| 19 | a equal   | 5,1    | 1 | 0,75 | -1,79 | 0,75 | -1,95 | 0,22 | 0,71 |
| 19 | b equal   | 2,7    | 1 | 0,78 | -1,8  | 0,78 | -1,8  | 0,23 | 0,72 |
| 20 | All equal | 6,6    | 2 | 0,83 | -1,36 | 1,19 | -1,07 | 0,19 | 0,69 |
| 20 | a equal   | 5,1    | 1 | 0,91 | -1,26 | 0,91 | -1,35 | 0,22 | 0,72 |
| 20 | b equal   | 1,4    | 1 | 0,93 | -1,29 | 0,93 | -1,29 | 0,22 | 0,72 |
| 21 | All equal | 9,4    | 2 | 1,28 | -2,02 | 1,62 | -1,91 | 0,19 | 0,67 |
| 21 | a equal   | 1,6    | 1 | 1,35 | -1,95 | 1,35 | -2,22 | 0,2  | 0,68 |
| 21 | b equal   | 7,9    | 1 | 1,49 | -1,91 | 1,49 | -1,91 | 0,22 | 0,68 |

**EK 3. Sözel Test Maddelerinin Cinsiyete Göre MTK-OO (IRTLR) Çıktıları- Devamı**

|    |           |      |   |      |       |      |       |      |      |
|----|-----------|------|---|------|-------|------|-------|------|------|
| 23 | All equal | 18,8 | 2 | 1,64 | -1,97 | 1,72 | -1,55 | 0,14 | 0,65 |
| 23 | a equal   | 0,5  | 1 | 1,65 | -1,97 | 1,65 | -1,62 | 0,14 | 0,66 |
| 23 | b equal   | 18,3 | 1 | 1,39 | -2,02 | 1,39 | -2,02 | 0,12 | 0,68 |
| 24 | All equal | 6,4  | 2 | 1,22 | -1,95 | 1,82 | -1,5  | 0,17 | 0,66 |
| 24 | a equal   | 5,5  | 1 | 1,34 | -1,84 | 1,34 | -1,91 | 0,21 | 0,70 |
| 24 | b equal   | 0,9  | 1 | 1,37 | -1,84 | 1,37 | -1,84 | 0,21 | 0,71 |
| 27 | All equal | 10,3 | 2 | 1,78 | -1,59 | 3,15 | -1,11 | 0,17 | 0,67 |
| 27 | a equal   | 9,8  | 1 | 2,03 | -1,49 | 2,03 | -1,46 | 0,22 | 0,74 |
| 27 | b equal   | 0,5  | 1 | 1,99 | -1,49 | 1,99 | -1,49 | 0,22 | 0,74 |
| 28 | All equal | 4,6  | 2 | 0,74 | -1,19 | 0,87 | -0,87 | 0,14 | 0,65 |
| 28 | a equal   | 0,8  | 1 | 0,76 | -1,16 | 0,76 | -0,99 | 0,14 | 0,66 |
| 28 | b equal   | 3,8  | 1 | 0,73 | -1,11 | 0,73 | -1,11 | 0,14 | 0,67 |
| 29 | All equal | 9,2  | 2 | 0,9  | -1,18 | 0,99 | -0,86 | 0,12 | 0,64 |
| 29 | a equal   | 0,5  | 1 | 0,91 | -1,17 | 0,91 | -0,94 | 0,12 | 0,64 |
| 29 | b equal   | 8,6  | 1 | 0,85 | -1,11 | 0,85 | -1,11 | 0,11 | 0,65 |
| 30 | All equal | 0,2  | 2 | 0,7  | -0,98 | 0,72 | -0,98 | 0,18 | 0,68 |

**EK 4. Sözel Test Maddelerinin Cinsiyete Göre BILOG MG DMF Çıktıları**

| MODEL FOR GROUP DIFFERENTIAL ITEM FUNCTIONING: GROUP THRESHOLD DIFFERENCES |        |          |        |          |        |
|----------------------------------------------------------------------------|--------|----------|--------|----------|--------|
| ITEM                                                                       | GROUP  | ITEM     | GROUP  | ITEM     | GROUP  |
|                                                                            | 2 - 1  |          | 2 -1   |          | 2 -1   |
| ITEM0001                                                                   | -0,273 | ITEM0011 | -0,182 | ITEM0021 | -0,358 |
|                                                                            | 0.156* |          | 0.180* |          | 0.218* |
|                                                                            |        |          |        |          |        |
| ITEM0002                                                                   | 0,015  | ITEM0012 | 0,068  | ITEM0022 | -0,019 |
|                                                                            | 0.193* |          | 0.165* |          | 0.226* |
|                                                                            |        |          |        |          |        |
| ITEM0003                                                                   | 0,315  | ITEM0013 | -0,037 | ITEM0023 | 0,361  |
|                                                                            | 0.232* |          | 0.199* |          | 0.207* |
|                                                                            |        |          |        |          |        |
| ITEM0004                                                                   | -0,235 | ITEM0014 | -0,092 | ITEM0024 | -0,099 |
|                                                                            | 0.333* |          | 0.141* |          | 0.172* |
|                                                                            |        |          |        |          |        |
| ITEM0005                                                                   | -0,037 | ITEM0015 | -0,026 | ITEM0025 | 0,027  |
|                                                                            | 0.236* |          | 0.174* |          | 0.208* |
|                                                                            |        |          |        |          |        |
| ITEM0006                                                                   | 0,183  | ITEM0016 | 0,176  | ITEM0026 | 0,005  |
|                                                                            | 0.172* |          | 0.108* |          | 0.194* |
|                                                                            |        |          |        |          |        |
| ITEM0007                                                                   | -0,216 | ITEM0017 | -0,193 | ITEM0027 | -0,065 |
|                                                                            | 0.190* |          | 0.127* |          | 0.133* |
|                                                                            |        |          |        |          |        |
| ITEM0008                                                                   | -0,134 | ITEM0018 | 0,081  | ITEM0028 | 0,271  |
|                                                                            | 0.224* |          | 0.146* |          | 0.170* |
|                                                                            |        |          |        |          |        |
| ITEM0009                                                                   | 0,076  | ITEM0019 | -0,056 | ITEM0029 | 0,349  |
|                                                                            | 0.144* |          | 0.161* |          | 0.144* |
|                                                                            |        |          |        |          |        |
| ITEM0010                                                                   | 0,168  | ITEM0020 | -0,088 | ITEM0030 | 0,015  |
|                                                                            | 0.188* |          | 0.143* |          | 0.177* |

**EK 5-1. Sözel Test Maddelerinin Cinsiyete Göre MH Sonuçları**

| <b>MH</b> |         |        |      |
|-----------|---------|--------|------|
| Madde No  | MH CHI  | BD     | CDR  |
| 1         | 10,1424 | 0,046  | Flag |
| 2         | 0       | 1,198  | OK   |
| 3         | 7,643   | 0,175  | Flag |
| 4         | 3,4902  | 0,99   | OK   |
| 5         | 0,0311  | 0,587  | OK   |
| 6         | 2,8059  | 1,531  | OK   |
| 7         | 5,6372  | 0,713  | Flag |
| 8         | 1,8313  | 0,134  | OK   |
| 9         | 0,5438  | 0,011  | OK   |
| 10        | 2,0422  | 0,626  | OK   |
| 11        | 3,9358  | 0,062  | Flag |
| 12        | 0,3188  | 3,59   | OK   |
| 13        | 0,1206  | 1,381  | OK   |
| 14        | 2,315   | 4,536  | Flag |
| 15        | 0,0848  | 0,065  | OK   |
| 16        | 4,022   | 0,904  | Flag |
| 17        | 8,1384  | 3,789  | Flag |
| 18        | 0,646   | 2,068  | OK   |
| 19        | 0,4469  | 1,378  | OK   |
| 20        | 1,5399  | 2,384  | OK   |
| 21        | 14,1147 | 0,246  | Flag |
| 22        | 0,089   | 0,317  | OK   |
| 23        | 10,913  | 0,412  | Flag |
| 24        | 1,634   | 2,281  | OK   |
| 25        | 0,1782  | 0,099  | OK   |
| 26        | 0,0033  | 0,175  | OK   |
| 27        | 1,2101  | 10,034 | Flag |
| 28        | 9,5697  | 1,858  | Flag |
| 29        | 16,488  | 0,07   | Flag |
| 30        | 0,2048  | 0,013  | OK   |

