



HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı
Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Programı

ORTAÖĞRETİME GEÇİŞ SINAVLARINDA ÖLÇME DEĞİŞMEZLİĞİ VE DMF'NİN
İNCELENMESİ

İzel ERİŞTİREN

Yüksek Lisans Tezi

Ankara, 2021

Liderlik, araştırma, inovasyon, kaliteli eğitim ve değişim ile

Daha ileriye... En iyiye...



HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı
Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Programı

ORTAÖĞRETİME GEÇİŞ SINAVLARINDA ÖLÇME DEĞİŞMEZLİĞİ VE DMF'NİN
İNCELENMESİ

ASSESING OF MEASUREMENT INVARIANCE AND DIF IN HIGH SCHOOL
ENTRANCE EXAMS

İzel ERİŞTİREN

Yüksek Lisans Tezi

Ankara, 2021

Öz

Bu araştırmanın amacı Liseye Giriş Sınavı sözel bölüm Türkçe alt testinin sırasıyla cinsiyet ve okul türü değişkenleri bakımından ölçme değişmezliğinin ve değişen madde fonksiyonunun incelenmesidir. Araştırmanın evrenini 2017-2018 eğitim öğretim yılında LGS'ye girmeyi tercih eden öğrenciler oluştururken örneklemini ise MEB Ölçme Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğüne rastgele seçilen 3000 kişilik örneklem grubu oluşturmaktadır. Türkçe alt testinin ölçme değişmezliğinin test edilmesi için Çoklu Grup Doğrulayıcı Faktör Analizi; DMF analizleri için ise Mantel-Haenszel (MH), Lojistik Regresyon (LR) ve SIBTEST yöntemleri kullanılmıştır. Analizler esnasında Factor10, TAP, SPSS, R Studio ve Mplus7 programlarından yararlanılmıştır. ÇGDFA ve DMF analizlerinden önce açıcı faktör analizi kullanılarak Türkçe dersi için oluşturulan modelin tek boyutluluğu test edilmiş ve doğrulayıcı faktör analizi ile model doğrulanmıştır. Çalışmanın ölçme değişmezliği analizleri sonucunda test edilen Türkçe modeli öğrencilerin cinsiyetleri ve okul türlerine göre oluşturulan öğrenci grupları için ölçme değişmezliğinin tüm aşamalarını sağlamıştır. Değişen madde fonksiyonu analizleri sonucunda ise cinsiyete göre MH yöntemine göre 1, 7, 12, 15 numaralı maddelerde ve SIBTEST yöntemine göre ise 15 numaralı maddede; okul türüne göre ise yalnızca SIBTEST yöntemine göre 6, 8, 10, 16 numaralı maddelerde B düzeyi DMF gözlemlenmiştir. MH, LR, SIBTEST yöntemlerinin bulguları cinsiyete göre yürütülen analizlerde birbirleri ile uyumlu bulunmuştur. Okul türüne göre gerçekleştirilen analizlerde ise MH ve SIBTEST yöntemlerinin birbirleri ile uyumlarının yüksek, LR yöntemi ile uyumlarının düşük olduğu sonucu elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: DMF, LGS, ölçme değişmezliği, Mantel-Haenszel, lojistik regresyon, SIBTEST, çoklu grup doğrulayıcı faktör analizi

Abstract

The aim of this study is to examine the measurement invariance and changing item function of the verbal part Turkish subtest of secondary education transition exams in terms of gender and school type variables, respectively. The sample of the study is the random sample group selected by the Ministry of Education, General Directorate of Assessment and Examination Services, from the universe of this research, for students who choose to take the LGS held at the end of the 2017-2018 academic year. MGCFA to test the measurement invariance of the Turkish subtest; for DIF analysis, Mantel-Haenszel (MH), Logistic Regression (LR) and SIBTEST methods were used. The Turkish model, which was tested as a result of the measurement invariance analysis of the study, provided all stages of measurement invariance among student groups formed according to students' gender and school types. Because of the variable item function analysis, according to gender according to the MH method, items 1, 7, 12, 15 according to the MH method and in item number 15 according to the SIBTEST method. According to the type of school, DIF level B was observed in items 6, 8, 10, 16 according to the SIBTEST method. The findings of MH, LR, SIBTEST methods were found to be compatible with each other in the analyzes conducted according to gender. In the analyzes performed according to school type, it was found that the compatibility of MH and SIBTEST methods with each other was high, and the compatibility with the LR method was low.

Keywords: DIF, measurement invariance, multiple group confirmatory factor analysis, SIBTEST, MH, LR

Teşekkür

Yüksek lisans eğitimim ve tez sürecim boyunca desteğini hissettiğim değerli tez danışmanım Doç. Dr. Burcu ATAR'a,

Tez savunma jürimdeki değerli düşünce ve önerileri ile tez çalışmama katkıları dokunan Doç. Dr. Celal Deha DOĞAN ile Dr. Öğr. Üyesi Derya ÇOBANOĞLU AKTAN'a,

Tez çalışmam kapsamında talep ettiğim verileri karşılamaları sebebi ile Milli Eğitim Bakanlığı, Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü Veri Analizi, İzleme ve Değerlendirme Daire Başkanlığına,

Araştırmamın başından sonuna yalnızca aynı evi değil hayatımı da paylaştığım, tüm anlayışı ve desteği ile yanımda duran, hissettiğim her olumsuzlukta beni bir şekilde motive eden birlikteyken daima gülümsemeyi başarabildiğim canım dostum Cansu OKTAN'a,

Bugün geldiğim noktayı görebilmesini çok istediğim, varlığını her zaman yanımda hissedeceğim rahmetli ve canım annemin anısına,

teşekkürlerimi sunarım.

İçindekiler

Öz.....	i
Abstract.....	ii
Teşekkür.....	iii
Tablolar Dizini.....	vii
Şekiller Dizini.....	ix
Simgeler ve Kısaltmalar Dizini.....	x
Bölüm 1 Giriş.....	1
Problem Durumu.....	1
Araştırmanın Amacı ve Önemi.....	7
Araştırma Problemi.....	9
Sınırlılıklar.....	10
Sayıtlılar.....	10
Bölüm 2 Araştırmanın Kuramsal Temeli ve İlgili Araştırmalar.....	11
Ölçme Değişmezliği.....	11
Değişen Madde Fonksiyonu ve Yanlılık.....	19
İlgili Araştırmalar.....	28
Bölüm 3 Yöntem.....	41
Araştırmanın Evreni ve Örneklemi.....	41
Veri Toplama Süreci.....	42
Veri Toplama Araçları.....	42
Veri Niteliklerinin Tanımlanması.....	45
Bölüm 4 Bulgular ve Yorumlar.....	53

Araştırmanın 1. Alt Problemine Yönelik Bulgular	53
Araştırmanın 2. Alt Problemine Yönelik Bulgular	55
Araştırmanın 3. Alt Problemine Yönelik Bulgular	59
Araştırmanın 4. Alt Problemine Yönelik Bulgular	70
Bölüm 5 Sonuç, Tartışma ve Öneriler	95
Sonuçlar ve Tartışma	95
Öneriler	99
Kaynaklar	103
EK-A: LGS 2018 Türkçe Alt Testi Maddeleri	117
EK-B: Cinsiyete Göre Türkçe Modeli Değişmezlik Aşamaları.....	122
EK-C: Okul Türüne Göre Türkçe Modeli Değişmezlik Aşamaları	126
EK-Ç: R Studio Cinsiyete Göre DMF Analizleri Komut Dizisi	130
EK-D: Cinsiyete Göre Türkçe Alt Testi Maddelerinin MH Analizi İçin R Stüdyo Çıktısı	130
EK-E: Cinsiyete Göre Türkçe Alt Testi Maddelerinin LR Analizi İçin R Stüdyo Çıktısı	132
EK-F: Cinsiyete Göre Türkçe Alt Testi Maddelerinin SIBTEST Analizi İçin R Stüdyo Çıktısı	133
EK-G: Okul Türüne (devlet-özel) Göre Türkçe Alt Testi Maddelerinin MH Analizi İçin R Stüdyo Çıktısı	134
EK-Ğ: Okul Türüne (devlet-özel) Göre Türkçe Alt Testi Maddelerinin LR Analizi İçin R Stüdyo Çıktısı	135
EK-H: Okul Türüne (devlet-özel) Göre Türkçe Alt Testi Maddelerinin SIBTEST Analizi İçin R Stüdyo Çıktısı	136
EK-I: Etik Komisyonu Onay Bildirimi.....	137

EK-İ: MEB Veri Talebi Onayı	138
EK-J: Etik Beyanı	139
EK-K: Yüksek Lisans Tez Çalışması Orijinallik Raporu	140
EK-L: Thesis/Dissertation Originality Report	141
EK-M: Yayımlama ve Fikrî Mülkiyet Hakları Beyanı	142

Tablolar Dizini

Tablo 1	<i>DMF Analizinde Farklı Yöntemler</i>	24
Tablo 2	$ \Delta MH $ Değeri Yorumlama Ölçütleri.....	26
Tablo 3Y	<i>LH Yönteminde $\Delta R2$ Yorumlama Ölçütleri</i>	27
Tablo 4	<i>SIBTEST Yönteminde β Değerinin Yorumlanması (Roussos ve Stout, 1996)</i>	28
Tablo 5	<i>Örneklem Grubuna Ait İstatistikler</i>	42
Tablo 6	<i>Örneklem Grubuna Ait Ortalama Madde Güçlükleri</i>	44
Tablo 7	<i>Örneklem Alt Gruplarına Ait Ortalama Madde Güçlükleri</i>	44
Tablo 8	<i>LGS Türkçe Alt Testi Tetrakorik Korelasyon Matrisi</i>	46
Tablo 9	<i>Türkçe Alt Testi için KMO ve Barlett Testi</i>	48
Tablo 10	<i>Türkçe Alt Testi için Madde Faktör Yükleri</i>	48
Tablo 11	<i>Türkçe Alt Testi için Model Veri Uyum İndeksleri</i>	50
Tablo 12	<i>Cinsiyete Göre Oluşturulan Öğrenci Grupları Arasında Türkçe Modelinin Uyum Katsayıları</i>	54
Tablo 13	<i>Öğrencilerin Devlet Okuluna ve Özel Okula Gitme Durumlarına Göre Oluşturulan Öğrenci Grupları Arasında Türkçe Modelinin Uyum KatsayılarıHata! Yer işareti tanımlanmamış.</i>	
Tablo 14	<i>Öğrencilerin İmam Hatip ve Devlet Okuluna Gitme Durumlarına Göre Oluşturulan Öğrenci Grupları Arasında Türkçe Modelinin Uyum Katsayıları</i>	57
Tablo 15	<i>Öğrencilerin İmam Hatip ve Özel Okula Gitme Durumlarına Göre Oluşturulan Öğrenci Grupları Arasında Türkçe Modelinin Uyum Katsayıları</i>	58
Tablo 16	<i>Türkçe Alt Testi İçin Cinsiyete Göre MH Yöntemi ile DMF Analizi Sonuçları</i>	60
Tablo 17	<i>Türkçe Alt Testi İçin Cinsiyete Göre LR Yöntemi ile DMF Analizi Sonuçları</i>	61
Tablo 18	<i>Türkçe Alt Testi İçin Cinsiyete Göre SIBTEST Yöntemi ile DMF Analizi Sonuçları</i>	63
Tablo 19	<i>Cinsiyete Göre MH, LR ve SIBTEST Yöntemleri ile DMF Analizi Bulgularının Karşılaştırılması</i>	64

Tablo 20 <i>Türkçe Alt Testi İçin Cinsiyete Göre DMF Yöntemleri Karşılaştırılması</i> .	66
Tablo 21 <i>Türkçe Alt Testi İçin Devlet-Özel Okula Gitme Durumlarına göre MH Yöntemi ile DMF Analizi Sonuçları</i>	71
Tablo 22 <i>Türkçe Alt Testi İçin İmam Hatip-Devlet Okuluna Gitme Durumlarına göre MH Yöntemi ile DMF Analizi Sonuçları</i>	72
Tablo 23 <i>Türkçe Alt Testi İçin İmam Hatip-Özel Okula Gitme Durumlarına göre MH Yöntemi ile DMF Analizi Sonuçları</i>	74
Tablo 24 <i>Türkçe Alt Testi İçin Devlet-Özel Okula Gitme Durumlarına göre LR Yöntemi ile DMF Analizi Sonuçları</i>	76
Tablo 25 <i>Türkçe Alt Testi İçin İmam Hatip-Devlet Okuluna Gitme Durumlarına göre LR Yöntemi ile DMF Analizi Sonuçları</i>	77
Tablo 26 <i>Türkçe Alt Testi İçin İmam Hatip-Özel Okula Gitme Durumlarına göre LR Yöntemi ile DMF Analizi Sonuçları</i>	79
Tablo 27 <i>Türkçe Alt Testi İçin Devlet - Özel Okula Gitme Durumlarına göre SIBTEST Yöntemi ile DMF Analizi Sonuçları</i>	80
Tablo 28 <i>Türkçe Alt Testi İçin İmam Hatip-Devlet Okuluna Gitme Durumlarına göre SIBTEST Yöntemi ile DMF Analizi Sonuçları</i>	82
Tablo 29 <i>Türkçe Alt Testi İçin İmam Hatip-Özel Okula Gitme Durumlarına göre SIBTEST Yöntemi ile DMF Analizi Sonuçları</i>	84
Tablo 30 <i>Okul Türüne Göre MH, LR ve SIBTEST Yöntemleri ile DMF Analizi Bulgularının Karşılaştırılması</i>	86
Tablo 31 <i>Türkçe Alt Testi İçin Okul Türüne Göre DMF Gösteren Maddeler</i>	90