**EK 5-2. Sözel Test Maddelerinin Cinsiyete Göre BILOG MG DMF ve MTK-OO Sonuçları**

| BILOG MG DMF |       |        |        |            | MTK-OO |        |      |        |      | Düzey | Avantajlı Grup |
|--------------|-------|--------|--------|------------|--------|--------|------|--------|------|-------|----------------|
| No           | a     | bkız   | berkek | $\Delta b$ | G2     | aerkek | akız | berkek | bkız |       |                |
| 1            | 0,478 | -1.460 | -1.733 | -0,27      | 9,6    | 0,81   | 1,03 | -1,46  | -1,4 | B     | Kadın          |
| 2            | 0,581 | -2.194 | -2.179 | 0,02       |        |        |      |        |      |       |                |
| 3            | 0,458 | -2.438 | -2.123 | 0,32       | 8,1    | 0,98   | 1,34 | -2,04  | -1,3 | A     | Erkek          |
| 4            | 0,423 | -2.793 | -3.028 | -0,24      | 3,2    | 0,92   | 0,64 | -2,28  | -3,5 |       |                |
| 5            | 0,438 | -2.244 | -2.281 | -0,04      |        |        |      |        |      |       |                |
| 6            | 0,53  | -1.989 | -1.805 | 0,18       | 3,2    | 0,81   | 1,08 | -2,16  | -1,6 |       |                |
| 7            | 0,51  | -1.874 | -2.090 | -0,22      | 14     | 0,68   | 0,35 | -2,28  | -5,3 | B     | Kadın          |
| 8            | 0,484 | -2.151 | -2.285 | -0,13      | 1,2    | 0,94   | 1,26 | -1,93  | -1,6 |       |                |
| 9            | 0,509 | -1.475 | -1.399 | 0,08       | 0,8    | 1,03   | 1,39 | -1,31  | -1   |       |                |
| 10           | 0,567 | -2.142 | -1.974 | 0,17       | 0,6    | 0,83   | 0,91 | -2,4   | -2,2 |       |                |
| 11           | 0,576 | -1.969 | -2.150 | -0,18      | 3,2    | 0,99   | 1,71 | -1,95  | -1,4 |       |                |
| 12           | 0,505 | -1.684 | -1.616 | 0,07       | 1,2    | 0,91   | 0,76 | -1,61  | -2   |       |                |
| 13           | 0,477 | -1.988 | -2.024 | -0,04      | 3,6    | 0,79   | 0,59 | -2,04  | -2,9 |       |                |
| 14           | 0,64  | -1.660 | -1.752 | -0,09      | 3,1    | 1,16   | 1,05 | -1,6   | -1,9 |       |                |
| 15           | 0,609 | -1.999 | -2.026 | -0,03      |        |        |      |        |      |       |                |
| 16           | 0,655 | -1.341 | -1.166 | 0,18       | 2,1    | 1,06   | 1,41 | -1,4   | -1   |       |                |
| 17           | 0,698 | -1.523 | -1.717 | -0,19      | 12     | 0,95   | 1,12 | -1,79  | -1,8 | B     | Kadın          |
| 18           | 0,546 | -1.592 | -1.511 | 0,08       | 0,8    | 0,78   | 0,73 | -1,83  | -2   |       |                |
| 19           | 0,505 | -1.593 | -1.649 | -0,06      | 2,7    | 0,66   | 1,02 | -1,97  | -1,5 |       |                |
| 20           | 0,481 | -1.365 | -1.453 | -0,09      | 1,4    | 0,83   | 1,19 | -1,36  | -1,1 |       |                |
| 21           | 0,671 | -2.197 | -2.555 | -0,36      | 7,9    | 1,28   | 1,62 | -2,02  | -1,9 | A     | Kadın          |
| 22           | 0,619 | -2.420 | -2.439 | -0,02      |        |        |      |        |      |       |                |
| 23           | 0,649 | -2.544 | -2.183 | 0,36       | 18     | 1,64   | 1,72 | -1,97  | -1,6 | B     | Erkek          |
| 24           | 0,683 | -2.028 | -2.127 | -0,1       | 0,9    | 1,22   | 1,82 | -1,95  | -1,5 |       |                |
| 25           | 0,593 | -2.313 | -2.286 | 0,03       |        |        |      |        |      |       |                |
| 26           | 0,66  | -2.250 | -2.245 | 0,01       |        |        |      |        |      |       |                |
| 27           | 0,834 | -1.794 | -1.859 | -0,07      | 0,5    | 1,78   | 3,15 | -1,59  | -1,1 |       |                |
| 28           | 0,37  | -1.345 | -1.074 | 0,27       | 3,8    | 0,74   | 0,87 | -1,19  | -0,9 |       |                |
| 29           | 0,439 | -1.347 | -0,988 | 0,35       | 8,6    | 0,9    | 0,99 | -1,18  | -0,9 | A     | Erkek          |
| 30           | 0,336 | -1.161 | -1.147 | 0,02       | 0,2    | 0,7    | 0,72 | -0,98  | -1   |       |                |

**EK 6. Sözel Test Maddelerinin Mezun Olunan Yüksek Öğretim Programına Göre MH-DIFAS Çıktıları**

| Name   | MH CHI  | MH LOR  | LOR SE | LOR Z   | BD    | CDR  | ETS |
|--------|---------|---------|--------|---------|-------|------|-----|
| Var 1  | 0,5971  | 0,0744  | 0,0906 | 0,8212  | 0,15  | OK   | A   |
| Var 2  | 0,5904  | -0,0985 | 0,1202 | -0,8195 | 0,194 | OK   | A   |
| Var 3  | 0,3158  | 0,0641  | 0,1038 | 0,6175  | 0,123 | OK   | A   |
| Var 4  | 0,3921  | -0,0798 | 0,1163 | -0,6862 | 0,008 | OK   | A   |
| Var 5  | 4,7545  | 0,2306  | 0,1023 | 2,2542  | 0,081 | OK   | A   |
| Var 6  | 6,6915  | -0,2689 | 0,1026 | -2,6209 | 0,2   | Flag | A   |
| Var 7  | 0,9824  | 0,1064  | 0,1022 | 1,0411  | 0,005 | OK   | A   |
| Var 8  | 1,9765  | -0,1544 | 0,1062 | -1,4539 | 0,133 | OK   | A   |
| Var 9  | 0,2221  | 0,0445  | 0,0872 | 0,5103  | 0,363 | OK   | A   |
| Var 10 | 4,5018  | -0,2428 | 0,1127 | -2,1544 | 0,115 | OK   | A   |
| Var 11 | 8,252   | -0,3472 | 0,1188 | -2,9226 | 0,001 | Flag | A   |
| Var 12 | 7,5037  | -0,2554 | 0,092  | -2,7761 | 0,129 | Flag | A   |
| Var 13 | 12,1838 | -0,3476 | 0,099  | -3,5111 | 0,128 | Flag | A   |
| Var 14 | 7,4846  | -0,3048 | 0,11   | -2,7709 | 0,42  | Flag | A   |
| Var 15 | 0,6656  | -0,1029 | 0,1179 | -0,8728 | 0,002 | OK   | A   |
| Var 16 | 6,9101  | -0,2466 | 0,0928 | -2,6573 | 0,86  | Flag | A   |
| Var 17 | 3,1524  | -0,2187 | 0,1166 | -1,8756 | 2,576 | OK   | A   |
| Var 18 | 0,4107  | 0,0646  | 0,0937 | 0,6894  | 0,27  | OK   | A   |
| Var 19 | 3,522   | 0,176   | 0,0918 | 1,9172  | 0,024 | OK   | A   |
| Var 20 | 3,811   | 0,1738  | 0,0869 | 2       | 0,123 | OK   | A   |
| Var 21 | 2,987   | 0,2635  | 0,1476 | 1,7852  | 0,004 | OK   | A   |
| Var 22 | 6,361   | 0,3509  | 0,1376 | 2,5501  | 0,011 | Flag | A   |
| Var 23 | 11,9353 | 0,4882  | 0,1403 | 3,4797  | 0,005 | Flag | A   |
| Var 24 | 0,7469  | 0,1234  | 0,1323 | 0,9327  | 0,099 | OK   | A   |
| Var 25 | 6,7362  | 0,3472  | 0,1298 | 2,6749  | 0,001 | Flag | A   |
| Var 26 | 0,0421  | 0,0393  | 0,1408 | 0,2791  | 0,024 | OK   | A   |
| Var 27 | 0,0329  | -0,0374 | 0,1458 | -0,2565 | 0,097 | OK   | A   |
| Var 28 | 0,0469  | 0,0193  | 0,0758 | 0,2546  | 0,002 | OK   | A   |
| Var 29 | 2,5714  | 0,1283  | 0,0784 | 1,6365  | 0,202 | OK   | A   |
| Var 30 | 4,2623  | 0,157   | 0,0747 | 2,1017  | 0,009 | OK   | A   |

**EK 7. Sözel Test Maddelerinin Mezun Olunan Yüksek Öğretim Programına Göre MTK-OO (IRTLR) Çıktıları**

|    |           |      |   |      |        |      |       |       |      |
|----|-----------|------|---|------|--------|------|-------|-------|------|
| 1  | All equal | 4,3  | 2 | 0,35 | -5,24  | 0,66 | -2,99 | -1,4  | 1,31 |
| 1  | a equal   | 4    | 1 | 0,61 | -3,15  | 0,61 | -3,09 | -1,4  | 1,32 |
| 1  | b equal   | 0,2  | 1 | 0,63 | -3,06  | 0,63 | -3,06 | -1,4  | 1,31 |
| 5  | All equal | 20,9 | 2 | 0,68 | -3,29  | 1,01 | -3,1  | -1,35 | 1,28 |
| 5  | a equal   | 2,6  | 1 | 0,92 | -2,55  | 0,92 | -3,2  | -1,35 | 1,31 |
| 5  | b equal   | 18,3 | 1 | 0,7  | -3,38  | 0,7  | -3,38 | -1,26 | 1,31 |
| 6  | All equal | 31,2 | 2 | -0,1 | 24,51  | 0,43 | -4,37 | -1,45 | 1,32 |
| 6  | a equal   | 8,3  | 1 | 0,38 | -6,37  | 0,38 | -4,75 | -1,47 | 1,33 |
| 6  | b equal   | 22,9 | 1 | 0,6  | -3,87  | 0,6  | -3,87 | -1,53 | 1,29 |
| 7  | All equal | 1,1  | 2 | 0,54 | -4,25  | 0,56 | -3,93 | -1,38 | 1,25 |
| 8  | All equal | 0,9  | 2 | 0,64 | -4     | 0,66 | -3,71 | -1,39 | 1,27 |
| 10 | All equal | 20,7 | 2 | 0,15 | -17,34 | 0,43 | -4,93 | -1,43 | 1,29 |
| 10 | a equal   | 2,2  | 1 | 0,41 | -6,62  | 0,41 | -5,14 | -1,44 | 1,29 |
| 10 | b equal   | 18,5 | 1 | 0,62 | -4,17  | 0,62 | -4,17 | -1,49 | 1,26 |
| 11 | All equal | 4,8  | 2 | 0,75 | -3,99  | 0,72 | -3,67 | -1,41 | 1,27 |
| 11 | a equal   | 0    | 1 | 0,72 | -4,11  | 0,72 | -3,66 | -1,41 | 1,27 |
| 11 | b equal   | 4,8  | 1 | 0,85 | -3,47  | 0,85 | -3,47 | -1,43 | 1,25 |
| 12 | All equal | 13,3 | 2 | 0,27 | -7,7   | 0,51 | -3,49 | -1,43 | 1,29 |
| 12 | a equal   | 2,4  | 1 | 0,47 | -4,45  | 0,47 | -3,63 | -1,44 | 1,29 |
| 12 | b equal   | 10,8 | 1 | 0,62 | -3,3   | 0,62 | -3,3  | -1,48 | 1,26 |
| 13 | All equal | 30,3 | 2 | 0,21 | -11,05 | 0,33 | -5,01 | -1,44 | 1,28 |
| 13 | a equal   | 0,9  | 1 | 0,32 | -7,25  | 0,32 | -5,14 | -1,45 | 1,28 |
| 13 | b equal   | 29,3 | 1 | 0,57 | -3,88  | 0,57 | -3,88 | -1,52 | 1,23 |
| 14 | All equal | 32,3 | 2 | 0,14 | -18,05 | 0,44 | -4,42 | -1,45 | 1,3  |
| 14 | a equal   | 2,6  | 1 | 0,41 | -6,41  | 0,41 | -4,6  | -1,46 | 1,3  |
| 14 | b equal   | 29,8 | 1 | 0,69 | -3,72  | 0,69 | -3,72 | -1,55 | 1,25 |
| 15 | All equal | 1,1  | 2 | 0,61 | -4,58  | 0,81 | -3,61 | -1,39 | 1,27 |
| 16 | All equal | 9    | 2 | 0,47 | -4,53  | 0,67 | -2,88 | -1,43 | 1,29 |
| 16 | a equal   | 1,3  | 1 | 0,64 | -3,48  | 0,64 | -2,94 | -1,44 | 1,3  |
| 16 | b equal   | 7,7  | 1 | 0,78 | -2,82  | 0,78 | -2,82 | -1,48 | 1,27 |
| 17 | All equal | 13,4 | 2 | 0,14 | -19,17 | 0,83 | -3,3  | -1,44 | 1,35 |
| 17 | a equal   | 10,5 | 1 | 0,74 | -3,79  | 0,74 | -3,47 | -1,44 | 1,37 |
| 17 | b equal   | 2,9  | 1 | 0,83 | -3,36  | 0,83 | -3,36 | -1,46 | 1,35 |
| 19 | All equal | 1,9  | 2 | 0,63 | -3,1   | 0,7  | -3,06 | -1,35 | 1,28 |
| 20 | All equal | 6,9  | 2 | 0,2  | -8,21  | 0,55 | -3,07 | -1,41 | 1,31 |
| 20 | a equal   | 6    | 1 | 0,49 | -3,42  | 0,49 | -3,23 | -1,41 | 1,32 |
| 20 | b equal   | 1    | 1 | 0,53 | -3,16  | 0,53 | -3,16 | -1,41 | 1,31 |
| 21 | All equal | 3,1  | 2 | 0,7  | -4,71  | 0,94 | -4,01 | -1,36 | 1,27 |
| 22 | All equal | 11,8 | 2 | 0,56 | -5,3   | 0,99 | -3,92 | -1,36 | 1,27 |
| 22 | a equal   | 3,2  | 1 | 0,91 | -3,51  | 0,91 | -4,08 | -1,36 | 1,29 |