Şekiller Dizini

Şekil 1. DMF içermeyen madde örneği (Zumbo, 1999).....	22
Şekil 2. Tek biçimli DMF (Zumbo, 1999)	22
Şekil 3. Tek biçimli olmayan DMF (Zumbo, 1999).....	23
Şekil 4: Türkçe Başarısı modeli (standartlaştırılmış katsayılar)	49
Şekil 5. Madde 1 (Cinsiyete Göre DMF gösteren madde)	67
Şekil 6. Madde 12 (Cinsiyete Göre DMF gösteren madde).....	68
Şekil 7. Madde 7 (Cinsiyete Göre DMF gösteren madde)	69
Şekil 8. Madde 15 (Cinsiyete Göre DMF gösteren madde).....	69
Şekil 9. Okul türüne göre DMF gösteren 6 ve 8 numaralı maddeler.....	91
Şekil 10. Okul türüne göre DMF gösteren madde(a)	92
Şekil 11. Okul türüne göre DMF gösteren madde(b).....	92

Simgeler ve Kısaltmalar Dizini

ABİDE: Akademik Becerilerin İzlenmesi ve Değerlendirilmesi

AERA: American Educational Research Association

APA: American Psychological Association

CFI: Comparative Fit Index

ÇGDFA: Çoklu Grup Doğrulayıcı Faktör Analizi

DFA: Doğrulayıcı Faktör Analizi

DMF: Değişen Madde Fonksiyonu

KTK: Klasik Test Kuramı

LGS: Liseye Giriş Sınavı

LR: Lojistik Regresyon

MH: Mantel-Haenszel

MTK: Madde Tepki Kuramı

NCME: National Council on Measurement in Education

PİSA: Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı

RMSEA: The Root Mean Square Error Of Approximation

SED: Sosyo-ekonomik düzey

TEOG: Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş Sistemi

TIMMS: Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması

TLI: Tucker Lewis index

WLSMV: Weighted Least Squares with Mean and Variance

YEM: Yapısal Eşitlik Modeli

Bölüm 1

Giriş

Problem Durumu

Eğitim girdileri ve çıktıları ile arasında geçen süreç ve bu öğelerin tümüne dönüt vermeyi hedefleyen ölçme ve değerlendirme basamaklarıyla açık bir sistem olarak ele alınmaktadır (Karaçay, 2005; akt. Gültekin, 2020). Dünya ülkeleri, çağdaş bir eğitim anlayışı ile hareket etmeyi hedeflemektedirler. Bu sebeple eğitim politikalarında ve bu politikalar bağlamında gerçekleştirdikleri eğitsel uygulamalarda da değişikliğe gidebilmektedirler. Eğitim sisteminin çağdaşlaşması yolunda atılan adımlardan eğitim sistemindeki basamaklarının tümü etkilense bile, kendisi de olmak üzere diğer tüm basamaklar hakkında değerlendirme yapmamıza olanak veren ölçme ve değerlendirme basamağındaki etkinin önemi giderek artmaktadır. Türk eğitim sisteminin önemli bir parçası olan ölçme ve değerlendirme uygulamalarımız da tıpkı diğer eğitsel uygulamalarda olduğu gibi yıllar boyu farklı yaklaşımlar benimsenerek günümüze kadar gelmiştir.

Eğitim sistemlerinde verilen kararlar genellikle ulusal ve uluslararası düzeylerde gerçekleştirilen sınav sonuçlarına göre şekillenmektedir. Kullanılan ölçme araçlarındaki maddeler kısa yanıtlı, açık uçlu ve çoktan seçmeli sorular olmakla birlikte temelde öğrencilerin bilişsel ve duyuşsal özelliklerinin ölçülmesi amaçlanmaktadır. Uygulanan ölçme araçlarıyla birlikte bireyler için eğitim öğretim yaşantılarında büyük önem taşıyan verilere ulaşılabilir. Cronbach (1990)'a göre ölçme araçları eğitim ve psikolojide kullanıldıklarında bireylerin sınıflandırılması, eğitim süreçleriyle ilgili bilimsel kararlar alınması ve eğitim sürecinin değerlendirilmesi için yardımcıdır.

Türkiye'de ölçme uygulamaları ve buna bağlı olarak da sınav sistemleri son yıllarda oldukça değişiklik göstermektedir. Ülkemizde Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) tarafından eğitim sistemi hakkında doğru ve karşılaştırmalı veriler toplayabilmek amacı ile belirlenmiş zamanlarda ve düzenli şekilde ölçme ve değerlendirme çalışmaları yapılmaktadır. Ülkemizdeki öğrencilerin eğitim öğretim hayatlarının kritik seçimlerini etkileyebilecek ölçme uygulamalarındaki değişimler ve öğrencilerin farklı yaşantılarla tanışmasını gerekli kılan sınav sistemlerinden birisi de şüphesiz ortaöğretime geçiş sınavlarında görülmektedir. Son on yılda üç kez sistem ve isim

bakımından farklılaşan ortaöğretime geçiş sınavları farklı ölçme değerlendirme süreçlerinin yaşanmasına neden olmuştur. İlköğretim birinci ve ikinci kademenin “5+3” biçiminde ilerlediği yıllarda ilköğretim ikinci kademe öğrencilerine her yıl uygulanan seviye belirleme sınavlarından hesaplanan bir ortalama puanla ortaöğretim okullarını seçme hakkı kazanan öğrencilerde bu uygulamanın stres ve kaygıya yol açması nedeniyle 2011 yılı itibariyle SBS yalnızca 8’inci sınıflara yapılmıştır. Ancak bu uygulama sonrası, 2013 yılından itibaren SBS uygulamadan kaldırıldı. SBS’den sonra ise sistemdeki yeni bir düzenlemeyle öğrencilerin liselere geçişi Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş Sistemi (TEOG) uygulaması ile gerçekleştirilmiştir.

TEOG, öğrencilerin hayatına 2013-2014 eğitim öğretim döneminde girerek altı ana ders için 8. sınıf öğrencilerine öğretmenler tarafından dönemsel olarak uygulanmıştır. Her iki dönem de uygulanan sınavlardan bir tanesi tüm 8’inci sınıf öğrencileri için ortak olarak uygulanmıştır. Tüm okullarda ortak olarak uygulanan sınavların uygulaması iki ders gününde gerçekleşmekte ve o günlerde okullarda ders yapılmamaktaydı. Sınavlarda yöneltilen maddeler dört seçenekli çoktan seçmeli maddelerden oluşmakta ve şans faktörünü azaltacak bir uygulama bulunmamakta yani yanlış cevap sayısı doğru cevap sayısını etkilememektedir.

TEOG sınav sistemi devam ettiği takdirde uzun vadede açık uçlu soruların da sınavlarda yer alması öngörülüyordu ancak sınav yer ve zamanına, sınavdan tam puan alan öğrenci sayısının çok fazla olmasına, telafi sistemi ve başarı notlarına gelen eleştirilerle birlikte TEOG uygulamasının 2017-2018 eğitim öğretim yılında kaldırılmasına karar verilmiştir. 2018 yılında kaldırılan TEOG sistemi sonucu ortaöğretime geçiş için yeni bir düzenleme yapılarak Liseye Geçiş Sınavı (LGS) uygulanmaya başlamıştır.

2018 yılından itibaren uygulanmaya başlanan ve günümüzde hala devam eden LGS uygulaması, eski ölçme sisteminden farklı olarak öğrencilerin kendi okullarından farklı merkezlerde, hafta sonları iki oturum şeklinde uygulanmaktadır (MEB, 2018). LGS ile TEOG sistemlerinin amaçları her ne kadar aynı görünse de uygulamalar arasında dikkat çeken bazı farklar görülmektedir.

LGS ile TEOG soruları madde bazında incelendiğinde her iki sınavda da maddeler 8. sınıf kazanımlarından oluşmaktadır ancak maddelerin genelinde

LGS'de özellikle sözel alanlara dair sorularda TEOG'da nazaran çeldirici Őıklar yoęunlaŐmıŐtır (Ekinci ve Bal, 2019).

TEOG soruları o zamana kadar iŐlenen dar konu kapsamında yapılıırken, LGS'de ilköğretim ikinci kademenin son sınıfına ait tüm kazanımlar yer almaktadır. Maddeler incelendiğinde iki sistem arası yeni bir fark olarak TEOG'da soruların yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre daha çok bilme ve anlama basamaklarında yer aldığı, LGS'de ise yine yenilenmiş Bloom taksonomisine göre ancak üst düzey bilişsel yetenekleri de ölçebilecek çözümlene, değerlendirme, yaratma gibi basamaklarda maddelerin de yer aldığı görölmektedir. Bununla birlikte LGS uygulamasında, maddelerin güncel hayata yakın formatta hazırlandığı da gözlemlenmiştir (Ekinci ve Bal, 2019). Bu da ortaöğretime geçiş sınavlarında yer alan madde niteliklerinin 2018 yılında uygulanmaya geçen LGS sistemi ile yeni bir boyuta taŐındıęının bir göstergesi olmaktadır.

Sınav sistemleri bu Şekilde bir hızla deęiŐirken, bu değişime uyum sağlamak durumunda kalan öğrencilerin eğitim öğretim hayatları hakkında alınacak kararları etkileyen herhangi bir testten alınan puanlar, eğitim kurumlarına yerleştirme ya da bireyleri seçme gibi önemli iŐlevler hakkında kullanıldığında kullanılan testin geğerliğine ilişkin kanıtların sunulması gerekir (Özmen, 2014). Ülkemizde LGS, Temel Yeterlik Testi (TYT), Alan Yeterlik Testi (AYT), Akademik Becerilerin İzlenmesi ve Değerlendirilmesi (ABİDE) gibi ulusal alanda uygulanan veya Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (PISA), Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması (TIMMS), gibi uluslararası düzeydeki geniş ölçekli ölçme araçları ile alınacak kararların isabetli olabilmesi için elde edilen sonuçların geçerlik ve güvenirliği oldukça önemlidir (Yalçın ve Tavşancıl, 2015).

Herhangi bir ölçme aracının temel amacı bireyler arası ölçölmek istenen özelliğe ilişkin farkların ortaya çıkarılmasıdır. Her birey biriciktir ve bu sebeple ölçme sistemlerinde ve süreçlerinde oraya çıkan sonuçlar farklılaşmaktadır. Ancak sonuçlarda görölen bu farklılığının nedeni yalnızca birey özellikleriyle açıklanamamaktadır çünkü bireyler arası farklılık olarak yorumlanan durumun aslında ölçme aracının bizzat kendisi tarafından açıklanabileceği durumlar da oluşmaktadır (Başusta ve Gelbal, 2015). Ölçme aracında kullanılan dil, cinsiyet, bireylerin birbirinden farklı demografik nitelikleri, sosyoekonomik durum vb. değişkenler herhangi bir ölçme uygulamasına katılan bireylerin performansları

üzerinde etkili olmaktadır. Bu durumda bahsedilen değişkenlerin ve alt gruplara ait özelliklerin, farklı ölçme uygulamaları sonucu alınan puanları yorumlayabilmek için dikkate alınması gerektiğini göstermektedir (Başusta, 2013).

Örneğin cinsiyet açısından ele alındığı kabul edilirse herhangi bir matematik probleminde kullanılan bağlam, kız ve erkek öğrencilerin bu bağlamı yorumlama farklılıkları ve farklı çözüm yollarına başvurmaları dolayısıyla da ölçme sonuçlarının farklılaşmasına zemin hazırlayacaktır. Ölçülmek istenen bir nitelik açısından bakıldığında ölçme işlemine tabii tutulan alt gruplar arası farklılıkları ortaya çıkarmak hedeflenir. Bu sebeple kullanılacak ilgili ölçme aracının farklı alt gruplar içeren örneklemelere uygulanması ile de tüm alt gruplarda benzer işleyeceği, bu araçtan alınacak puan/ölçümlerin eş psikometrik niteliklerde olacağı varsayılmaktadır (Ülkü, 2019).

Bireylere dair hedeflenen nitelikleri ölçmek, bireyleri zaman içinde takip etmek, grupları karşılaştırmak ve bazı değerlendirmeler yapabilmek amacıyla hazırlanan maddelerden oluşan ölçme araçlarına dayanarak yapılacak karşılaştırmaların geçerli olabilmesi için ölçme aracının farklı gruplarda fakat aynı yapıya sahip bireyler için aynı ölçümü yapması gerekmektedir (Schoot, Lugtig ve Hox, 2012). Bu durum sağlandığı takdirde ölçme aracının ölçme değişmezliğine sahip olduğunu söylemek mümkün olabilmektedir. Ölçme değişmezliğinin incelenmesi, aynı yetenek düzeyindeki gruplar arasında test puanlarının yansızlığını göstermek için anahtar bir rol oynamaktadır (Camilli, 2006). Aksi takdirde, ölçme değişmezliği varsayımının ihlal edilmesi, testin alt gruplar arasında farklı şekilde işliyor olması anlamına gelecektir (Dorans ve Holland, 1993).

Millsap (2011) ölçme değişmezliğini bir benzetmeyle açıklamaya çalışırken aslında eşit ağırlıklara sahip olan iki ayrı cismin, farklı şekillere sahip olmalarından dolayı ağırlıklarının da eş olmayacak şekilde bir terazide ölçülmesi örneğini vermektedir. Bu örnekte terazide görülen değer farklılaşırken cisimlerin sahip olduğu şekiller ölçümlerdeki değişimin sebeplerinden biri olacaktır. Buna göre bu iki cismin ağırlıklarını örnekteki terazi ile ölçüp karşılaştırmak testin geçerliği açısından uygun olmayacaktır. Little (1997) ise ancak alt grup özelliklerinden bağımsız bir şekilde elde edilecek, herhangi bir psikolojik yapı hakkındaki madde ve test istatistikleri ile ölçülen yapının farklı gruplar açısından karşılaştırılabilir olacağından bahsetmiştir. Aslında alt gruplar arasında ölçme aracına verilen

yanıtların eş örüntülere sahip olup olmaması; cinsiyet, etnik köken, sosyo-ekonomik durum gibi değişkenlerin herhangi bir test maddesine verilecek cevaplar üzerinde bir etkisinin olma durumu yanlılıkla yakından ilişkilidir. Bu bağlamda bir testin ölçme değişmezliğine sahip olması ya da olmaması da yanlılıkla yakından ilişkili olacaktır (Byrne ve Watkins, 2003).

Clauser ve Mazor (1998), ölçme araçlarının bireylerin özelliklerini belirlemede ve elde edilen puanlar ile önemli kararlar verildiğini belirterek bu kararların bireyler için sosyal, politik ve bireysel birçok sonucu olduğunu vurgulamıştır. Ölçme araçlarının uygulanması sonucunda bireyler hakkında seçme ve yerleştirme gibi önemli kararların alınması ölçümlerin doğru biçimde karşılaştırılabilirliğini gerektirmektedir. Bu sebeple elde edilen test puanlarının geçerli ve güvenilir olması karşılaştırmaların isabetliliği açısından önem arz etmektedir (Gierl, 2000). Bu karşılaştırmaların doğru olabilmesi de ölçme aracındaki maddelerin ölçme aracının uygulandığı bireyler arasında herhangi bir alt grubun lehine ya da aleyhine işlememesi ile mümkün olabilmektedir (Ozarkan, Kucam ve Demir, 2017). Başka bir deyişle yanlılık sadece iki alt grup arasındaki puan farkından ibaret değildir. Eğer testteki bir madde yanlılık gösteriyorsa gruptan birinin lehinde veya aleyhinde işleyen bir durum oluşmaktadır ve bu da yanlı olan her maddenin cinsiyet, sosyoekonomik durum, dil gibi değişkenlerinden herhangi biri bakımından farklılaşan gruptan birinin lehinde ya da aleyhine işlediğini göstermektedir (Osterlind, 1983).

İlköğretimden ortaöğretime geçiş sınavları çoktan seçmeli testler olmakla beraber ülkemizde Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü bünyesinde planlanır, uygulanır ve değerlendirilir. Ortaöğretime geçiş sınavlarına her yıl yaklaşık 1 milyon öğrenci katılmakla beraber katılan öğrenci sayısının büyüklüğü ve testin amacı yapılan uygulanan ölçme araçlarının önemini artırmaktadır. Kolay puanlandırılıp değerlendirilebilmesi açısından avantajlı olmasına rağmen çoktan seçmeli testlerde kaliteli madde içeriği, kökleri ve çeldiriciler hazırlamak oldukça zordur. Yansız bir test geliştirmenin en büyük adımlarından birisi sınav uygulamasına katılan tüm alt gruplar için aynı işleve sahip maddeler yazabilmektir. Buna rağmen fark edilmeyen veya gözden kaçabilen bazı sebeplerle (örneğin testteki maddelerin içerik ve köklerindeki bazı hatalar gibi) maddeler alt gruplar için farklı anlamlar içeren hale gelebilmektedir (Dorans ve

Holland, 1993; Terzi ve Yakar, 2018). Bir ölçme aracı hazırlanırken tüm alt gruplara aynı özelliği ölçer varsayımı ile yola çıkılır ve ancak bu varsayımın kabulü ile elde edilen puanların analizi ve karşılaştırılması anlamlı olur (Uzun ve Öğretmen, 2010).

Eğer bir ölçme aracı uygulandığı hedef kitle içerisindeki alt gruplardan belirli birini ölçerek puanlara sistematik hata karışmasına sebep oluyor ise bu durum test yanlılığı olarak adlandırılır (Camilli ve Shepard, 1994). Yanlılığın eğitim alanındaki yansımada kaynak bir testi alan alt gruplar arasındadır çünkü bireyler aynı yetenek düzeyinde olmalarına rağmen teste ait bir maddeyi doğru yanıtlama olasılıkları farklılaşmaktadır (Zumbo, 1999). Diğer bir deyişle yanlılık test maddelerindeki hatanın varlığını göstermektedir ve gerçek puanlarla, kestirilen madde parametreleri arasındaki fark şeklinde tanımlanabilir. Test maddelerindeki sistematik bir hatanın varlığı, yordama ve yapı geçerlikleri üzerinde azaltıcı bir etki yaratır (Osterlind, 1983). Ölçme araçları ne kadar doğru ve hatasız çalışıyorsa o ölçme aracından alınacak puanlarla verilen kararlar da o kadar doğru olacaktır (Turgut, 1995). Bu sebeple madde ve test yanlılığının incelenmesi için bu konu hakkındaki yöntemlerin muhakkak kullanılması gerekmekte ve yansızlık, bir bütün olarak testin veya bir test maddesinin geçerlik ölçütlerinden kabul edildiğinden (Camilli ve Shepard, 1994; Zumbo, 1997) araştırılması bir ölçme aracı için önemli hale gelmektedir.

Bir test için en önemli özelliklerden biri olan yansızlık ilgili testin, tüm bireyler için bireylerin yetenek düzeylerine uygun performansı gösterebilmesine eşit olanağı tanınmasıdır (Roever, 2005; akt: Toprak ve Yakar, 2017). Ölçme araçlarında yanlı madde sayısının artması testi alan bireylerin ölçülmek istenen özelliklerini adaletli biçimde ölçmediğini gösterir. Bu da ilgili ölçme aracı ile elde edilen puanların farklılaşması ve adil olmayan ölçme sonuçları ve yanlı kararlar şeklinde önemli bir sorun ortaya çıkartacaktır (Özmen, 2014).

Test yanlılığının istatistiksel olarak ölçülebilmesine değişen madde fonksiyonu (DMF) analizleri olanak tanımaktadır. DMF analizleri bir test maddesinin ölçmeyi amaçladığı herhangi bir yetenek seviyesindeki maddenin doğru cevaplanma olasılıklarının testi alan alt gruplar arası farklılığını belirten bir istatistiksel süreçtir. Başka bir deyişle bir maddenin DMF gösterip göstermediğini belirlemek, objektif bir yanlılık inceleme yaklaşımı olarak maddelerin kalitesiyle ilgili geri bildirim almanın çok önemli bir yoludur. DMF gösteren bir maddede DMF

kaynağının belirlenebilmesi için içerik analizinden ya da uzman kanısından faydalanılabilir (Alıcı, 2003; Doğan ve Öğretmen, 2008).

Günümüzde geniş çaplı kitlelerin katılım sağladığı standart başarı testlerinin uygulanması hız kazanmakla beraber bu testlerin geçerlik ve güvenilirliğine ilişkin yorum yapabilmek için gerçekleştirilen yanlılık çalışmaları artış göstermektedir (Finch ve French, 2007). Türkiye'deki yanlılık ve ölçme değişmezliği çalışmalarının geniş kitlelerin katılım sağladığı ortaöğretime geçiş sınavları verileri üzerinde de çalışmalar gerçekleştirildiği görülmektedir. 2000 yılından sonra PISA, PIRLS, TIMSS gibi uluslararası ölçme araçlarının ülkemizde de uygulanmaya başlamasıyla bu çalışmaların sayılarında artış olduğu söylenebilir.

LGS, TYT, AYT gibi seçme ve yerleştirmeye dayanan testler temelde hangi yetenek düzeyini ölçmeyi hedeflemekteyse bu uygulamalara katılan öğrenciler arasındaki farklılıkları en doğru, tutarlı ve hassas biçimde ölçmeyi amaçlamaktadır. Bu sebeple kullanılacak ölçme aracının bahsi geçen sınavlara giren bireyler içindeki herhangi bir alt grup için avantajlı ya da dezavantajlı olmaması başka bir deyişle yansız olması beklenmektedir (Kalaycıoğlu ve Kelecioğlu, 2011). Ölçme araçlarının hazırlanma aşamasında aracın uygulandığı tüm gruplarda aynı niteliği ölçmesi varsayımından yola çıkılmaktadır (Başusta ve Gelbal, 2015). Ancak görüldüğü üzere bir ölçme aracının uygulamasının yapıldığı grupta ortaya çıkabilecek ölçüm farklılıklarından dolayı geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları da farklı sonuçlar doğuracaktır. Bu da ölçme aracının uygulandığı grubun sonuçları hakkında genellenebilirlik durumunun sağlanamayacağı sonucunu doğurmaktadır. Tüm bu faktörler göz önüne alındığında, sonuçları öğrencilerin eğitim hayatları bakımından ciddi önem arz eden sınavlarda geçerlik ve güvenilirliğe dair çalışmaların yapılması oldukça önem kazanmaktadır

Araştırmanın Amacı ve Önemi

Bu araştırmanın amacı 2018 yılından itibaren uygulanmakta olan ortaöğretime geçiş sınavı LGS sözel bölüm Türkçe alt testi için ölçme değişmezliği ve değişen madde fonksiyonunun incelenmesidir.

Yeni nitelikte bir sınav sistemi olan LGS'ye dair geçerlik ve güvenilirlik bakımından yorum yapılmasının sağlanması temele alınarak LGS'ye ilişkin bir ölçme değişmezliği çalışması yapılması alan yazın için önemli bulunmuştur. Bu

anlamda LGS 2018 sözel bölüm Türkçe alt testinin okul türü ve cinsiyete göre ölçme değişmezliğinin incelemesi amacı ile yapılmış bu araştırmanın alan yazındaki yeni çalışmalara katkı sağlaması beklenmektedir.

Ülkemizde ortaöğretime geçiş sınavlarının temel amacı öğrencilerin merkezi sınavlarda aldıkları puanların karşılaştırılarak bir üst öğretim kademesine seçilmelerini sağlamaktır. Bu durumda öğrencilerin başarıları üzerinde etkili olan bireysel, okul vb. kaynaklı değişkenlerin belirlenebilmesi için ölçme değişmezliğinin test edilmesi gruplar arası karşılaştırmalara dayanan araştırmalarda önceliklerden biri olmalıdır. Merkezi sınavlarda kullanılan maddelere ait geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları ise ancak öğrencilerin bu sınavlara katılmalarından sonra elde edilen istatistiklere bağlı olarak yapılabilmektedir. Bu durum da maddelere ait eksik ve hatalı durumların sınavdan sonra görülebilmesine ve telafisinin mümkün olmamasına sebep olmaktadır.

Çoktan seçmeli olarak hazırlanan testlerde DMF analizleri ve ölçme değerlendirme çalışmaları yapmak oldukça önemlidir çünkü bu sayede mevcut maddeler iyileştirilebilir, test puanlarına göre yapılmış çıkarımların isabetliliğine yönelik geri dönütler alınabilir ve yeni ölçme araçlarının geliştirilmesine ışık tutabilir (Zumbo, 2007). Ancak ülkemizde bahsedildiği üzere madde analizlerinin sınavlardan sonra yapılması ve kullanılan maddelerin kamuoyu ile açık biçimde paylaşılıyor olması maddeler üzerinde gerekli analizler ve iyileştirmelerin yapılarak nitelikli maddelerden oluşan bir madde havuzu üretilmesini zorlaştırmaktadır. Alan yazına kazandırılmak istenen bu araştırmada da temel anlamda madde oluşturan uzmanlara öneri niteliğinde sonuçların ortaya çıkması hedeflenmektedir. Dolayısıyla merkezi sınavlara ait maddeler üzerinde yapılan analizler test geliştiricilere ışık tutması bakımından önemlidir.