**EK 7. Sözel Test Maddelerinin Mezun Olunan Yüksek Öğretim Programına Göre MTK-OO (IRTLR) Çıktıları- Devamı**

|    |           |      |   |       |        |      |       |       |      |
|----|-----------|------|---|-------|--------|------|-------|-------|------|
| 22 | b equal   | 8,6  | 1 | 0,74  | -4,36  | 0,74 | -4,36 | -1,31 | 1,29 |
| 23 | All equal | 24,1 | 2 | 0,32  | -8,87  | 1,08 | -3,88 | -1,37 | 1,29 |
| 23 | a equal   | 9,7  | 1 | 0,93  | -3,42  | 0,93 | -4,15 | -1,36 | 1,32 |
| 23 | b equal   | 14,4 | 1 | 0,71  | -4,54  | 0,71 | -4,54 | -1,3  | 1,32 |
| 24 | All equal | 3,3  | 2 | 0,62  | -4,83  | 0,93 | -3,72 | -1,36 | 1,28 |
| 25 | All equal | 14,6 | 2 | 0,22  | -11,99 | 0,86 | -3,98 | -1,38 | 1,29 |
| 25 | a equal   | 9,2  | 1 | 0,75  | -3,79  | 0,75 | -4,27 | -1,37 | 1,32 |
| 25 | b equal   | 5,3  | 1 | 0,63  | -4,55  | 0,63 | -4,55 | -1,34 | 1,32 |
| 26 | All equal | 13,3 | 2 | -0,05 | 62,57  | 0,84 | -4,1  | -1,4  | 1,3  |
| 26 | a equal   | 13,2 | 1 | 0,72  | -4,4   | 0,72 | -4,41 | -1,39 | 1,32 |
| 26 | b equal   | 0,1  | 1 | 0,72  | -4,41  | 0,72 | -4,41 | -1,39 | 1,32 |
| 28 | All equal | 3,9  | 2 | 0,23  | -4,99  | 0,47 | -2,6  | -1,4  | 1,29 |
| 28 | a equal   | 3,6  | 1 | 0,43  | -2,78  | 0,43 | -2,69 | -1,4  | 1,29 |
| 28 | b equal   | 0,3  | 1 | 0,44  | -2,68  | 0,44 | -2,68 | -1,4  | 1,29 |
| 29 | All equal | 8    | 2 | 0,12  | -10,15 | 0,48 | -2,79 | -1,41 | 1,3  |
| 29 | a equal   | 7,4  | 1 | 0,42  | -3,13  | 0,42 | -2,97 | -1,41 | 1,31 |
| 29 | b equal   | 0,6  | 1 | 0,44  | -2,92  | 0,44 | -2,92 | -1,41 | 1,3  |
| 30 | All equal | 3,6  | 2 | 0,26  | -3,93  | 0,47 | -2,44 | -1,38 | 1,29 |

**EK 8. Sözel Test Maddelerinin Mezun Olunan Yüksek Öğretim Programına Göre BILOG MG DMF Çıktıları**

| MODEL FOR GROUP DIFFERENTIAL ITEM FUNCTIONING: GROUP THRESHOLD DIFFERENCES |        |          |        |          |        |
|----------------------------------------------------------------------------|--------|----------|--------|----------|--------|
| ITEM                                                                       | GROUP  | ITEM     | GROUP  | ITEM     | GROUP  |
|                                                                            | 2 - 1  |          | 2 - 1  |          | 2 - 1  |
| ITEM0001                                                                   | 0,079  | ITEM0011 | -0,477 | ITEM0021 | -0,026 |
|                                                                            | 0.101* |          | 0.136* |          | 0.162* |
|                                                                            |        |          |        |          |        |
| ITEM0002                                                                   | -0,209 | ITEM0012 | -0,147 | ITEM0022 | 0,272  |
|                                                                            | 0.138* |          | 0.107* |          | 0.151* |
|                                                                            |        |          |        |          |        |
| ITEM0003                                                                   | 0,219  | ITEM0013 | -0,233 | ITEM0023 | 0,413  |
|                                                                            | 0.116* |          | 0.115* |          | 0.151* |
|                                                                            |        |          |        |          |        |
| ITEM0004                                                                   | 0,134  | ITEM0014 | -0,513 | ITEM0024 | -0,08  |
|                                                                            | 0.132* |          | 0.128* |          | 0.146* |
|                                                                            |        |          |        |          |        |
| ITEM0005                                                                   | 0,387  | ITEM0015 | -0,189 | ITEM0025 | 0,365  |
|                                                                            | 0.112* |          | 0.134* |          | 0.138* |
|                                                                            |        |          |        |          |        |
| ITEM0006                                                                   | -0,28  | ITEM0016 | -0,387 | ITEM0026 | -0,053 |
|                                                                            | 0.119* |          | 0.108* |          | 0.153* |
|                                                                            |        |          |        |          |        |
| ITEM0007                                                                   | 0,12   | ITEM0017 | -0,474 | ITEM0027 | -0,558 |
|                                                                            | 0.115* |          | 0.128* |          | 0.161* |
|                                                                            |        |          |        |          |        |
| ITEM0008                                                                   | -0,074 | ITEM0018 | 0,099  | ITEM0028 | 0,404  |
|                                                                            | 0.122* |          | 0.105* |          | 0.087* |
|                                                                            |        |          |        |          |        |
| ITEM0009                                                                   | 0,112  | ITEM0019 | 0,235  | ITEM0029 | 0,383  |
|                                                                            | 0.100* |          | 0.103* |          | 0.090* |
|                                                                            |        |          |        |          |        |
| ITEM0010                                                                   | -0,268 | ITEM0020 | 0,218  | ITEM0030 | 0,53   |
|                                                                            | 0.131* |          | 0.097* |          | 0,085  |

**EK 9-1. Sözel Test Maddelerinin Mezun Olunan Yüksek Öğretim Programına Göre MH Sonuçları**

| MH       |         |        |      |
|----------|---------|--------|------|
| Madde No | MH CHI  | BD     | CDR  |
| 1        | 0,5971  | 0,15   | OK   |
| 2        | 0,5904  | -0,194 | OK   |
| 3        | 0,3158  | 0,123  | OK   |
| 4        | 0,3921  | 0,008  | OK   |
| 5        | 4,7545  | 0,081  | Flag |
| 6        | 6,6915  | -0,2   | Flag |
| 7        | 0,9824  | 0,005  | OK   |
| 8        | 1,9765  | 0,133  | OK   |
| 9        | 0,2221  | 0,363  | OK   |
| 10       | 4,5018  | 0,115  | Flag |
| 11       | 8,252   | 0,001  | Flag |
| 12       | 7,5037  | 0,129  | Flag |
| 13       | 12,1838 | 0,128  | Flag |
| 14       | 7,4846  | 0,42   | Flag |
| 15       | 0,6656  | 0,002  | OK   |
| 16       | 6,9101  | 0,86   | Flag |
| 17       | 3,1524  | 2,576  | OK   |
| 18       | 0,4107  | 0,27   | OK   |
| 19       | 3,522   | 0,024  | OK   |
| 20       | 3,811   | 0,123  | OK   |
| 21       | 2,987   | 0,004  | OK   |
| 22       | 6,361   | 0,011  | Flag |
| 23       | 11,9353 | 0,005  | Flag |
| 24       | 0,7469  | 0,099  | OK   |
| 25       | 6,7362  | 0,001  | Flag |
| 26       | 0,0421  | 0,024  | OK   |
| 27       | 0,0329  | 0,097  | OK   |
| 28       | 0,0469  | 0,002  | OK   |
| 29       | 2,5714  | 0,202  | OK   |
| 30       | 4,2623  | 0,009  | Flag |