Öğrenciler ve ülkenin eğitim sistemi açısından geleceğe yönelik kararlar vermek için uygulanan büyük ölçekli testlerin güvenilirlik ve geçerliğini artırabilmek amacı ile uygulamadaki her sınav için bahsedilen analizlerin gerçekleştirilmesi, planlanan gelecek sınavlar için de maddelerin yanlı olup olmayacağı hakkında bir öngörü oluşması sağlanmalıdır (Demirus ve Gelbal, 2016). Bu şekilde testteki yanlı olan veya olabilecek maddelerden arınmış ölçme araçları kullanılarak bireyler hakkında daha isabetli karşılaştırmalar gerçekleştirilebilir. Başka bir deyişle önceden uygulanmış testlerin hatalı ya da yanlı yönlerini incelemek, gelecekte

daha geçerli ve güvenilir testler geliştirilmesine yardımcı olacaktır (Terzi ve Yakar, 2018).

Alan yazındaki ölçme değişmezliği ve DMF çalışmaları incelendiğinde bireylerin bazı niteliklerinin (cinsiyet, sosyo-ekonomik düzey, coğrafi bölge gibi) testten veya bir maddeden aldıkları puanlar üzerinde değişime neden olduğu görülmektedir. Bu durumun bir ölçme aracının geçerliğine etkisi mutlaka göz önünde bulundurulmalıdır. LGS'ye katılan öğrencilerin cinsiyetlerinin yanı sıra mezun oldukları okul türleri de farklılaşmaktadır. Bu çalışmada da okul türü ve cinsiyete göre DMF analizleri ve ölçme değişmezliği test edilerek ilgili değişkenlerin bu analizlerdeki etkisinin incelenmesi önemli bulunmuştur.

Alan yazın incelendiğinde ortaöğretim kurumlarına geçişte kullanılan merkezi sınavlar için cinsiyet ve okul türü değişkenleri bağlamında ölçme değişmezliği çalışmalarına rastlanmamakla birlikte Türkçe alt testi maddeleri için gerçekleştirilen DMF çalışmalarının ise hem sayıca az olduğu hem de daha önceki sınav sistemlerine (SBS, TEOG gibi) dayandığı (Toprak ve Yakar, 2017; Yurdağül ve Aşkar, 2004; Karakaya ve Kutlu, 2012) görülmüştür. Dolayısı ile Türkçe maddelerine ait analizlerin gerçekleştirilmesi hem daha önceki çalışmalarla tutarlı veya çelişkili yanlarının görülebilmesi hem de günümüzde kullanılan güncel sınav sistemine ait Türkçe maddelerinin geçerlik ve güvenilirliğine ilişkin kanıt sunulabilmesi açısından önemli bulunmuştur.

Araştırmada DMF analizleri gerçekleştirilirken kullanılacak verilerin niteliklerine göre MH, LR ve SIBTEST yöntemleri seçilmiştir. DMF'nin test edildiği çalışmalarda farklı yöntemlerle aynı ölçme aracı içinde farklı maddelerde DMF tespit edildiği görüldüğünden ve kullanılan yöntemler göre DMF belirleme gücü değişebildiğinden (Atalay, Gök ve Kelecioğlu, 2012; Arıkan, 2015; Odabaşı, 2015; Şenferah, 2015; Şentürk, 2019) üç ayrı yöntem kullanılmıştır. Bu sayede kullanılan üç yöntemin tutarlılığı açısından yorum yapılabilmesinin de alan yazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Araştırma Problemi

Liseye Geçiş Sınavı sözel bölüm Türkçe alt testi maddeleri cinsiyet ve okul türü değişkeni bakımından ölçme değişmezliği ve değişen madde fonksiyonu göstermekte midir?

Bu araştırma bağlamında aşağıdaki problemlere yanıt aranmaktadır.

Alt Problemler

1) LGS 2018 sözel bölüm Türkçe alt testi, öğrencilerin cinsiyetine göre ölçme değişmezliği sağlamakta mıdır?

2) LGS 2018 sözel bölüm Türkçe alt testi, öğrencilerin okul türüne göre ölçme değişmezliği sağlamakta mıdır?

3) LGS 2018 sözel bölüm Türkçe alt testi maddeleri cinsiyete göre değişen madde fonksiyonu göstermekte midir?

4) LGS 2018 sözel bölüm Türkçe alt testi maddeleri okul türüne göre değişen madde fonksiyonu göstermekte midir?

Sınırlılıklar

Bu araştırma 2017-2018 eğitim öğretim yılı sonunda gerçekleştirilen LGS sınavına girmeyi tercih eden 8.sınıf öğrencileri arasından sözel bölüm Türkçe alt testini, yalnızca A kitapçığını alarak işaretleyen öğrencilerden rastgele seçilen yanıtların yer aldığı örneklem grubu ile sınırlıdır.

Araştırmada kullanılan LGS 2018 Türkçe Alt Testini alan örneklem grubundaki öğrencilerin tamamı Ankara ilinden seçilmiştir.

Bu araştırmada kullanılan 2018 LGS uygulamasına yaklaşık 1 milyon öğrenci katılım sağlamasına rağmen Milli Eğitim Bakanlığı Ölçme ve Değerlendirme Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğüne elde edilen örneklem grubu büyüklüğü yalnızca 3000 öğrenciden oluşmaktadır.

Sayıtlar

Araştırmada LGS Türkçe testini almış tüm öğrencilerin maddeleri duyarlılık ve ciddilikle yanıtladıkları varsayılmıştır.

Bölüm 2

Araştırmanın Kuramsal Temeli ve İlgili Araştırmalar

Bu bölümde çalışmanın kuramsal temeli ele alınırken ilk olarak ölçme değişmezliği ve ölçme değişmezliği analizinde çok gruplu doğrulayıcı faktör analizi modeli ele alınmış, ardından test yanlılığının belirlenmesinde değişen madde fonksiyonundan son olarak ise daha önceden alan yazında ölçme değişmezliği ve DMF konularında yapılan benzer araştırmalardan bahsedilmiştir.

Ölçme Değişmezliği

Ölçme değişmezliğinin alan yazına girmesi günümüzden yaklaşık 50 yıl öncesine dayanmakla birlikte son dönemde uygulanması daha pratik hale gelen istatistiksel teknikler sayesinde bu konudaki çalışmalar hız kazanmıştır (Putnick and Bornstein, 2016). AERA, APA ve NCME (1999)'nin ölçme değişmezliği tanımına göre bir madde ve ölçme aracı ile ölçülmek istenen gizil yapı için yetenek düzeyi aynı fakat buldukları alt gruplar bakımından farklılaşan bireylerin madde ve alt ölçme araçları bakımından da aynı seviyede olmaları gerekmektedir.

Araştırmacılar, bir testi niteliksel olarak farklı iki veya daha fazla gruba uygulandığında (örneğin kadın-erkek, sosyoekonomik düzeyi yüksek veya düşük) aynı özellik boyutunu aynı şekilde ölçtüğünü nasıl belirleyebilirler veya farklı sınava girenlere bireyler için test puanları aynı ölçekte karşılaştırılabilir mi? Dahası ise gruplar arasındaki puanlar aynı ölçekte olduğunda bu ölçme işlemine tabii olan gruplar yapı üzerinde yorumlanabilir şekillerde farklılık göstermekte midir? Bu sorular birçok araştırmacının kafasını karıştırabilmektedir (Vandenberg ve Lance, 2000). Bir ölçme aracının uygulanması sonucu ölçme aracının uygulandığı alt gruplar arası değişkenlik, grupların kendilerinden kaynaklı değil bizzat ölçme aracının yapısından kaynaklanabilir (Cheung ve Rensvold, 2002). Tüm bu sorular için bu noktadan başlayıp cevap verecek bir kavram olarak ölçme değişmezliğinden yola çıkmak gerekmektedir. Bir ölçme aracı eğer ki bireylerin belirli psikolojik yapılarını ölçmeyi amaçlıyorsa, bu yapının testi alan gruplar arasında genellenebilir hale getirilmesi büyük önem arz etmektedir (Brown, 2006). Başka bir anlatım ile bir testin ölçme değişmezliğine sahip olması karşılaştırılacak tüm gruplar için geçerli ölçümlerin sağlanması ya da testte yer alan herhangi bir maddenin tüm gruplar

açısından aynı biçimde yorumlanabilmesi şeklinde açıklanabilir (Tyson, 2004; Bryne ve Watkins, 2003).

Benzer düzeydeki birey gruplarını bir özellik bakımından karşılaştırmak veya bu özelliğe ait puanlarının gruplar arası farklılaşp farklılaşmadığını araştırmak için, dikkate alınacak sayısal değerlerin aynı ölçekte olması, yani testin gruplar arasında “ölçme değişmezliği” olduğu varsayımını karşılaması gerekmektedir. (Widaman ve Steven, 1997). Ölçme değişmezliği testin uygulandığı bireyler arasından seçilecek rastgele birinin aldığı puanın, içerisinde bulunduğu alt gruptan bağımsız biçimde elde edilmiş olmasıdır (Meredith ve Millsap, 1992). Örneğin bir başarı testinden elde edilen puanlarla belirli özellikler bakımından aslında farklı alt gruplarda bulunmalarına rağmen öğrencilerin başarılarının karşılaştırılması ölçme değişmezliğinin sağlanmadığı durumlarda hatalı yorumlara yol açar. Bu karşılaştırmaların anlamlı olabilmesi için farklı gruplarda yer alan ve ölçülmek istenen nitelikleri aynı olan bireylerin birbirleri ile eşit puanlar almaları gerekmektedir (Schmith ve Kuljanin, 2008).

Ölçme değişmezliği analizlerindeki temel gaye test edilmek istenen heterojen gruplar arasında belirli bir yapının eş psikometrik özelliği taşıyıp taşımadığını incelemektir (Chen, 2007). Ölçme değişmezliği esas olarak bir ölçme aracı için varlığının karşılanması gereken bir sayıdır, karşılanmadığı durumlarda ölçtüğümüz nitelikleri, elimizdeki puanlarla gruplar arası karşılaştırmak yalnızca elmalarla portakalları karşılaştırmaktan ibaret olacaktır (Vandenberg ve Lance, 2000). Bu benzetmeden yola çıkarak bir test ölçme değişmezliği sağlamadığında, o testin uygulandığı alt gruplar arasındaki puan değişimlerinin hangi nedenle ortaya çıktığını kestirilemeyeceği bunun da bireylerin puanlarını anlamlı bir şekilde karşılaştırmamızı olanaksız hale getireceği söylenebilir.

Birçok araştırmacı çalıştıkları gruplarda kullanacakları ölçme araçlarının aynı işleyeceğini ve bu araçtan alınacak puanların ise eş psikometrik niteliklerde olacağını varsaymakta, bu sebeple de test uygulanan gruplar arasında manidar puan farklılıkları oluştuğu durumlarda bu farklılığın ölçme aracından değil, bireylerin farklı özelliklerinden kaynaklı olduğu düşünülmektedir (Mark ve Wan, 2005; akt. Önen, 2009).

Ölçme değişmezliğinin zamana bağlı değişimi bağlamında incelendiği çalışmalara boylamsal ölçme değişmezliği denilirken bu çalışma kapsamında da kullanılacak olan yapısal ölçme değişmezliğinin amacı faktör yapısının ölçme aracının uygulandığı gruplar arasındaki değişimini incelemektir (Kline, 2015). Bir ölçme aracı için ölçme değişmezliğinin sağlanamaması yalnızca geçerlik ve güvenilirliği etkilemek ile kalmaz, bu ölçme aracından elde edilen puanlar ile alınacak hatalı, adil olmayan kararlara ve yorumlara yol açabilir (Vandenberg ve Lance, 2000).

Elimizdeki ölçme sonuçlarının madde ve alt ölçekler düzeyinde eşdeğer olduğunu varsayabilmek için ölçme aracının ölçmesini beklediğimiz örtük değişkenler ile bu örtük değişkenlerin ölçülebilmesi için var olan gözlenen değişkenler arası ilişkilerinin gruplar arası değişkenlik göstermemesi gerekmektedir (Alatlı, 2016). Başka bir ifade ile açıklanacak olursa farklı gruplar arasında ölçülmek istenen gizil yapılar ile ölçme aracından elde edilen gözlenen puanların arasındaki ilişki farklılaşmıyorsa ölçümlerin eşdeğer nitelik taşıdığından bahsedilebilir (Drasgow ve Kanfer, 1985). Widaman ve Rice (1997) ise ölçme değişmezliğini gruplar arasında gizil ve gözlenen değişkenler arası ilişkinin aynı kalması olarak isimlendirmişlerdir. Ölçme değişmezliği sağlandığında bunun en önemli anlamı aslında o ölçme aracı ile ölçülmek istenen yapının tüm gruplar için aynı şekilde çalıştığının sayısal bir kanıtı olmasıdır (Little, 1997). Ölçek puanının veya gizli değişken araçların geçerli karşılaştırmaları için, incelenen gruplar arasında faktör yüklerinin değişmezliği gereklidir. Güçlü ve katı değişmezlik, belirli faktörlerdeki grup farklılıklarının ölçme aracından değil grupların/bireylerin kendilerinden kaynaklı olduğuna dair önemli bir gösterge olmaktadır (Meredith and Teresi, 2006).

Değişmezlik çalışmalarında kullanılan temel iki yaklaşım “doğrulayıcı faktör analizi (DFA) yaklaşımı ve MTK’dır. (Reise, Widaman ve Pugh, 1993). Her iki yaklaşım da ölçme değişmezliği çalışmalarında kullanılıp benzer bir durumu açıklığa kavuşturmayı amaçlasa da yöntem olarak birbirlerinden farklılaşmaktadırlar (Kıbrıslıoğlu, 2015). Bu çalışmada DFA temelli ölçme değişmezliği belirleme yöntemlerinden Çoklu Grup Doğrulayıcı Faktör Analizi (ÇGDFA) kullanılacaktır. Araştırmada kullanılacak olan yöntemle yönelik bilgiler aşağıda verilmiştir.

Çoklu grup doğrulayıcı faktör analizi ve ölçme değişmezliği. Bir hipotezin test aşamasında, yapı geçerliği çalışmaları gibi ölçek çalışmalarında faktör analizi

sıklıkla kullanılmakla beraber ölçme araçlarının geliştirilmesi veya ölçme aracına ait hata kestirimlerinin gerçekleştirilmesi, ölçme değişmezliğinin incelenmesi gibi amaçlarla doğruluğu önceden belirlenmiş bir model aracılığı ile gözlenen değişken kavramından yola çıkılarak faktör belirleme çalışmalarının yapılmasına Doğrulayıcı Faktör Analizi denilmektedir (Sayın ve Gelbal, 2016; Evcı ve Aylar, 2017; Eke, 2019).

Çoklu Grup Doğrulayıcı Faktör Analizi ise en az iki grupta aynı anda gerçekleştirilmekte ve ölçme değişmezliğinin test edilmesinde kullanılmaktadır. Bu şekilde ölçülmek istenen yapıların testi alan farklı gruplar için genellenebilirliği hakkında yorum yapabilmemize olanak tanımaktadır (Brown, 2006).

Ölçme değişmezliğinin test edilmesi amacıyla yapısal eşitlik modeli analizlerine bağlı, genellikle ardışık ve iç içe geçmiş şekilde gerçekleştirilen adımlardan oluşan Çoklu Grup Doğrulayıcı Faktör Analizi (ÇGDFA) kullanılmaktadır (Whitaker ve McKinney, 2007). Tabachnick ve Fidell (2013) en basit anlatımla ÇGDFA'yı eş zamanlı olarak en az 2 grup üzerinde uygulanan doğrulayıcı faktör analizi çalışmaları olarak tanımlamışlardır. ÇGDFA'nın geliştirilmesine Jöreskog ve Sörbom (1993) öncülük etmiştir (akt: Asar, 2019). İki veya ikiden çok grupta belirli sıraları takip edilerek yapılan Doğrulayıcı Faktör Analizi tekniği olan Çoklu Grup Doğrulayıcı Faktör Analizi (ÇGDFA), Yapısal Eşitlik Analizlerinde (YEM) sıkça kullanılmaktadır (Karaduman, 2017). Maddeler ve faktör yapılarına ait ölçme değişmezliği çalışmaları genellikle ÇGDFA ile yapılmaktadır (Gelbal ve Asil, 2012). Parametrelerin faktör yükleri ve hata varyanslarına her aşamada bir yeni değişmezlik koşulu daha eklenerek bu değişmezlik koşulları ve model uyumunun durumu değerlendirilir (Vandenberg ve Lance, 2000).

ÇGDFA yapılarak iki veya daha fazla grup sayısı olduğu durumlarda bir ölçme aracı için oluşturulan modelin ilgili gruplar için eşliği incelenmekte ve birbirinden farklı gruplardan alınan sonuçların benzerliği hakkında fikir sahibi olunabilmektedir (Tabachnick ve Fidell, 2001; akt. Karaduman, 2017). ÇGDFA aşamaları ölçme değişmezliğinin test edilmesinde esneklik sunar; ölçme değişmezliği test edilirken tanımlanan modele sırasıyla belirli sınırlamalar getirilir; bu sınırlamalar en azdan en çok sınırlamaya doğru ilerler ve aşamalardan biri sağlanamadığında analiz bırakılır. Bunun sebebi de ilgili aşamada model veri uyumunun olmaması ve sonraki aşamalarda test edilecek modellerin bundan dolayı

anlamlılığını kaybedecek olmasıdır. Ayrıca ÇGDFA ile ölçme değişmezliğinin test edilmesi bir testte yer alan madde yanlılığı ve yanlılık kaynaklarının ortaya çıkarılabilmesine de imkân tanımaktadır (Önen, 2009; Vandenberg ve Lance, 2000; Tiryaki, 2019).

Bir ölçme işlemine ilişkin “k” farklı grup için temel amaç bireylerin karşılaştırılması ise ÇGDFA ile ölçme değişmezliği aşağıdaki denklem ile sağlanmaktadır:

$$X_{ijk} = \tau_{jk} + Y_{jk}W_{jk} + u_{jk}$$

Yukarıdaki denklemde;

“ τ_{jk} ” = ifade edilen değişken gözlenen ve örtük yapılar arasındaki katsayı faktörü

“j” = ölçülen değişken

“k”= ilgili grup

“i” = birey

“ W_{jk} ”= r x 1 desende i sayıdaki birey için ortak faktör yükleri vektör matrisi

“ Y_{jk} ”= r madde sayısı için, r x 1’lik faktör yükleri matrisi

“ u_{jk} ”= bağımsız olarak gözlenen değişkenlerin hata vektörüne karşılık gelmektedir (Lance ve Vandenberg, 2000; Doğan, 2014).

ÇGDFA ile test edilen, bu araştırmada da kullanılacak olan ve Meredith’e (1993) göre 4 aşamalı ölçme değişmezliği adımları aşağıdaki gibidir:

Yapısal (şekil, biçimsel) değişmezlik (configural invariance). En temel ölçme değişmezliği aşamasıdır ve ÇGDFA’nın ilk adımıdır. Çünkü yapısal değişmezlik gruplar arasında gözlenmediği takdirde, gözlenen değişkenler her grup için farklı yapıları temsil ettiğinden ölçme değişmezliğinin diğer aşamaları test edilemeyecektir (Vandenberg ve Lance, 2000). Başka bir deyişle yapısal değişmezliğin sağlandığı durumda testteki maddelerin tüm gruplarda aynı yapıyı ölçtüğü sonucuna ulaşılmaktadır ve gruplar arasındaki faktör yapısının aynı olup olmadığı ve faktöre ait göstergelerin benzerliği araştırılmaktadır (Kline, 2011).

Yapısal değişmezlik ile test edilen durum aslında gruplar arası, ölçme araçlarından elde edilen ölçümlerdeki serbest ve sabit faktör yapısı arasındaki örüntülerin değişmez olup olmadığıdır (Karaduman, 2017). Parametrelerin en az

sınırlandırıldığı aşama olmakla birlikte regresyon sabiti, faktör yükleri ve hata varyansları serbest bırakılmaktadır. Eğer bu adımda kurulan hipotez reddedilirse, ölçme aracı gruplar arasında amaçlanan aynı yapıyı değil birbirinden farklı yapıları ölçmektedir (Wu, Li ve Zumbo, 2007; akt. İmrol, 2017).

Metrik değişmezlik (model değişmezliği ya da zayıf değişmezlik). Yapısal değişmezlik, metrik değişmezliğin test edilebilmesi için bir önkoşul olmakla birlikte testin yapısal değişmezlik sağladığı tespit edildiğinde metrik değişmezlik aşamasına geçilmektedir. Ölçme aracının uygulandığı gruplar arası karşılaştırmaların anlamlı olup olmadığını test etmeyi sağlayan ve ilk kez parametre sınırlandırılması yapılan aşama olan metrik değişmezlik, bir testte bulunan maddelere ait faktör yüklerinin karşılaştırılmak istenen gruplar için benzerliğini ifade etmektedir (Gündoğmuş, 2017). Diğer bir deyişle faktör yükü parametrelerinin alt gruplarda aynı olup olmadığını incelemektedir (Wang ve Wang, 2012).

Yapısal değişmezlik aşaması kabul edildiğinde, model değişmezliği olarak da bilinen metrik değişmezlik gruplar arası faktör yüklerinin eş zamanlı olarak tahmin edilmesine olanak verdiğinden dolayı ÇGDFA'nın bir aşaması olarak bir eşit yük hipotezinin test edilmesini sağlamakta ve metrik değişmezliğin sağlandığı durum için bir testteki maddelere ilişkin faktör yüklerinin de gruplar arasında eşit olduğu kabul edilmektedir (Gregorich, 2006).

Metrik değişmezliğin sağlanması ölçülmek istenen yapının alt gruplarda çeşitli değişkenler bakımından anlamlı şekilde karşılaştırılabileceği hakkında bir göstergedir çünkü yapısal ilişkilerin aynı olduğu anlamına gelir. Bu değişmezlik aşamasının kabul edilmediği ölçme değişmezliği çalışmalarında farklı gruplar arasında gizil değişkenlere ait ortalamaların anlamlı karşılaştırmasının yapılması söz konusu olmamaktadır bunun sebebi ise faktör yüklerinin aynı olmamasının testi alan alt grupların test maddelerini aynı biçimde yorumlamadığını göstermesidir (Uzun ve Öğretmen, 2010; Xu and Tracey, 2017; Tiryaki, 2019).

Ölçek değişmezliği (güçlü değişmezlik ya da skalar değişmezlik). Metrik değişmezlik koşulunun sağlandığı durumda ölçek değişmezliği modeli test edilebilir. Eğer gruplar arasında gizil yapılara ait puanların karşılaştırılmasının anlamlı olması bekleniyorsa bu gizil değişkenin farklı gruplar arası aynı şekilde ölçeklenmesi gerekmektedir (Millsap, 1998; akt. Wu, Li and Zumbo, 2007).

Ölçek değişmezliği, gruplar arasında bir testteki maddelere ait faktör puanlarının sıfır olduğu şartlardaki regresyon sabitinin değişmez olduğunun test edilmesi hipotezine dayanmaktadır bu sayede gözlenen ve gizil puanlar arasında bir ilişkiden söz edilebilir. Diğer bir deyişle bir örtük yapıda herhangi bir gruptaki bireylerin puanlarının aynı olması gözlenen yapıdaki puanlarının da aynı olduğu anlamını taşımaktadır (Milfont and Fischer, 2010; akt. Tavlıca, 2019). Gregorich (2006)'e göre, ölçek değişmezliğinin sağlanmadığı durumlarda testteki maddeler yanlılık göstermektedir. Bir ölçme aracından elde edilen örtük yapılara ait bireylerin aldığı puanların anlamlı karşılaştırmasının yapılabilmesi için güçlü değişmezlik şartının sağlanmış olması gerekmektedir (Meredith, 1993). Buna göre ölçek değişmezliği sağlandığında gizil değişkenlerin ortalamalarını gruplar arası karşılaştırmak manidar olacaktır çünkü alt gruplardaki yapı, yapı ilişkilendirme ve hata kaynakları eşittir (Uzun ve Öğretmen, 2010). Skalar değişmezlik aşaması önemlidir çünkü testi alan alt gruplar hakkında belirli yorumlar yapmak için bir testin sağlaması gereken eşik ölçme değişmezliği düzeyidir (Kline, 2015).

Katı değişmezlik. Ölçek değişmezliğinin sağlandığı bir durumda katı değişmezlik test edilebilecektir. Katı değişmezlik, bundan önceki değişmezlik aşamalarında parametreler üzerine konulan sınırlandırmalar gibi, gruplar arası faktörlerin yapıları, yükleri, madde sabitleri ve katı değişmezlik sağlanması için gereken madde artık yapılarının da eşitliğini gerektirmektedir (Widaman ve Reise, 1997). Buna göre ölçülmek istenen yapı, yapı ilişkileri, hata kaynakları ve her maddenin artık varyansı tüm alt gruplarda eşittir bu sebeple gizil ortalamalar da manidar biçimde karşılaştırılabilir (Uzun ve Öğretmen, 2010). Bu değişmezlik türünde parametreler çok fazla sınırlandırıldığı için genellikle katı değişmezliğin sağlanma olasılığının düşük olduğu söylenebilir (Gündoğmuş, 2017). Bir testin katı değişmezliği sağlama olasılığı düşük olmasına rağmen katı değişmezliği sağlayan testlerden alınan puanlar ile tüm gruplar için isabetli ve anlamlı karşılaştırmalar yapılabilmesi mümkün olacaktır.