**EK 9-2. Sözel Test Maddelerinin Mezun Olunan Yüksek Öğretim Programına Göre BILOG MG DMF ve MTK-OO Sonuçları**

| BILOG MG DMF |       |        |        |        | MTK-OO |        |      |        |       | Düzey | Avantajlı Grup |
|--------------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|------|--------|-------|-------|----------------|
| No           | a     | bkız   | berkek | Δb     | G2     | aerkek | akız | berkek | bkız  |       |                |
| 1            | 0,405 | -1.441 | -1.533 | -0,092 | 0,2    | 0,35   | 0,66 | -5,24  | -2,99 |       |                |
| 2            | 0,479 | -2.181 | -2.336 | -0,155 |        |        |      |        |       |       |                |
| 3            | 0,364 | -2.404 | -2.492 | -0,088 |        |        |      |        |       |       |                |
| 4            | 0,357 | -2.950 | -3.184 | -0,233 |        |        |      |        |       |       |                |
| 5            | 0,399 | -2.174 | -1.957 | 0,217  | 18,3   | 0,68   | 1,01 | -3,29  | -3,10 | B     | FBG            |
| 6            | 0,381 | -1.979 | -2.577 | -0,597 | 22,9   | -0,1   | 0,43 | 24,51  | -4,37 | B     | SBG            |
| 7            | 0,454 | -1.858 | -1.773 | 0,085  | 1,1    | 0,54   | 0,56 | -4,25  | -3,93 |       |                |
| 8            | 0,39  | -2.217 | -2.547 | -0,329 | 0,9    | 0,64   | 0,66 | -4,00  | -3,71 |       |                |
| 9            | 0,439 | -1.277 | -1.240 | 0,037  |        |        |      |        |       |       |                |
| 10           | 0,432 | -2.135 | -2.510 | -0,374 | 18,5   | 0,15   | 0,43 | -17,34 | -4,93 | B     | SBG            |
| 11           | 0,432 | -2.045 | -2.573 | -0,528 | 4,8    | 0,75   | 0,72 | -3,99  | -3,67 |       |                |
| 12           | 0,39  | -1.569 | -1.970 | -0,401 | 10,8   | 0,27   | 0,51 | -7,7   | -3,49 | B     | SBG            |
| 13           | 0,35  | -2.055 | -2.755 | -0,700 | 29,3   | 0,21   | 0,33 | -11,05 | -5,01 | B     | SBG            |
| 14           | 0,498 | -1.636 | -2.018 | -0,382 | 29,8   | 0,14   | 0,44 | -18,05 | -4,42 | B     | SBG            |
| 15           | 0,516 | -1.953 | -1.990 | -0,037 | 1,1    | 0,61   | 0,81 | -4,58  | -3,61 |       |                |
| 16           | 0,512 | -1.090 | -1.329 | -0,239 | 7,7    | 0,47   | 0,67 | -4,53  | -2,88 | A     | SBG            |
| 17           | 0,599 | -1.451 | -1.536 | -0,084 | 2,9    | 0,14   | 0,83 | -19,17 | -3,30 |       |                |
| 18           | 0,471 | -1.433 | -1.329 | 0,104  |        |        |      |        |       |       |                |
| 19           | 0,469 | -1.443 | -1.215 | 0,228  | 1,9    | 0,63   | 0,7  | -3,1   | -3,06 |       |                |
| 20           | 0,421 | -1.249 | -1.149 | 0,101  | 1      | 0,2    | 0,55 | -8,21  | -3,07 |       |                |
| 21           | 0,662 | -2.171 | -1.768 | 0,402  | 3,1    | 0,7    | 0,94 | -4,71  | -4,01 |       |                |
| 22           | 0,614 | -2.289 | -1.746 | 0,542  | 8,6    | 0,56   | 0,99 | -5,3   | -3,92 | A     | FBG            |
| 23           | 0,632 | -2.304 | -1.632 | 0,672  | 14,4   | 0,32   | 1,08 | -8,87  | -3,88 | B     | FBG            |
| 24           | 0,661 | -1.899 | -1.557 | 0,342  | 3,3    | 0,62   | 0,93 | -4,83  | -3,72 |       |                |
| 25           | 0,605 | -2.121 | -1.534 | 0,588  | 5,3    | 0,22   | 0,86 | -11,99 | -3,98 |       |                |
| 26           | 0,623 | -2.117 | -1.806 | 0,311  | 0,1    | -0,05  | 0,84 | 62,57  | -4,10 |       |                |
| 27           | 0,783 | -1.646 | -1.436 | 0,21   |        |        |      |        |       |       |                |
| 28           | 0,321 | -0,995 | -0,959 | 0,036  | 0,3    | 0,23   | 0,47 | -4,99  | -2,60 |       |                |
| 29           | 0,385 | -1.003 | -0,811 | 0,193  | 0,6    | 0,12   | 0,48 | -10,15 | -2,79 |       |                |
| 30           | 0,31  | -0,918 | -0,743 | 0,174  | 3,6    | 0,26   | 0,47 | -3,93  | -2,44 |       |                |

**EK 10.** Sayısal Test Maddelerinin Cinsiyete Göre MH-DIFAS Çıktıları

| Name   | MH CHI  | MH LOR  | LOR SE | LOR Z   | BD     | CDR  | ETS |
|--------|---------|---------|--------|---------|--------|------|-----|
| Var 31 | 0,907   | -0,0819 | 0,0823 | -0,9951 | 2,578  | OK   | A   |
| Var 32 | 25,0961 | -0,4137 | 0,0824 | -5,0206 | 5,59   | Flag | A   |
| Var 33 | 1,4535  | -0,0955 | 0,0767 | -1,2451 | 0,204  | OK   | A   |
| Var 34 | 7,3967  | -0,2071 | 0,0752 | -2,754  | 12,534 | Flag | A   |
| Var 35 | 0,1153  | -0,0277 | 0,0736 | -0,3764 | 0,553  | OK   | A   |
| Var 36 | 12,9607 | -0,3033 | 0,0834 | -3,6367 | 0,612  | Flag | A   |
| Var 37 | 2,2215  | -0,1171 | 0,0764 | -1,5327 | 1,716  | OK   | A   |
| Var 38 | 2,0037  | -0,103  | 0,071  | -1,4507 | 16,889 | Flag | A   |
| Var 39 | 3,7137  | -0,1486 | 0,0757 | -1,963  | 0,043  | OK   | A   |
| Var 40 | 6,3869  | -0,1773 | 0,0692 | -2,5621 | 0,004  | Flag | A   |
| Var 41 | 27,5767 | -0,3975 | 0,0753 | -5,2789 | 2,018  | Flag | A   |
| Var 42 | 0,0758  | 0,0212  | 0,0685 | 0,3095  | 8,341  | Flag | A   |
| Var 43 | 49,5725 | -0,5534 | 0,0784 | -7,0587 | 0,066  | Flag | A   |
| Var 44 | 0,112   | -0,0276 | 0,0744 | -0,371  | 2,695  | OK   | A   |
| Var 45 | 0,0049  | 0,008   | 0,0749 | 0,1068  | 18,857 | Flag | A   |
| Var 46 | 18,8559 | 0,2959  | 0,068  | 4,3515  | 17,568 | Flag | A   |
| Var 47 | 20,4345 | 0,3479  | 0,0769 | 4,5241  | 17,722 | Flag | A   |
| Var 48 | 7,6883  | 0,2222  | 0,0793 | 2,802   | 6,68   | Flag | A   |
| Var 49 | 19,5844 | 0,3341  | 0,0754 | 4,431   | 11,788 | Flag | A   |
| Var 50 | 13,2601 | 0,2599  | 0,0708 | 3,6709  | 11,277 | Flag | A   |
| Var 51 | 2,497   | 0,1324  | 0,0817 | 1,6206  | 3,558  | OK   | A   |
| Var 52 | 22,0826 | 0,3364  | 0,0713 | 4,7181  | 13,027 | Flag | A   |
| Var 53 | 31,4159 | -0,4129 | 0,0737 | -5,6024 | 33,781 | Flag | A   |
| Var 54 | 3,4725  | 0,1543  | 0,0811 | 1,9026  | 4,919  | OK   | A   |
| Var 55 | 2,6109  | 0,1372  | 0,0827 | 1,659   | 0,289  | OK   | A   |
| Var 56 | 3,1539  | 0,1277  | 0,0705 | 1,8113  | 1,002  | OK   | A   |
| Var 57 | 0,5255  | -0,0657 | 0,0855 | -0,7684 | 3,869  | OK   | A   |
| Var 58 | 46,3303 | 0,5678  | 0,084  | 6,7595  | 10,275 | Flag | A   |
| Var 59 | 2,9541  | 0,1376  | 0,0785 | 1,7529  | 0,906  | OK   | A   |
| Var 60 | 0,1397  | -0,0271 | 0,0665 | -0,4075 | 3,01   | OK   | A   |

**EK 11. Sayısal Test Maddelerinin Cinsiyete Göre MTK-OO (IRTLR) Çıktıları**

|    |           |      |   |      |       |      |       |       |      |
|----|-----------|------|---|------|-------|------|-------|-------|------|
| 31 | All equal | 0,6  | 2 | 1,66 | -0,96 | 1,60 | -1,01 | 0,00  | 0,96 |
| 32 | All equal | 19,1 | 2 | 1,99 | -0,64 | 2,19 | -0,79 | 0,01  | 0,96 |
| 32 | a equal   | 1,1  | 1 | 2,08 | -0,63 | 2,08 | -0,81 | 0,01  | 0,97 |
| 32 | b equal   | 18   | 1 | 2,08 | -0,72 | 2,08 | -0,72 | 0,03  | 0,96 |
| 34 | All equal | 8,2  | 2 | 1,66 | -0,78 | 1,39 | -0,97 | 0,00  | 0,94 |
| 34 | a equal   | 3,8  | 1 | 1,52 | -0,81 | 1,52 | -0,92 | 0,00  | 0,93 |
| 34 | b equal   | 4,4  | 1 | 1,52 | -0,87 | 1,52 | -0,87 | 0,01  | 0,93 |
| 36 | All equal | 9,5  | 2 | 1,79 | -0,94 | 1,74 | -1,11 | 0,01  | 0,95 |
| 36 | a equal   | 0,2  | 1 | 1,77 | -0,95 | 1,77 | -1,10 | 0,01  | 0,95 |
| 36 | b equal   | 9,2  | 1 | 1,77 | -1,03 | 1,77 | -1,03 | 0,02  | 0,94 |
| 38 | All equal | 6,6  | 2 | 2,05 | -0,54 | 1,66 | -0,64 | 0,00  | 0,96 |
| 38 | a equal   | 5,9  | 1 | 1,84 | -0,56 | 1,84 | -0,60 | 0,00  | 0,95 |
| 38 | b equal   | 0,7  | 1 | 1,84 | -0,58 | 1,84 | -0,58 | 0,01  | 0,95 |
| 39 | All equal | 2,4  | 2 | 1,73 | -0,53 | 1,77 | -0,59 | 0,01  | 0,97 |
| 40 | All equal | 4,6  | 2 | 1,62 | -0,17 | 1,73 | -0,25 | 0,01  | 1,00 |
| 40 | a equal   | 0,8  | 1 | 1,68 | -0,17 | 1,68 | -0,26 | 0,01  | 1,00 |
| 40 | b equal   | 3,8  | 1 | 1,67 | -0,21 | 1,67 | -0,21 | 0,02  | 1,00 |
| 41 | All equal | 24,5 | 2 | 2,47 | -0,46 | 2,11 | -0,67 | 0,01  | 0,96 |
| 41 | a equal   | 3,6  | 1 | 2,29 | -0,46 | 2,29 | -0,64 | 0,01  | 0,95 |
| 41 | b equal   | 20,9 | 1 | 2,29 | -0,55 | 2,29 | -0,55 | 0,03  | 0,94 |
| 42 | All equal | 9,9  | 2 | 1,27 | -0,43 | 0,95 | -0,48 | -0,01 | 0,95 |
| 42 | a equal   | 9,3  | 1 | 1,10 | -0,47 | 1,10 | -0,43 | -0,01 | 0,94 |
| 42 | b equal   | 0,5  | 1 | 1,10 | -0,45 | 1,10 | -0,45 | -0,01 | 0,94 |
| 43 | All equal | 37,3 | 2 | 2,03 | -0,36 | 1,80 | -0,65 | 0,01  | 0,96 |
| 43 | a equal   | 2,4  | 1 | 1,91 | -0,37 | 1,91 | -0,62 | 0,02  | 0,95 |
| 43 | b equal   | 34,9 | 1 | 1,91 | -0,50 | 1,91 | -0,50 | 0,04  | 0,94 |
| 45 | All equal | 16,5 | 2 | 1,86 | 0,04  | 2,67 | 0,06  | 0,00  | 1,00 |
| 45 | a equal   | 15,8 | 1 | 2,19 | 0,03  | 2,19 | 0,06  | 0,00  | 1,04 |
| 45 | b equal   | 0,6  | 1 | 2,19 | 0,05  | 2,19 | 0,05  | 0,00  | 1,04 |
| 46 | All equal | 40,7 | 2 | 1,48 | -0,14 | 2,20 | 0,06  | -0,01 | 1,00 |
| 46 | a equal   | 20,3 | 1 | 1,78 | -0,13 | 1,78 | 0,07  | -0,01 | 1,04 |
| 46 | b equal   | 20,4 | 1 | 1,77 | -0,03 | 1,77 | -0,03 | -0,03 | 1,04 |
| 47 | All equal | 24,8 | 2 | 2,28 | -0,34 | 2,83 | -0,17 | -0,01 | 0,99 |
| 47 | a equal   | 5,9  | 1 | 2,52 | -0,34 | 2,52 | -0,18 | -0,01 | 1,01 |
| 47 | b equal   | 18,9 | 1 | 2,50 | -0,26 | 2,50 | -0,26 | -0,03 | 1,02 |
| 48 | All equal | 8,9  | 2 | 2,34 | -0,16 | 2,59 | -0,06 | -0,02 | 0,97 |
| 48 | a equal   | 1,5  | 1 | 2,46 | -0,15 | 2,46 | -0,06 | -0,02 | 0,97 |
| 48 | b equal   | 7,4  | 1 | 2,45 | -0,10 | 2,45 | -0,10 | -0,03 | 0,97 |
| 49 | All equal | 30,7 | 2 | 1,79 | -0,22 | 2,42 | -0,04 | -0,02 | 0,97 |
| 49 | a equal   | 12   | 1 | 2,06 | -0,22 | 2,06 | -0,05 | -0,02 | 1,00 |
| 49 | b equal   | 18,6 | 1 | 2,04 | -0,13 | 2,04 | -0,13 | -0,04 | 1,00 |
| 50 | All equal | 22,4 | 2 | 1,55 | 0,20  | 2,00 | 0,33  | -0,02 | 0,97 |

**EK 11. Sayısal Test Maddelerinin Cinsiyete Göre MTK-OO (IRTLR)  
Çıktıları-Devamı**

|    |           |      |   |      |       |      |       |       |      |
|----|-----------|------|---|------|-------|------|-------|-------|------|
| 50 | a equal   | 8,9  | 1 | 1,75 | 0,19  | 1,75 | 0,35  | -0,02 | 0,98 |
| 50 | b equal   | 13,5 | 1 | 1,74 | 0,27  | 1,74 | 0,27  | -0,03 | 0,98 |
| 51 | All equal | 3,1  | 2 | 2,26 | 0,32  | 2,31 | 0,38  | -0,01 | 0,95 |
| 52 | All equal | 24,1 | 2 | 1,37 | 0,33  | 1,54 | 0,54  | -0,02 | 0,97 |
| 52 | a equal   | 1,9  | 1 | 1,45 | 0,32  | 1,45 | 0,56  | -0,02 | 0,97 |
| 52 | b equal   | 22,1 | 1 | 1,45 | 0,44  | 1,45 | 0,44  | -0,03 | 0,97 |
| 53 | All equal | 42,4 | 2 | 1,91 | 0,31  | 1,31 | 0,12  | 0,01  | 0,95 |
| 53 | a equal   | 18,3 | 1 | 1,57 | 0,34  | 1,57 | 0,12  | 0,01  | 0,93 |
| 53 | b equal   | 24,1 | 1 | 1,56 | 0,22  | 1,56 | 0,22  | 0,02  | 0,94 |
| 54 | All equal | 6,6  | 2 | 2,94 | -0,01 | 3,51 | 0,05  | -0,02 | 0,96 |
| 54 | a equal   | 3,4  | 1 | 3,19 | -0,01 | 3,19 | 0,05  | -0,02 | 0,97 |
| 54 | b equal   | 3,2  | 1 | 3,18 | 0,02  | 3,18 | 0,02  | -0,02 | 0,97 |
| 56 | All equal | 7,5  | 2 | 1,60 | 0,12  | 1,35 | 0,23  | -0,01 | 0,94 |
| 56 | a equal   | 3,9  | 1 | 1,47 | 0,12  | 1,47 | 0,21  | -0,02 | 0,93 |
| 56 | b equal   | 3,6  | 1 | 1,47 | 0,17  | 1,47 | 0,17  | -0,02 | 0,93 |
| 57 | All equal | 13,2 | 2 | 3,09 | 0,24  | 2,21 | 0,24  | -0,01 | 0,95 |
| 57 | a equal   | 12,8 | 1 | 2,60 | 0,25  | 2,60 | 0,23  | -0,01 | 0,92 |
| 57 | b equal   | 0,4  | 1 | 2,60 | 0,24  | 2,60 | 0,24  | 0,00  | 0,92 |
| 58 | All equal | 41,5 | 2 | 3,11 | -0,35 | 3,41 | -0,14 | -0,02 | 0,99 |
| 58 | a equal   | 1,1  | 1 | 3,26 | -0,35 | 3,26 | -0,15 | -0,02 | 0,99 |
| 58 | b equal   | 40,4 | 1 | 3,18 | -0,25 | 3,18 | -0,25 | -0,06 | 1,00 |
| 59 | All equal | 4,6  | 2 | 2,91 | 0,06  | 2,98 | 0,13  | -0,01 | 0,98 |
| 59 | a equal   | 0,1  | 1 | 2,94 | 0,06  | 2,94 | 0,13  | -0,01 | 0,98 |
| 59 | b equal   | 4,5  | 1 | 2,94 | 0,10  | 2,94 | 0,10  | -0,02 | 0,98 |

**EK 12. Sayısal Test Maddelerinin Cinsiyete Göre BILOG MG DMF Çıktıları**

| MODEL FOR GROUP DIFFERENTIAL ITEM FUNCTIONING: GROUP THRESHOLD DIFFERENCES |        |          |        |          |        |
|----------------------------------------------------------------------------|--------|----------|--------|----------|--------|
| ITEM                                                                       | GROUP  | ITEM     | GROUP  | ITEM     | GROUP  |
|                                                                            | 2 -1   |          | 2 - 1  |          | 2 - 1  |
| ITEM0031                                                                   | -0,059 | ITEM0041 | -0,259 | ITEM0051 | 0,077  |
|                                                                            | 0.061* |          | 0.055* |          | 0.032* |
|                                                                            |        |          |        |          |        |
| ITEM0032                                                                   | -0,219 | ITEM0042 | 0,034  | ITEM0052 | 0,235  |
|                                                                            | 0.047* |          | 0.055* |          | 0.047* |
|                                                                            |        |          |        |          |        |
| ITEM0033                                                                   | -0,074 | ITEM0043 | -0,288 | ITEM0053 | -0,199 |
|                                                                            | 0.067* |          | 0.044* |          | 0.039* |
|                                                                            |        |          |        |          |        |
| ITEM0034                                                                   | -0,151 | ITEM0044 | -0,003 | ITEM0054 | 0,08   |
|                                                                            | 0.064* |          | 0.040* |          | 0.031* |
|                                                                            |        |          |        |          |        |
| ITEM0035                                                                   | -0,006 | ITEM0045 | 0,023  | ITEM0055 | 0,074  |
|                                                                            | 0.044* |          | 0.038* |          | 0.032* |
|                                                                            |        |          |        |          |        |
| ITEM0036                                                                   | -0,214 | ITEM0046 | 0,223  | ITEM0056 | 0,104  |
|                                                                            | 0.068* |          | 0.052* |          | 0.045* |
|                                                                            |        |          |        |          |        |
| ITEM0037                                                                   | -0,059 | ITEM0047 | 0,176  | ITEM0057 | 0,002  |
|                                                                            | 0.044* |          | 0.039* |          | 0.029* |
|                                                                            |        |          |        |          |        |
| ITEM0038                                                                   | -0,075 | ITEM0048 | 0,11   | ITEM0058 | 0,228  |
|                                                                            | 0.065* |          | 0.033* |          | 0.033* |
|                                                                            |        |          |        |          |        |
| ITEM0039                                                                   | -0,086 | ITEM0049 | 0,182  | ITEM0059 | 0,08   |
|                                                                            | 0.050* |          | 0.037* |          | 0.035* |
|                                                                            |        |          |        |          |        |
| ITEM0040                                                                   | -0,111 | ITEM0050 | 0,175  | ITEM0060 | -0,002 |
|                                                                            | 0.052* |          | 0.044* |          | 0.069* |