Uyum indeksleri. Ölçme değişmezliğini incelemek için kullanılan ÇGDFA, Yapısal Eşitlik Modellerinin bir çeşidi olduğundan dolayı model-veri uyumunu değerlendirilebilmesi için RMSEA, GFI, TLI, AGFI, SRMR, değerleri bu araştırmada dikkate alınmıştır. Bu değerler model veri uyumunun varlığı ya da yokluğundan çok uyumun derecesini göstermektedirler. Genellikle uyum iyiliği indeksi olarak

adlandırılmalarının sebebi ise genelde 0 ve 1 arası değer alırken değerlerin 1'e yaklaşmasıyla model veri uyumunun çok iyi hale gelmesidir (Kline, 2015). $p < ,05$ yani anlamlı sonuçlar model veri uyumunun karşılanmadığı anlamına gelmektedir. Araştırma kapsamında kullanılan uyum indekslerine ait bilgiler aşağıda yer almaktadır. Ki-kare istatistiği (χ^2) temel test istatistiklerinden biri olmasına rağmen örneklem büyüklüğünden görece fazla etkilendiğinden (Kline, 2015) dolayı değerlendirmeye alınmayacaktır.

RMSEA ve SRMR. Yaklaşık hataların ortalama karekökü olarak bilinen RMSEA indeksi aslında uyum iyiliği indeksi olmayıp modelin uyum kötülüğüne göre bir parametre vermektedir. Bu durumda 0 ve 1 aralığında bir değer aldığı göz önünde bulundurulursa RMSEA değerinin 0' yaklaşması model uyumunu artıracaktır. RMSEA için $\leq 0,08$ kabul edilebilir (Kline, 2015) uyumu gösterirken, iyi model veri uyumu için $\leq 0,05$ olması gerekmektedir. Eğer RMSEA değeri ,05'ten de küçük değerde ise modelin mükemmel uyum gösterdiği söylenmektedir (Hu ve Bentler, 1999). SRMR ise hipotez ile kurulmuş kovaryans modelinin örnekleme ait kovaryans matrisi ile farkının kareköküdür ve yine bir uyum kötülüğü indeksi olmakla birlikte $0,05 \leq SRMR \leq 0,08$ değeri kabul edilebilir olarak görülür. Model veri uyumunun iyi olarak nitelendirilmesi ise $,00 \leq SRMR \leq 0,05$ olduğunda gerçekleşmektedir (Hu ve Bentler, 1999).

GFI. Modelin örneklem varyansını açıklama oranı olarak ele alınmaktadır. GFI bir uyum iyiliği indeksi olmakla birlikte küçük örneklem için $\geq 0,95$ 'ten büyük değerler iyi uyumu gösterirken, kabul edilebilir bir uyum ya da büyük örneklemde iyi bir model veri uyumu için $\geq 0,90$ olması yeterlidir. GFI indeksinin örneklem büyüklüğüne duyarlılığı sebebiyle büyük örneklem kullanılabilecek zaman GFI'nin model serbestlik derecesine göre düzeltilmiş hali olan AGFI'nin kullanılması önerilmektedir, bu indeksin ise $\geq 0,90$ üzeri olması mükemmel model veri uyumu anlamına gelmektedir (Sümer, 2000; Önen, 2009; Kline, 2015; Miles ve Shevlin, 2007).

CFI. Karşılaştırmalı uyum iyiliği indeksi olarak bilinen CFI araştırmalarda test edilmek istenen modellerin ana modele ne ölçüde uyum gösterdiğini yorumlamak için kullanılmaktadır. CFI indeksi küçük örneklem için de model veri uyumunu açıklamada kullanılmaktadır (Tabachnick ve Fidell, 2007). CFI için $\geq 0,95$ 'ten büyük

değerler iyi uyumu gösterirken, kabul edilebilir bir uyum için $\geq 0,90$ olması yeterlidir (Kline, 2015).

TLI. Normlaştırılmamış uyum indeksi olarak da bilinen Tucker Lewis Index (TLI) bir uyum iyiliği indeksi olarak 0 ve 1 arasında değerler alabilir. TLI değerinin 1'e yaklaşması model uyum düzeyinin arttığını göstermektedir (Uyar, 2011). Küçük örneklemelerde TLI beklenenden çok daha küçük değerler alabileceğinden model uyum düzeyi daha düşük olarak ortaya çıkabilmektedir (Fidel ve Tabachnick, 2007, akt; Tekin, 2019).

Değişen Madde Fonksiyonu ve Yanlılık

Test yanlılığı kavramından ilk kez Cleary (1968) bahsetmektedir. Bir maddenin ölçmeyi hedeflediği temel yetenek açısından eşleşen ve farklı gruplardan testi alan bireylerin ilgili maddede farklı başarı olasılıkları gösterme durumu değişen madde fonksiyonu olarak adlandırılmaktadır (Zumbo, 1999). Bir testi alan bireyler arasında eşit şartlara sahip; yetenek ve bilgi açısından eşdeğer iki gruptan birindeki kişilerin diğer gruptaki kişilere göre bir maddeyi doğru yanıtlama olasılıklarının daha düşük veya yüksek olması bir testte DMF gösteren maddelerin olması sonucunu doğuracaktır (Holland ve Wainer, 1993; Clauser ve Mazor, 1998; Robbitzch ve Rupp, 2008).

Camilli ve Shepard (1994) DMF'nin varlığından iki neden bağlamında söz etmişlerdir. Bunlar madde etkisi ve madde yanlılığıdır. Madde etkisinden ortaya çıkan DMF bir sorun teşkil etmemekle birlikte aslında testin uygulandığı alt gruplar arasında gerçekten mevcut olan bir fark neticesinde ortaya çıkmaktayken madde yanlılığı testin hatalı olduğunu göstermektedir. Başka bir deyişle madde etkisi testten kaynaklanan bir hatanın varlığını göstermez yalnızca testi alan grupların ölçülmek istenen yapı bakımından mevcut farklılıkları olduğunu açıklar yani ilgili madde ölçtüğü özellik bağlamında zaten gruplar arasındaki mevcut farklılıkları oluşturmaktadır (Zumbo, 1999; Yurdugül ve Aşkar, 2004). Buradan anlaşıldığı üzere madde etkisi ölçme aracından kaynaklı bir hataya işaret etmez, testi alanların daha önceden kazandıkları yaşantılar neticesinde oluşan bilgi veya beceri birikimlerindeki değişimlerden kaynaklı farklılıklardır (Satici ve Özkan, 2017).

Testten elde edilen sonuçlar testi alan alt gruplar arasında değişmekte ve ortaya avantaj veya dezavantajlı gruplar çıkmakta ise ilgili testin yanlılığından

bahsedilebilir (Angoff, 1982 akt: Uyar ve Uyanık, 2016). Bir maddenin DMF göstermesinin sebepleri olarak bahsedilen madde etkisi ya da yanlılığı istatistiksel biçimde ölçmek mümkün olmadığından maddeye verilen yanıtlardaki değişimin neden kaynaklandığını açıklığa kavuşturmak üzere araştırmacılar uzman görüşlerinden faydalanabilir (Arslan 2020).

Ölçme araçlarının yordama geçerliği üzerinde azaltıcı etkiye sahip olan yanlılık, aslında kestirilen ve gerçek madde parametreleri arasındaki değişimden doğan sistematik bir hata biçimidir (Osterlind, 1983). Bir testin yanlı olması testi alan gruptan birine ait her birey için ölçme sonuçlarının sistematik biçimde hatalı olduğu anlamına gelmektedir (Ayan, 2011). Bir testin güvenilir ve geçerli olarak nitelendirilebilmesi için sahip olması gereken temel özelliklerden biri testte yer alan maddelerin herhangi bir grup lehine ya da aleyhine işlememesi yani yanlı davranmamasıdır (Gümüş, 2018). Testler uygulandıkları amaçlar bağlamında bireyler hakkında bireylerin aldığı puanlara dayanılarak bazı önemli kararların alınmasında referans olduklarından (Baykul, 2000) ölçme araçlarının yanlı olmaması oldukça önem arz etmektedir.

Bir ölçme aracı ile ilgili yanlılık çalışmaları değişen madde fonksiyonu (DMF) analizleri ile başlamaktadır. Buna göre DMF analizleri aslında yanlılık çalışmalarındaki istatistiksel adımdır. Madde boyutunda karşılanamayan ölçüm değişmezliği “değişen madde fonksiyonu” olarak adlandırılırken bunun test boyutundaki ismine ise “değişen test fonksiyonu” adı verilmektedir (Ercikan ve diğerleri, 2004). DMF, testi alan alt gruptan bir grubun maddeyi aynı yetenek düzeyinde diğer gruba göre daha yüksek oran ile doğru yanıtladığı durumda kullanılmaktadır (Zumbo, 2007). Diğer bir söyleyiş ile DMF analizleri, bir madde ile ilgili bilgi sahibi olmayan grupların madde üzerindeki performanslarında bir istikrar olup olmadığını kontrol etmede uygulanabilir. (DeMars ve Lau, 2011).

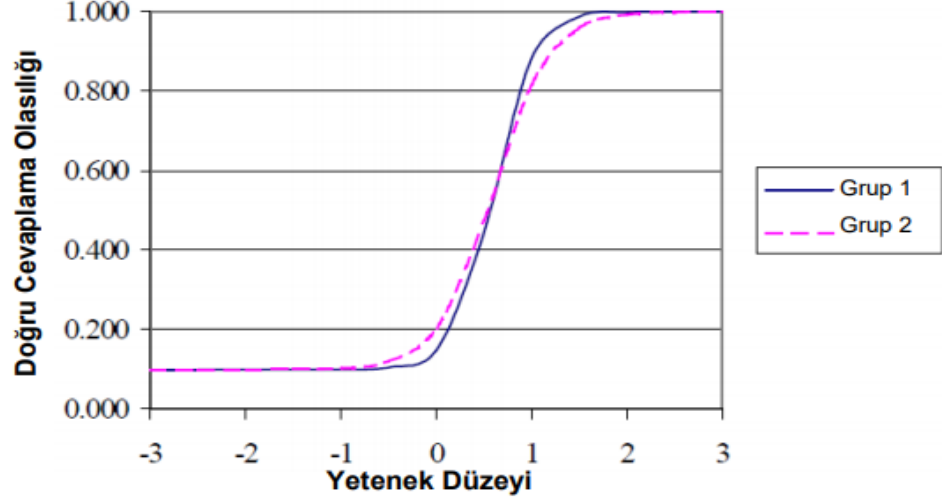
DMF analizleri madde yanlılığının ortaya konulabilmesi için gerekli bir adım olmasına rağmen tek başına yeterli olamamaktadır. Bir maddenin yanlılık göstermemesi o maddede DMF bulunmaması demektir, DMF gösteren bir maddenin ise “kesinlikle yanlı” olduğunu söylemeden önce yanlılık analizlerinin yapılması önem arz etmektedir bununla beraber bir maddenin yanlılığına dair çalışmaların ilk aşaması o maddeye ait DMF analizlerinin incelenmesidir (Daşkın, 2020). Bir maddenin DMF’li olarak tanımlanması uygulanan bir testte aynı yetenek

düzeyinde ve aynı test puanına sahip olan bireyler arasında testteki bir madde için doğru yanıt olma olasılıklarının sistematik olarak değişim göstermesidir (Doğan, Guerreo ve Tatsuoka, 2005). Verilen bu tanımlar aslında testi alan gruplar arasında grupların birinin lehine veya aleyhine işleyen bir madde olması gibi bir durumda, ölçme sonuçlarında da testi alan bireylerin yetenek ve bilgi düzeylerinin yanı sıra hangi gruptan oldukları ile ilintili olmasına sebep olacaktır (Ceyhan, 2020). DMF çalışmalarında birçok farklı demografik değişken araştırmaların konusu olabilmektedir fakat bu değişkenlere ait alt gruplardaki eşit yetenek düzeyine sahip öğrencilerin puanları gruba bağlı biçimde ve testin amacı dışında farklılaşmakta ise geçerli ölçümler sağlanamamaktadır (Demirus ve Gelbal, 2016).