**EK 13-1. Sayısal Test Maddelerinin Cinsiyete Göre MH Sonuçları**

| <b>MH</b> |         |        |      |
|-----------|---------|--------|------|
| Madde No  | MH CHI  | BD     | CDR  |
| 31        | 0,907   | 2,578  | OK   |
| 32        | 25,0961 | 5,59   | Flag |
| 33        | 1,4535  | 0,204  | OK   |
| 34        | 7,3967  | 12,534 | Flag |
| 35        | 0,1153  | 0,553  | OK   |
| 36        | 12,9607 | 0,612  | Flag |
| 37        | 2,2215  | 1,716  | OK   |
| 38        | 2,0037  | 16,889 | Flag |
| 39        | 3,7137  | 0,043  | OK   |
| 40        | 6,3869  | 0,004  | Flag |
| 41        | 27,5767 | 2,018  | Flag |
| 42        | 0,0758  | 8,341  | Flag |
| 43        | 49,5725 | 0,066  | Flag |
| 44        | 0,112   | 2,695  | OK   |
| 45        | 0,0049  | 18,857 | Flag |
| 46        | 18,8559 | 17,568 | Flag |
| 47        | 20,4345 | 17,722 | Flag |
| 48        | 7,6883  | 6,68   | Flag |
| 49        | 19,5844 | 11,788 | Flag |
| 50        | 13,2601 | 11,277 | Flag |
| 51        | 2,497   | 3,558  | OK   |
| 52        | 22,0826 | 13,027 | Flag |
| 53        | 31,4159 | 33,781 | Flag |
| 54        | 3,4725  | 4,919  | OK   |
| 55        | 2,6109  | 0,289  | OK   |
| 56        | 3,1539  | 1,002  | OK   |
| 57        | 0,5255  | 3,869  | OK   |
| 58        | 46,3303 | 10,275 | Flag |
| 59        | 2,9541  | 0,906  | OK   |
| 60        | 0,1397  | 3,01   | OK   |

**EK 13-2. Sayısal Test Maddelerinin Cinsiyete Göre BILOG MG DMF ve MTK-OO Sonuçları**

| BILOG MG DMF |       |        |        |        | MTK-OO |        |       |        |       | Düzye | Avantajlı Grup |
|--------------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|-------|-------|----------------|
| No           | a     | bkız   | berkek | Δb     | G2     | aerkek | akız  | berkek | bkız  |       |                |
| 31           | 0,913 | -0,975 | -1,034 | -0,059 | 0,6    | 1,66   | 1,6   | -0,96  | -1,01 |       |                |
| 32           | 1,107 | -0,633 | -0,852 | -0,219 | 18     | 1,99   | 2,19  | -0,64  | -0,79 | B     | Kadın          |
| 33           | 0,769 | -0,928 | -1,001 | -0,074 |        |        |       |        |       |       |                |
| 34           | 0,797 | -0,848 | -0,999 | -0,151 | 4,4    | 1,66   | 1,39  | -0,78  | -0,97 |       |                |
| 35           | 0,986 | -0,291 | -0,297 | -0,006 |        |        |       |        |       |       |                |
| 36           | 0,849 | -1,045 | -1,259 | -0,214 | 9,2    | 1,79   | 1,74  | -0,94  | -1,11 | A     | Kadın          |
| 37           | 1,051 | -0,435 | -0,494 | -0,059 |        |        |       |        |       |       |                |
| 38           | 0,705 | -0,691 | -0,766 | -0,075 | 0,7    | 2,05   | 1,66  | -0,54  | -0,64 |       |                |
| 39           | 0,947 | -0,517 | -0,603 | -0,086 | 2,4    | 1,73   | 1,77  | -0,53  | -0,59 |       |                |
| 40           | 0,777 | -0,169 | -0,28  | -0,111 | 3,8    | 1,62   | 1,73  | -0,17  | -0,25 |       |                |
| 41           | 0,859 | -0,552 | -0,811 | -0,259 | 20,9   | 2,47   | 2,11  | -0,46  | -0,67 | B     | Kadın          |
| 42           | 0,749 | -0,404 | -0,37  | 0,034  | 0,5    | 1,27   | 0,95  | -0,43  | -0,48 |       |                |
| 43           | 1,075 | -0,356 | -0,644 | -0,288 | 34,9   | 2,03   | 1,8   | -0,36  | -0,65 | B     | Kadın          |
| 44           | 1,09  | 0,004  | 0,001  | -0,003 |        |        |       |        |       |       |                |
| 45           | 1,148 | 0,076  | 0,1    | 0,023  | 0,6    | 1,86   | 2,67  | 0,04   | 0,06  |       |                |
| 46           | 0,753 | -0,111 | 0,112  | 0,223  | 20,4   | 1,48   | 2,2   | -0,14  | 0,06  | B     | Erkek          |
| 47           | 1,161 | -0,314 | -0,138 | 0,176  | 18,9   | 2,28   | 2,83  | -0,34  | -0,17 | B     | Erkek          |
| 48           | 1,414 | -0,102 | 0,008  | 0,11   | 7,4    | 2,34   | 2,59  | -0,16  | -0,06 | A     | Erkek          |
| 49           | 1,211 | -0,159 | 0,022  | 0,182  | 18,6   | 1,79   | 2,42  | -0,22  | -0,04 | B     | Erkek          |
| 50           | 0,956 | 0,235  | 0,41   | 0,175  | 13,5   | 1,55   | 2     | 0,2    | 0,33  | B     | Erkek          |
| 51           | 1,568 | 0,347  | 0,424  | 0,077  | 3,1    | 2,26   | 2,31  | 0,32   | 0,38  |       |                |
| 52           | 0,907 | 0,347  | 0,582  | 0,235  | 22,1   | 1,37   | 1,54  | 0,33   | 0,54  | B     | Erkek          |
| 53           | 1,126 | 0,333  | 0,134  | -0,199 | 24,1   | 1,91   | 1,31  | 0,31   | 0,12  | B     | Kadın          |
| 54           | 1,556 | 0,041  | 0,121  | 0,08   | 3,2    | 2,94   | 3,51  | -0,01  | 0,05  |       |                |
| 55           | 1,579 | 0,328  | 0,402  | 0,074  |        |        |       |        |       |       |                |
| 56           | 0,924 | 0,156  | 0,259  | 0,104  | 3,6    | 1,6    | 1,35  | 0,12   | 0,23  |       |                |
| 57           | 1,784 | 0,285  | 0,288  | 0,002  | 0,4    | 3,09   | 2,21  | 0,24   | 0,24  |       |                |
| 58           | 1,463 | -0,313 | -0,085 | 0,228  | 40,4   | 3,11   | -3,41 | 0,35   | -0,14 | B     | Erkek          |
| 59           | 1,304 | 0,121  | 0,201  | 0,08   | 4,5    | 2,91   | 2,98  | 0,06   | 0,13  |       |                |
| 60           | 0,58  | -0,522 | -0,524 | -0,002 |        |        |       |        |       |       |                |

**EK 14. Sayısal Test Maddelerinin Mezun Olunan Yüksek Öğretim Programına Göre MH-DIFAS Çıktıları**

| Name   | MH CHI  | MH LOR  | LOR SE | LOR Z   | BD     | CDR  | ETS |
|--------|---------|---------|--------|---------|--------|------|-----|
| Var 31 | 25,5117 | 0,614   | 0,1199 | 5,1209  | 0,893  | Flag | A   |
| Var 32 | 17,4929 | -0,466  | 0,111  | -4,1982 | 0,061  | Flag | A   |
| Var 33 | 21,0614 | 0,5185  | 0,1105 | 4,6923  | 3,063  | Flag | A   |
| Var 34 | 4,401   | -0,218  | 0,1016 | -2,1457 | 1,848  | OK   | A   |
| Var 35 | 23,6817 | 0,4705  | 0,0964 | 4,8807  | 1,436  | Flag | A   |
| Var 36 | 0,0854  | -0,0439 | 0,1229 | -0,3572 | 0,157  | OK   | A   |
| Var 37 | 0,0876  | -0,0337 | 0,0976 | -0,3453 | 2,853  | OK   | A   |
| Var 38 | 3,7933  | -0,1919 | 0,0953 | -2,0136 | 9,951  | Flag | A   |
| Var 39 | 0,1083  | 0,0385  | 0,1004 | 0,3835  | 15,893 | Flag | A   |
| Var 40 | 1,0869  | 0,096   | 0,0884 | 1,086   | 0,002  | OK   | A   |
| Var 41 | 0,2022  | -0,0502 | 0,0998 | -0,503  | 3,736  | OK   | A   |
| Var 42 | 0,2077  | 0,044   | 0,0882 | 0,4989  | 4,272  | OK   | A   |
| Var 43 | 1,8138  | -0,1374 | 0,0987 | -1,3921 | 7,798  | Flag | A   |
| Var 44 | 17,1745 | -0,372  | 0,0893 | -4,1657 | 5,611  | Flag | A   |
| Var 45 | 0,0053  | -0,0108 | 0,0912 | -0,1184 | 1,205  | OK   | A   |
| Var 46 | 2,039   | 0,1319  | 0,0894 | 1,4754  | 0,366  | OK   | A   |
| Var 47 | 7,44    | 0,2655  | 0,0966 | 2,7484  | 1,583  | Flag | A   |
| Var 48 | 7,02    | 0,263   | 0,0972 | 2,7058  | 1,306  | Flag | A   |
| Var 49 | 7,0518  | 0,2539  | 0,0943 | 2,6925  | 5,237  | Flag | A   |
| Var 50 | 9,1786  | 0,2853  | 0,0926 | 3,081   | 3,306  | Flag | A   |
| Var 51 | 3,6973  | -0,1912 | 0,0975 | -1,961  | 3,171  | OK   | A   |
| Var 52 | 2,169   | 0,1387  | 0,0916 | 1,5142  | 2,016  | OK   | A   |
| Var 53 | 28,8654 | -0,4762 | 0,0883 | -5,393  | 12,296 | Flag | A   |
| Var 54 | 25,2495 | -0,4766 | 0,0938 | -5,081  | 0,481  | Flag | A   |
| Var 55 | 3,7847  | -0,2033 | 0,1009 | -2,0149 | 0,763  | OK   | A   |
| Var 56 | 11,6185 | -0,311  | 0,0894 | -3,4787 | 0,7    | Flag | A   |
| Var 57 | 63,1923 | -0,7975 | 0,0998 | -7,991  | 2,801  | Flag | A   |
| Var 58 | 0,6967  | 0,0892  | 0,1005 | 0,8876  | 2,079  | OK   | A   |
| Var 59 | 34,9303 | 0,5911  | 0,1005 | 5,8816  | 0,172  | Flag | A   |
| Var 60 | 7,3003  | 0,2417  | 0,0887 | 2,7249  | 3,585  | Flag | A   |