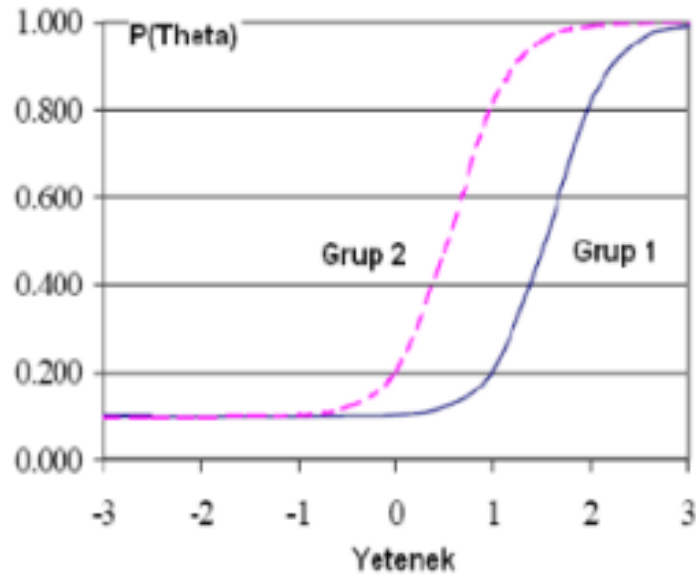
DMF analizleri birçok farklı yöntemle yapılabilmektedir ve bu yöntemlerin tümü bir testteki maddelerin sistematik biçimde test katılımcılarının bireysel nitelikleri veya testin ölçmeyi hedeflediği yapı ile alakalı olmadan işaretlenip işaretlenmemesi durumunu belirlemeyi amaçlamaktadır. Örnek vermek gerekirse bir coğrafya başarı testinin maddelerinde DMF, erkek ve kız öğrenciler arasında ortaya çıkıyorsa burada cinsiyet ölçülmek istenen yapı ile ilişkisizdir ancak alt gruplar arasında sistematik şekilde bir fark vardır ve bu fark anlamlıdır. DMF analizleri test puanlarını yorumlama ve test maddelerinin geliştirilmesi aşamasında detaylı şekilde değerlendirme yapılabilmesini sağlamaktadır (Osterlind ve Everson, 2009). Bunların yanında geniş katılımcı sayısına sahip testlerde DMF analizlerinin incelenmesi testi alan tüm bireylere ilişkin ilgili ölçme aracından elde edilen sonuçların doğru bilgi verdiğinin bir göstergesidir (Finch ve French, 2018).

DMF analizlerinde testin uygulandığı tüm bireyler çoğunlukla referans ve odak şeklinde iki ayrı grup olarak ele alınır. Avantajlı gruba referans, dezavantaja sahip gruba ise genellikle odak grup denilmektedir. Gruplar oluşturulduktan sonra bireyler sahip oldukları yetenek düzeyleri bakımından eşleştirilir ve bir maddedeki grup farklılıklarını ortaya çıkarmak için istatistiksel işlemler yapılır. Ortaya çıkması muhtemel olan grup farklılıkları tek biçimli ve tek biçimli olmayan DMF olarak iki şekilde olabilir. Bu istatistiksel yöntemlerin çoğunluğu tek biçimli DMF'nin varlığını sorgulamak için oluşturulmuştur (Jodoin ve Gierl, 2001; Camilli ve Shepard, 1994). Örnek vermek gerekirse cinsiyet bağlamında ele alındığında bir maddeyi doğru yanıt olma olasılığı tüm yetenek düzeyinde kızların avantajına ise tek biçimli ancak

düşük yetenek düzeyinde kızlar, yüksek yetenekte ise erkekler avantajına ise tek biçimli olmayan DMF'den bahsedilebilir (Özdemir, 2003).

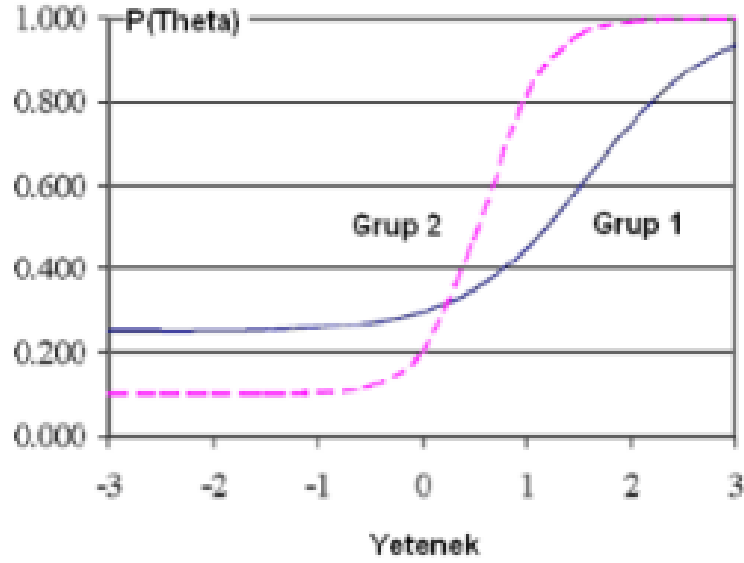


Şekil 1. DMF içermeyen madde örneği (Zumbo, 1999).



Şekil 2. Tek biçimli DMF (Zumbo, 1999)

Şekil 2'de görüldüğü üzere tek biçimli DMF tüm yetenek düzeylerinde belirli bir grubun lehine işleyen bir maddeyi işaret etmektedir.



Şekil 3. Tek biçimli olmayan DMF (Zumbo, 1999)

Şekil 3'te ise tek biçimli olmayan DMF örneği verilmiştir. Bir madde belirli yetenek düzeyine dek alt gruptan birinin lehine çalışırken diğer yetenek düzeylerinde ise geri kalan grupların lehine işlemekte ise bu maddenin tek biçimli olmayan DMF'ye sahip olduğu söylenebilir.

DMF analizlerinin ana hatları aslında değişmemektedir çünkü analizler testi alan grupların ölçülmek istenen yapı açısından aynı olduğu sayılına dayanmakta ve ölçümlerin yanlılığı ile grupların gerçek farklılıkları arasındaki farkı inceleme esası ile gerçekleştirilir. Bu doğrultuda ilk adım olarak farklı gruplarda fakat aynı yetenek düzeyinde yani testten aynı toplam puan almış bireyler, karşılaştırılabilirlikleri için eşleştirilir daha sonrasında ise eşleştirilen bireylerin gösterdikleri performansların değişimi teste yer alan tüm maddeler için incelenir (Kalaycıoğlu ve Kelecioğlu, 2011).

Değişen madde fonksiyonu yanlılık belirleme çalışmalarının istatistiksel basamağı olup, bu analizlerin gerçekleştirilmesi için birçok farklı yöntem oluşturulmuştur. Bu yöntemler çoğunlukla KTK ya da MTK'ya dayalı olmak üzere 2 farklı başlıkta sınıflandırılmaktadır, bununla birlikte DMF analizlerinin gerçekleştirmek için kullanılan yöntemler için farklı sınıflandırmalar alan yazında yer almaktadır (Camilli ve Shepard, 1994). Bu sınıflamalardan bazıları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 1

DMF Analizinde Farklı Yöntemler

Camilli ve Shepard (1994)	Ellis ve Raju (2003)	Zumbo (2007)
-Olasılık Tablosu	-MTK	-Olasılık Tablosu
-Varyans Analizi	-KTK	-Çok Boyutlu Yöntemler
-MTK		-MTK

Klasik test kuramını esas alan DMF belirleme yöntemleri hesaplanan indeksler bakımından örnekleme bağımlıdır (Camilli ve Shepard, 1994). Madde tepki kuramı temelli DMF belirleme yöntemlerinde ise aynı maddeye farklı iki grubun verdikleri cevapların madde karakteristik eğrileri (MKE) arasında karşılaştırma yapılmaktadır (Gümüş, 2018). İki farklı grubun aynı maddeye ait cevaplarının MKE'leri arasındaki alanın genişliği arttıkça o maddenin DMF miktarı da artış göstermektedir (Hambleton, Swaminathan ve Rogers, 1991; Clauser ve Mazor, 1998; Camilli, 2006). MTK'yı esas alan en bilindik DMF hesaplama yöntemleri arasında MTK Olabilirlik Oranı ve Raju Alan Modeli gibi yöntemler gelmektedir (Thissen, Stainberg ve Wainer, 1993; akt: Demir, 2013; Camilli ve Shepard, 1994). Klasik test kuramına dayalı yöntemler ise çok kategorili ve iki kategorili maddeler için ayrı ayrı oluşturulmuştur.

Bu çalışmada iki kategorili testler için kullanılan DMF belirleme yöntemlerinin kullanılması planlanmaktadır. KTK'ya dayalı iki kategorili testlerde DMF belirleme yöntemleri şu şekildedir: Mantel-Haenszel (MH), Lojistik Regresyon (LR) ve SIBTEST. Bu 3 yöntemin temele aldığı kuram KTK olmasına rağmen, MTK yöntemlerinde olduğu gibi testi alan bireylerin yetenek eşleştirmesini sağlayarak işlemektedir. Bu sebeple MTK ile belirlenen DMF yöntemlerine göre tek biçimli DMF belirlemede daha etkili sonuçlar vermesi, çok büyük örneklemler gerektirmediği gibi uygulanışı itibarıyla de daha kolay, pratik ve yorumlama yapılması açısından da basittir (Camilli ve Shephard, 1994; Henderson, 1999; Guilera, Gomez-Benito ve Hidalgo, 2009 Akt: Karakaya ve Kutlu, 2012). Büyük kitleler hakkında kararlar

alınmasında kullanılan birçok test için yanlı madde bulunmamasına özen gösterildiğinden ve isabetli kararlar alınmasının önemi bilindiğinden yanlılık analizlerinin farklı yöntemlerle incelenmesi önemlidir (Atalay ve diğerleri, 2012). Aşağıda DMF çalışmalarında sıklıkla kullanılan ve bu araştırma kapsamında DMF analizleri için kullanılacak 3 yöntemden bahsedilmiştir.

Mantel-Haenszel (MH) yöntemi. MH yöntemi, aslında bağımsızlık testlerinde kullanılan ki-kare testi temelinde oluşturulmuş ve 50'li senelerde William Haenszel ve Nathan Mantel'in ortaya atmış olduğu bir DMF belirleme tekniğidir. Bir DMF belirleme yöntemi olarak kullanılma önerisini ise bu yöntem üzerinde bazı güncellemeler yapan Holland ve Thayer(1998) vermişlerdir. Genel olarak DMF'nin tek biçimli türünü ortaya koymak için tercih edilen MH yöntemi, eşleştirilmiş gruplar üzerinde uygulanan kıkare istatistiği esaslı ve günümüzde de sıklıkla DMF belirlemede kullanılmaya devam edilen bir yöntemdir (Agresti,1984; Osterlind ve Everson, 2009). Pratik bir yöntem olmasına karşın MH'nin en büyük dezavantajı birinci tip hata olasılığının fazla olmasıdır (Uyar ve Uyanık, 2016).

MH'de toplam test puanı süreksiz bir veri olarak kullanılır, odak ve referans gruplar oluşturulur; istatistiksel analizlerin gerçekleştirilebilmesi için kaç adet yetenek grubu olduğunu da içeren üç boyutlu bir matris hazırlanır (Ceyhan, 2020). Matris oluşturulduktan sonra, farklı gruplarda ancak aynı yetenek düzeyindeki kişilerin testteki bir maddeyi doğru yanıtlama olasılıklarını karşılaştırabilmek amacı ile olasılık oranı hesaplanmaktadır (Holland ve Thayer, 1998). Bu olasılık oranı α 'dır. α değeri, odak grup için 0-1 arası değer alırken referans grupta 1'den sonsuza kadar değer alabilmektedir (Clauser ve Mazor, 1998). MH değerinin 1 olduğu durumlarda her iki grubun da maddeyi doğru yanıtlama olasılıkları eşitken $MH > 1$ olduğunda referans grubun, $MH < 1$ olduğunda ise odak grubun maddeyi doğru yanıtlama olasılığı büyüktür (Arıkan, Uğurlu ve Atar, 2016). Buna göre aslında bu değerlerin test etmek istediği hipotezin "eşit yeteneklere sahip bireylerin x maddesini doğru cevaplama olasılıkları arasında istatistiksel olarak önemli bir fark yoktur" olduğu söylenebilir (Balta, 2016).

α MH katsayısı, logaritmik bir hesaplama daha kolay yorumlanabilen bir Δ MH değerine dönüştürülmektedir. Δ MH değerinin 0'dan büyük olması DMF'nin varlığını göstermektedir. Δ MH değerine göre DMF üç ayrı kategoriye ayrılabilir ve buna göre yorumlama yapılabilir (Zieky, 1993). A düzeyindeki ihmal edilebilir ya da yok

denilebilecek bir DMF oranını gösterirken, B orta düzey DMF'yi, C ise esas olarak üzerinde durulup incelenmesi gereklilik gösteren yüksek düzey DMF oranlı maddeleri göstermektedir. Bu değerin yorumlama ölçütleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 2

$|\Delta MH|$ Değeri Yorumlama Ölçütleri

Düzey	Değer Aralıkları	DMF Oranı
A	$ \Delta MH < 1$	Yok/İhmal Edilebilir
B	$1 \leq \Delta MH < 1,5$	Orta Düzey DMF
C	$ \Delta MH \geq 1,5$	Yüksek Düzey DMF

Lojistik regresyon (LR) yöntemi. İki kategorili, sürekli, süreksiz veya karma birtakım değişkenden grup üyeliği gibi kesintili bir sonucu yordamaya olanak sağlayan DMF analizi türüne lojistik regresyon (LR) denilmektedir. LR yöntemi daha çok bağımlı değişken üzerinde, bir ya da birden çok bağımsız değişken ile doğrusal olmayan ilişkideki tepkilerin beklendiği ölçmelerde kullanılmaktadır (Tabachnick ve Fidell, 2013). DMF'nin tek biçimli ve tek biçimli olmayan halini ortaya çıkarmak için kullanılan LR analizlerinde kikare istatistiğinden faydalanılır (Swaminathan ve Rogers, 1990).