**EK 15. Sayısal Test Maddelerinin Mezun Olunan Yüksek Öğretim Programına Göre MTK-OO (IRTLR) Çıktıları**

|    |           |      |   |      |       |      |       |       |      |
|----|-----------|------|---|------|-------|------|-------|-------|------|
| 31 | All equal | 7    | 2 | 0,57 | -3,80 | 0,83 | -2,74 | -2,02 | 1,28 |
| 31 | a equal   | 5,3  | 1 | 0,76 | -2,97 | 0,76 | -2,78 | -2,02 | 1,29 |
| 31 | b equal   | 1,7  | 1 | 0,80 | -2,78 | 0,80 | -2,78 | -2,02 | 1,28 |
| 32 | All equal | 49,3 | 2 | 0,63 | -3,97 | 0,96 | -2,12 | -2,06 | 1,31 |
| 32 | a equal   | 6,4  | 1 | 0,87 | -3,03 | 0,87 | -2,13 | -2,06 | 1,33 |
| 32 | b equal   | 42,9 | 1 | 1,13 | -2,26 | 1,13 | -2,26 | -2,10 | 1,30 |
| 33 | All equal | 6,5  | 2 | 0,72 | -2,71 | 0,94 | -2,51 | -2,00 | 1,27 |
| 33 | a equal   | 3,8  | 1 | 0,87 | -2,33 | 0,87 | -2,54 | -2,00 | 1,28 |
| 33 | b equal   | 2,7  | 1 | 0,81 | -2,51 | 0,81 | -2,51 | -1,99 | 1,28 |
| 34 | All equal | 88   | 2 | 0,32 | -6,29 | 0,39 | -2,71 | -2,04 | 1,28 |
| 34 | a equal   | 0,5  | 1 | 0,37 | -5,39 | 0,37 | -2,74 | -2,04 | 1,29 |
| 34 | b equal   | 87,5 | 1 | 0,66 | -2,75 | 0,66 | -2,75 | -2,06 | 1,25 |
| 35 | All equal | 4,1  | 2 | 1,12 | -1,34 | 1,16 | -1,51 | -1,99 | 1,26 |
| 35 | a equal   | 0    | 1 | 1,14 | -1,32 | 1,14 | -1,51 | -1,99 | 1,27 |
| 35 | b equal   | 4,1  | 1 | 1,07 | -1,43 | 1,07 | -1,43 | -1,97 | 1,27 |
| 38 | All equal | 33,4 | 2 | 0,39 | -4,28 | 0,89 | -2,03 | -2,04 | 1,29 |
| 38 | a equal   | 25,7 | 1 | 0,73 | -2,43 | 0,73 | -2,03 | -2,05 | 1,31 |
| 38 | b equal   | 7,8  | 1 | 0,82 | -2,10 | 0,82 | -2,10 | -2,05 | 1,30 |
| 39 | All equal | 58,8 | 2 | 0,37 | -4,65 | 0,68 | -1,83 | -2,05 | 1,29 |
| 39 | a equal   | 10,3 | 1 | 0,59 | -3,02 | 0,59 | -1,81 | -2,06 | 1,30 |
| 39 | b equal   | 48,5 | 1 | 0,82 | -2,05 | 0,82 | -2,05 | -2,09 | 1,28 |
| 40 | All equal | 27,9 | 2 | 1,31 | -1,02 | 1,41 | -1,43 | -1,97 | 1,27 |
| 40 | a equal   | 0,4  | 1 | 1,36 | -1,00 | 1,36 | -1,42 | -1,97 | 1,28 |
| 40 | b equal   | 27,6 | 1 | 1,15 | -1,23 | 1,15 | -1,23 | -1,93 | 1,29 |
| 42 | All equal | 23,3 | 2 | 0,73 | -1,77 | 0,52 | -1,39 | -1,99 | 1,26 |
| 42 | a equal   | 5,9  | 1 | 0,59 | -2,11 | 0,59 | -1,44 | -1,99 | 1,25 |
| 42 | b equal   | 17,4 | 1 | 0,72 | -1,65 | 0,72 | -1,65 | -2,00 | 1,23 |
| 43 | All equal | 12,1 | 2 | 0,91 | -2,28 | 1,18 | -1,73 | -2,03 | 1,29 |
| 43 | a equal   | 4,3  | 1 | 1,09 | -2,01 | 1,09 | -1,72 | -2,04 | 1,30 |
| 43 | b equal   | 7,7  | 1 | 1,20 | -1,79 | 1,20 | -1,79 | -2,04 | 1,29 |
| 44 | All equal | 8    | 2 | 1,53 | -1,01 | 1,34 | -0,83 | -1,99 | 1,26 |
| 44 | a equal   | 1,9  | 1 | 1,43 | -1,05 | 1,43 | -0,87 | -1,99 | 1,25 |
| 44 | b equal   | 6,1  | 1 | 1,55 | -0,96 | 1,55 | -0,96 | -1,99 | 1,23 |
| 47 | All equal | 19,8 | 2 | 1,88 | -1,08 | 1,88 | -1,38 | -1,96 | 1,26 |
| 47 | a equal   | 0    | 1 | 1,88 | -1,08 | 1,88 | -1,38 | -1,96 | 1,26 |
| 47 | b equal   | 19,8 | 1 | 1,64 | -1,24 | 1,64 | -1,24 | -1,92 | 1,27 |
| 48 | All equal | 37,3 | 2 | 1,03 | -1,34 | 0,84 | -0,74 | -2,02 | 1,27 |
| 48 | a equal   | 3,6  | 1 | 0,92 | -1,46 | 0,92 | -0,81 | -2,02 | 1,26 |
| 48 | b equal   | 33,7 | 1 | 1,14 | -1,12 | 1,14 | -1,12 | -2,05 | 1,22 |
| 49 | All equal | 49,9 | 2 | 0,92 | -1,36 | 0,65 | -0,61 | -2,01 | 1,26 |

**EK 15. Sayısal Test Maddelerinin Mezun Olunan Yüksek Öğretim Programına Göre MTK-OO (IRTLR) Çıktıları-Devamı**

|    |           |       |   |      |       |      |       |       |      |
|----|-----------|-------|---|------|-------|------|-------|-------|------|
| 49 | a equal   | 8,5   | 1 | 0,75 | -1,60 | 0,75 | -0,75 | -2,00 | 1,25 |
| 49 | b equal   | 41,5  | 1 | 0,98 | -1,15 | 0,98 | -1,15 | -2,03 | 1,21 |
| 50 | All equal | 56,7  | 2 | 0,38 | -1,07 | 0,61 | 0,14  | -2,06 | 1,30 |
| 50 | a equal   | 7,4   | 1 | 0,51 | -0,81 | 0,51 | 0,48  | -2,07 | 1,31 |
| 50 | b equal   | 49,3  | 1 | 0,73 | -0,42 | 0,73 | -0,42 | -2,09 | 1,28 |
| 51 | All equal | 102,2 | 2 | 0,78 | -0,72 | 0,82 | 0,58  | -2,06 | 1,29 |
| 51 | a equal   | 0,1   | 1 | 0,80 | -0,70 | 0,80 | 0,63  | -2,06 | 1,29 |
| 51 | b equal   | 102,1 | 1 | 1,20 | -0,37 | 1,20 | -0,37 | -2,13 | 1,23 |
| 52 | All equal | 48,5  | 2 | 0,60 | -0,40 | 0,50 | 0,98  | -2,01 | 1,26 |
| 52 | a equal   | 1,6   | 1 | 0,54 | -0,44 | 0,54 | 0,77  | -2,01 | 1,26 |
| 52 | b equal   | 46,8  | 1 | 0,76 | -0,16 | 0,76 | -0,16 | -2,03 | 1,22 |
| 53 | All equal | 102,7 | 2 | 0,54 | -1,51 | 1,00 | -0,25 | -2,09 | 1,31 |
| 53 | a equal   | 20,3  | 1 | 0,78 | -1,10 | 0,78 | 0,08  | -2,10 | 1,35 |
| 53 | b equal   | 82,4  | 1 | 1,11 | -0,68 | 1,11 | -0,68 | -2,16 | 1,30 |
| 54 | All equal | 201,7 | 2 | 0,83 | -1,56 | 0,53 | 0,66  | -2,05 | 1,28 |
| 54 | a equal   | 10,3  | 1 | 0,65 | -1,91 | 0,65 | 0,26  | -2,04 | 1,26 |
| 54 | b equal   | 191,4 | 1 | 1,18 | -0,95 | 1,18 | -0,95 | -2,14 | 1,16 |
| 55 | All equal | 152,3 | 2 | 0,72 | -0,84 | 0,59 | 1,31  | -2,05 | 1,29 |
| 55 | a equal   | 2,2   | 1 | 0,65 | -0,91 | 0,65 | 1,05  | -2,05 | 1,28 |
| 55 | b equal   | 150,1 | 1 | 1,11 | -0,40 | 1,11 | -0,40 | -2,13 | 1,20 |
| 56 | All equal | 257,3 | 2 | 0,56 | -1,25 | 0,04 | 27,55 | -1,99 | 1,25 |
| 56 | a equal   | 43,9  | 1 | 0,24 | -2,75 | 0,24 | 2,99  | -1,98 | 1,23 |
| 56 | b equal   | 213,4 | 1 | 0,71 | -0,64 | 0,71 | -0,64 | -2,03 | 1,13 |
| 57 | All equal | 116,8 | 2 | 1,37 | -0,83 | 1,07 | 0,30  | -2,04 | 1,28 |
| 57 | a equal   | 5,1   | 1 | 1,22 | -0,89 | 1,22 | 0,13  | -2,03 | 1,26 |
| 57 | b equal   | 111,7 | 1 | 1,77 | -0,59 | 1,77 | -0,59 | -2,12 | 1,18 |
| 59 | All equal | 47,9  | 2 | 2,56 | -0,53 | 2,35 | -0,92 | -1,95 | 1,26 |
| 59 | a equal   | 0,7   | 1 | 2,45 | -0,54 | 2,45 | -0,94 | -1,95 | 1,25 |
| 59 | b equal   | 47,2  | 1 | 1,96 | -0,67 | 1,96 | -0,67 | -1,88 | 1,28 |
| 60 | All equal | 119,7 | 2 | 1,93 | -0,88 | 1,33 | -1,74 | -1,90 | 1,23 |
| 60 | a equal   | 14,8  | 1 | 1,56 | -0,98 | 1,56 | -1,74 | -1,89 | 1,19 |
| 60 | b equal   | 104,9 | 1 | 1,10 | -1,45 | 1,10 | -1,45 | -1,83 | 1,22 |

**EK 16.** Sayısal Test Maddelerinin Mezun Olunan Yüksek Öğretim Programına Göre BILOG MG DMF Çıktıları

| MODEL FOR GROUP DIFFERENTIAL ITEM FUNCTIONING:<br>GROUP THRESHOLD DIFFERENCES |        |          |        |          |        |
|-------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|--------|----------|--------|
| ITEM                                                                          | GROUP  | ITEM     | GROUP  | ITEM     | GROUP  |
|                                                                               | 2 - 1  |          | 2 - 1  |          | 2 - 1  |
| ITEM0031                                                                      | -0,559 | ITEM0041 | 0,217  | ITEM0051 | 0,012  |
|                                                                               | 0.105* |          | 0.128* |          | 0.062* |
|                                                                               |        |          |        |          |        |
| ITEM0032                                                                      | 0,4    | ITEM0042 | -0,129 | ITEM0052 | -0,117 |
|                                                                               | 0.124* |          | 0.102* |          | 0.089* |
|                                                                               |        |          |        |          |        |
| ITEM0033                                                                      | -0,463 | ITEM0043 | 0,199  | ITEM0053 | 0,494  |
|                                                                               | 0.120* |          | 0.099* |          | 0.092* |
|                                                                               |        |          |        |          |        |
| ITEM0034                                                                      | 0,102  | ITEM0044 | 0,442  | ITEM0054 | 0,18   |
|                                                                               | 0.143* |          | 0.089* |          | 0.062* |
|                                                                               |        |          |        |          |        |
| ITEM0035                                                                      | -0,393 | ITEM0045 | 0,037  | ITEM0055 | 0,007  |
|                                                                               | 0.071* |          | 0.072* |          | 0.062* |
|                                                                               |        |          |        |          |        |
| ITEM0036                                                                      | 0,062  | ITEM0046 | 0,03   | ITEM0056 | 0,296  |
|                                                                               | 0.164* |          | 0.101* |          | 0.100* |
|                                                                               |        |          |        |          |        |
| ITEM0037                                                                      | 0,025  | ITEM0047 | -0,162 | ITEM0057 | 0,38   |
|                                                                               | 0.090* |          | 0.068* |          | 0.067* |
|                                                                               |        |          |        |          |        |
| ITEM0038                                                                      | 0,342  | ITEM0048 | -0,268 | ITEM0058 | -0,065 |
|                                                                               | 0.157* |          | 0.054* |          | 0.061* |
|                                                                               |        |          |        |          |        |
| ITEM0039                                                                      | -0,044 | ITEM0049 | -0,277 | ITEM0059 | -0,358 |
|                                                                               | 0.101* |          | 0.060* |          | 0.055* |
|                                                                               |        |          |        |          |        |
| ITEM0040                                                                      | -0,059 | ITEM0050 | -0,292 | ITEM0060 | -0,038 |
|                                                                               | 0.098* |          | 0.074* |          | 0,132  |

**EK 17-1. Sayısal Test Maddelerinin Mezun Olunan Yüksek Öğretim Programına Göre MH Sonuçları**

| MH       |         |        |      |
|----------|---------|--------|------|
| Madde No | MH CHI  | BD     | CDR  |
| 31       | 25,5117 | 0,893  | Flag |
| 32       | 17,4929 | 0,061  | Flag |
| 33       | 21,0614 | 3,063  | Flag |
| 34       | 4,401   | 1,848  | OK   |
| 35       | 23,6817 | 1,436  | Flag |
| 36       | 0,0854  | 0,157  | OK   |
| 37       | 0,0876  | 2,853  | OK   |
| 38       | 3,7933  | 9,951  | Flag |
| 39       | 0,1083  | 15,893 | Flag |
| 40       | 1,0869  | 00,002 | OK   |
| 41       | 0,2022  | -3,736 | OK   |
| 42       | 0,2077  | 4,272  | OK   |
| 43       | 1,8138  | 7,798  | Flag |
| 44       | 17,1745 | 5,611  | Flag |
| 45       | 0,0053  | 1,205  | OK   |
| 46       | 2,039   | 0,366  | OK   |
| 47       | 7,44    | 1,583  | Flag |
| 48       | 7,02    | 1,306  | Flag |
| 49       | 7,0518  | 5,237  | Flag |
| 50       | 9,1786  | 3,306  | Flag |
| 51       | 3,6973  | 3,171  | OK   |
| 52       | 2,169   | 2,016  | OK   |
| 53       | 28,8654 | 12,296 | Flag |
| 54       | 25,2495 | 0,481  | Flag |
| 55       | 3,7847  | 0,763  | OK   |
| 56       | 11,6185 | 0,7    | Flag |
| 57       | 63,1923 | 2,801  | Flag |
| 58       | 0,6967  | 2,079  | OK   |
| 59       | 34,9303 | 0,172  | Flag |
| 60       | 7,3003  | 3,585  | Flag |

**EK 17-2. Sayısal Test Maddelerinin Mezun Olunan Yüksek Öğretim Programına Göre BILOG MG DMF ve MTK-OO Sonuçları**

| BILOG MG DMF |       |        |        |            | MTK-OO |        |      |        |       | Düzey | Avantajlı Grup |
|--------------|-------|--------|--------|------------|--------|--------|------|--------|-------|-------|----------------|
| No           | a     | bkız   | berkek | $\Delta b$ | G2     | aerkek | akız | berkek | bkız  |       |                |
| 31           | 0,670 | -2,178 | -2,737 | -0,559     | 1,7    | 0,57   | 0,83 | -3,80  | -2,74 |       |                |
| 32           | 0,624 | -2,614 | -2,214 | 0,4        | 42,9   | 0,63   | 0,96 | -3,97  | -2,12 | C     | Fen            |
| 33           | 0,548 | -2,211 | -2,674 | -0,463     | 2,7    | 0,72   | 0,94 | -2,71  | -2,51 |       |                |
| 34           | 0,493 | -2,638 | -2,536 | 0,102      | 87,5   | 0,32   | 0,39 | -6,29  | -2,71 |       |                |
| 35           | 0,701 | -1,299 | -1,692 | -0,393     | 4,1    | 1,12   | 1,16 | -1,34  | -1,51 | A     | Sosyal         |
| 36           | 0,526 | -2,981 | -2,918 | 0,062      |        |        |      |        |       |       |                |
| 37           | 0,648 | -1,846 | -1,821 | 0,025      |        |        |      |        |       |       |                |
| 38           | 0,411 | -2,51  | -2,168 | 0,342      | 7,8    | 0,39   | 0,89 | -4,28  | -2,03 | A     | Fen            |
| 39           | 0,6   | -1,946 | -1,99  | -0,044     | 48,5   | 0,37   | 0,68 | -4,65  | -1,83 | C     | Sosyal         |
| 40           | 0,493 | -1,408 | -1,467 | -0,059     | 27,6   | 1,31   | 1,41 | -1,02  | -1,43 |       |                |
| 41           | 0,506 | -2,354 | -2,137 | -0,182     |        |        |      |        |       |       |                |
| 42           | 0,481 | -1,615 | -1,744 | 0,068      | 17,4   | 0,73   | 0,52 | -1,77  | -1,39 |       |                |
| 43           | 0,621 | -2,046 | -1,847 | 0,199      | 7,7    | 0,91   | 1,18 | -2,28  | -1,73 | A     | Fen            |
| 44           | 0,606 | -1,298 | -0,856 | 0,442      | 6,1    | 1,53   | 1,34 | -1,01  | -0,83 | A     | Fen            |
| 45           | 0,706 | -0,955 | -0,918 | 0,037      |        |        |      |        |       |       |                |
| 46           | 0,467 | -1,082 | -1,052 | 0,030      |        |        |      |        |       |       |                |
| 47           | 0,762 | -1,333 | -1,495 | -0,162     | 19,8   | 1,88   | 1,88 | -1,08  | -1,38 | B     | Sosyal         |
| 48           | 0,973 | -1,009 | -1,277 | -0,268     | 33,7   | 1,03   | 0,84 | -1,34  | -0,74 | B     | Sosyal         |
| 49           | 0,829 | -1,032 | -1,309 | -0,277     | 41,5   | 0,92   | 0,65 | -1,36  | -0,61 | B     | Sosyal         |
| 50           | 0,654 | -0,451 | -0,743 | -0,292     | 49,3   | 0,38   | 0,61 | -1,07  | 0,14  | C     | Sosyal         |
| 51           | 0,962 | -0,46  | -0,448 | 0,012      | 102,1  | 0,78   | 0,82 | -0,72  | 0,58  |       |                |
| 52           | 0,575 | -0,285 | -0,401 | -0,117     | 46,8   | 0,60   | 0,50 | -0,40  | 0,98  |       |                |
| 53           | 0,598 | -0,908 | -0,415 | 0,494      | 82,4   | 0,54   | 1,00 | -1,51  | -0,25 | C     | Fen            |
| 54           | 0,920 | -1,031 | -0,850 | 0,180      | 191,4  | 0,83   | 0,53 | -1,56  | 0,66  | C     | Fen            |
| 55           | 0,985 | -0,493 | -0,486 | 0,007      | 150,1  | 0,72   | 0,59 | -0,84  | 1,31  |       |                |
| 56           | 0,527 | -0,86  | -0,564 | 0,296      | 213,4  | 0,56   | 0,04 | -1,25  | 27,55 | C     | Fen            |
| 57           | 0,979 | -0,751 | -0,371 | 0,380      | 111,7  | 1,37   | 1,07 | -0,83  | 0,30  | C     | Fen            |
| 58           | 0,916 | -1,350 | -1,415 | -0,065     |        |        |      |        |       |       |                |
| 59           | 0,921 | -0,667 | -1,025 | -0,358     | 47,2   | 2,56   | 2,35 | -0,53  | -0,92 | C     | Sosyal         |
| 60           | 0,366 | -1,888 | -1,926 | -0,038     | 104,2  | 1,93   | 1,33 | -0,88  | -1,74 | C     | Sosyal         |