Swaminathan ve Rogers (1990), MH ve LR'nin tek biçimli DMF'yi ortaya çıkarmada aynı güce sahip olmalarına rağmen MH'nin tek biçimli olmayan DMF'yi belirlerken LR'ye göre daha güçsüz bir yöntem olduğunu belirlemişlerdir.

LR analizinde bağımlı değişken test maddesi yani 1-0 biçiminde puanlanmış olan maddeler iken toplam puanlar ve gruplar ve bu iki değişkenin etkileşimi bağımsız değişkendir, bu değişkenler hiyerarşik olarak analiz esnasında modele dahil edilmektedirler (Demir, 2013). Model 1'de toplam puan modelde yer alırken, Model 2'de grup değişkeni ve Model 3'te ise grup-toplam puan etkileşimi modele sırayla eklenmektedir (Zumbo, 1999).

Değişkenlerin modele dahil edilişi aşamalarının tümünde kikare değerleri yanı sıra R^2 değerleri de hesaplanmaktadır. R^2 etki büyüklüğü olarak adlandırılır ve söz

konusu maddedeki DMF miktarını gösterir (Zumbo,1999). Model 1 – Model 2 arası fark anlamlı ise tek biçimli, Model 2- Model 3 arası farkın anlamlılığı ise tek biçimli olmayan DMF'nin göstergesidir. Başka bir anlatımla grup değişkeninin model üzerinde anlamlı bir rolü olduğunda madde DMF göstermektedir (Terzi ve Yakar, 2018).

Lojistik regresyon ile DMF düzeylerinin yorumlanması için bazı sınıflama sistemleri bulunmakta ve en yaygın iki sınıflama sistemi aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo 3

LH Yönteminde ΔR^2 Yorumlama Ölçütleri

DMF Düzeyi	Yorum	Zumbo ve Thomas (1996)	Jodoin ve Gierl (2001)
A	DMF yok / ihmal edilebilir.	$\Delta R^2 < 0,13$	$\Delta R^2 < 0,035$
B	Orta düzey DMF	$0,13 \leq \Delta R^2 < 0,26$	$0,035 \leq \Delta R^2 < 0,70$
C	Yüksek düzey DMF	$0,26 \leq \Delta R^2$	$0,70 \leq \Delta R^2$

Lojistik regresyon yönteminin kullanılması bazı avantajlar yaratmaktadır. Bunlardan en temel olanları LR yöntemi ile toplam puanın kategorileştirilmesi zorunluluğu olmayışı, hem sıralama ölçeğindeki hem de iki kategorili puanlanmış maddelerde DMF belirleyebilmesi son olarak da tek biçimli olan ve tek biçimli olmayan DMF'yi ortaya çıkarabilmesidir (Zumbo, 1999).

SIBTEST. Shealy ve Stout (1993), bir madde üzerindeki DMF oranını ve aynı zamanda kestirilen bu oranın 0'dan farklılığını test eden parametrik olmayan bir yöntem geliştirmişlerdir. Başka bir deyişle SIBTEST bir maddenin sadece DMF'li olup olmadığını değil, ne ölçüde DMF gösterdiğini de test eder. Bu yöntem MH ve LR yöntemlerinden madde ve testin yanlılığını birlikte belirleyebilmesiyle eşzamanlılık özelliği kazanarak farklılaşmaktadır (Demir, 2013). Clauser ve Mazor (1998), SIBTEST'in büyük olmayan örneklemelerde de etkili sonuçlar verebildiğini ve diğer yöntemlerden bir farkı olarak örtük puanları gözlenen puanlara göre daha çok kullandığını da belirtmişlerdir. SIBTEST özellikle iki kategorili veriler için DMF

analizlerinde kullanılmaktadır ve aynı zamanda bir maddenin gösterdiği DMF miktarını da belirleyebilmektedir (Gümüş, 2018).

SIBTEST ile regresyona dayanarak toplam gözlenen puanlarda bir düzeltme gerçekleştirilir, bu sayede gerçek puanlar odak ve referans gruptaki bireyler eşleştirilirken kullanılmış olur (Osterlind ve Everson, 2009). Gözlenen puanlar üzerinde yapılan regresyona dayalı düzeltme birinci tip hatayı kontrol altına aldığından, SIBTEST ile elde edilen analiz sonuçları bu tip bir hatadan fazla etkilenmemektedir (Bolt, 2000; Gierld vd., 2000; akt: Erdem, 2015). SIBTEST'in birinci tip hatayı kontrol altına alması MH ve LR'ye göre daha avantajlı bir yöntem olmasına sebep olmaktadır (Nandakumar, 1993). SIBTEST yönteminde β etki büyüklüğü olarak adlandırılır ve her bir maddenin DMF miktarı şeklinde yorumlanır; β değeri 0'dan büyük ise madde referans grubun lehine 0'dan küçük ise odak grubun lehine işlemektedir (Atalay, 2010). SIBTEST analizi, analiz sonucunda β 'nin aldığı değer temele alınarak değerlendirilmektedir. SIBTEST sonucu hesaplanan β değerinin yorumlanması için Roussos ve Stout (1996)'un belirlediği referans değer aralıkları aşağıdaki tabloda gösterilmektedir.

Tablo 4

SIBTEST Yönteminde β Değerinin Yorumlanması (Roussos ve Stout, 1996)

DMF Düzeyi	Değer Aralıkları	DMF Miktarı
A	$\beta < 0,059$	Yok/ihmal edilebilir düzey
B	$0,059 \leq \beta < 0,088$	Orta düzey
C	$\beta \geq 0,088$	Yüksek düzey

İlgili Araştırmalar

Araştırmanın bu bölümünde ilk olarak uluslararası daha sonrasında ise ulusal düzeyde yapılmış olan bazı ölçme değişmezliği ve değişen madde fonksiyonu çalışmalarına ilişkin bilgiler verilmektedir.

Uluslararası çalışmalar. Wu, Li ve Zumbo (2007), 21 ülke için 1999 TIMMS Matematik verileri ile ÇGDFA kullanılarak bir ölçme değişmezliği çalışması gerçekleştirmişlerdir. Çalışmada öncelikle regresyon ve doğrusal istatistik modeli

kavramlarına dayanarak ölçme değişmezliği faktör analizi bağlamında çözümlenmiştir. Daha önceki araştırmalardan yararlanılarak ölçme değişmezliğinin test edilmesi için uyum istatistiklerindeki değişimleri kullanma hakkında yeni bir yaklaşım geliştirilmiştir. Çalışma sonucunda bir ölçme değişmezliği çalışmasının başarılı olabilmesi için ÇGDFA aşamalarından katı değişmezliğin sağlanmasının yanında uygun uyum indekslerinin de bilinçli şekilde kullanımının önemli rolü olduğu belirlenmiştir.

Segeritz ve Pant (2013), Öğrencilerin Öğrenme Yaklaşımları ölçeği ve PISA verileri ile Almanya'daki etkin ve kültürel gruplar arasında bir ölçme değişmezliği çalışması ve aynı zamanda da göçmen ve azınlıklara yönelik duygusal önlemlerin önemine odaklanan bir araştırma gerçekleştirmişlerdir. Araştırma sonucunda farklı duygusal ölçekler için kültürel gruplar arasında önemli ölçme değişmezliği farklılıkları olduğu görülmüştür. Bu çalışma bir ulusal ölçme aracının uluslararası şartlarda ölçme değişmezliği sağlamasına rağmen, bir ülke içerisindeki kültürel gruplar için de ölçme değişmezliğini test etmenin önemini göstermektedir.

Wetzel ve Carstensen (2013), Almanya örneklemini kullanarak PISA 2000 ve PISA 2009 araçlarının tasarımının ve bağlantı maddelerinin ölçme değişmezliği üzerindeki etkilerini ilişkilendirmeye çalışmışlardır. Çalışmada PISA 2000 ve 2009 okuma becerileri alt testinin MTK modelleri ile ölçme değişmezliği gösterip göstermediği test edilmektedir. Çalışmanın sonucunda model uyum karşılaştırmalarının ölçme değişmezliğini sağlamadığı ve bazı bağlantı maddelerinin madde gücünde çok büyük farklılıklar gösterdiği görülmüştür. Değerlendirmeler arasında madde gücü bakımından büyük farklılıklar olan maddeler, bağlantı hatasını artırıyor gibi görünmektedir ve bu nedenle bağlantıdan kaldırılması önerilmiştir.

Lujiten (2016) gerçekleştirdiği çalışmasında ergenler için oluşturulan Adölesanlar için Sosyal Anksiyete Ölçeğinin (SAS-A) 331 kişilik Hollanda formu için ÇGDFA ile zaman içerisindeki ölçme değişmezliğini boylamsal bir çalışma gerçekleştirerek incelemiştir. Ölçme aracının boylamsal faktör yapısının incelenmesi, madde faktör yükleri (metrik değişmezlik), kesişmeler (skaler değişmezlik) ve artıklar (artık varyans) zamanla kısıtlanarak yapılmıştır. Her iki model de boylamsal ölçüm değişmezliğini tatmin ederek tüm değişmezlik seviyelerini karşılamıştır. Bu durum Sosyal Anksiyete Ölçeğinin test puanlarındaki

zaman içindeki değişikliklerin sosyal kaygıdaki gerçek değişikliği yansıttığını göstermektedir. Bu sonuçlar, boylamsal araştırmalarda sosyal kaygıyı değerlendirmek için SAS-A'nın bir araç olarak kullanılmasını desteklemektedir.

Arım ve Ercikan (2014) Amerika ve Türkiye'de elde edilen 1999 TIMMS matematik test sonuçlarının karşılaştırılabilirliğini incelemek için bir ölçme değişmezliği çalışması gerçekleştirmişlerdir. Farklı işleyen madde analizleri ve AFA ile TIMMS matematik test sonuçlarının karşılaştırılabilirliği incelenmiştir. Matematik testindeki maddelerin neredeyse dörtte birinin Amerika ve Türkiye örneğinde farklı işlediği gözlemlenmiştir. Faktör analizi sonuçları ile birlikte de testlerin yapıları arasında farklılık olduğu ortaya çıkmıştır. Bu sonuçlar, diğer araştırmacılar tarafından vurgulanan ülkeler arasında karşılaştırma yapmak için uluslararası değerlendirme verilerinin yorumlanabilirliğindeki sınırlamaları vurgulamaktadır.

Marsh ve arkadaşları (2006) gerçekleştirdikleri çalışmada 25 ülkeden toplanan 4000 kişilik bir örneklem verisi ile PISA 2000 uygulamasının verileri üzerinde bir kültürlerarası ölçme değişmezliğini ÇGDFA ile test etmişlerdir. Araştırmanın sonuçlarına bakıldığında PISA uygulamasında yer alan öğrenme yaklaşımları ölçeğinin kültürlerarası ölçme değişmezliğini sağladığı sonucu gözlemlenmektedir.

Robitzch ve Rupp, 2016 yılında kayıp verilerin DMF üzerindeki etkisini ürettikleri simülasyon verisi üzerinden incelemişlerdir. Çalışmalarında MH ve LR yöntemleri ile değişen madde fonksiyonunu gözlemlenmişlerdir. Araştırma sonuçlarına göre kayıp verilerin yanlış işlenmesi Tip 1 ve Tip 2 hata oranlarını arttırmakta ve DMF miktarlarında değişimlere sebep olmaktadır. Çalışmada kullanılan iki farklı DMF yönteminin ise bu değişimde bir önemi yoktur.

Zumbo (2007), DMF analizlerinin teorileşmesi ve zaman içerisinde hangi değişikliklere uğradığı konusu hakkında gerçekleştirdiği çalışmasında DMF'nin günümüzdeki yerinden ve ileride olması gerektiği şekillerinden bahsetmiştir. Farklı DMF yöntemleri ve DMF konusundaki ana eğilimleri özetleyerek karşılaştırmış ve DMF analizlerinin geleceğine ışık tutmuştur. Zumbo, DMF analizlerinde özellikle son yıllarda bağlamsal değişkenleri incelemek amacıyla yeni yöntemlerin geliştirildiğinden bahsetmektedir.

Huang 2010 yılında hazırladığı doktora tezinde PISA'nın ABD, Kanada, Hong Kong ve Çin arası ölçüm eşdeğerliğini incelediği bir çalışma gerçekleştirmiştir. DMF belirlemek için çoklu lojistik model kullanılmıştır. Ayrıca, ayrıntılı içerik analizleri ile DMF'nin olası açıklamalarını belirlemek için çabalamıştır. Sonuçlar, DMF öğelerinin sayısının Kanadalı ve ABD'li öğrenciler arasında en küçük ve ABD'li ve Çinli öğrenciler arasında en büyük olduğunu göstermiştir. Ayrıca, veriler çok boyutlu yaklaşımı kullanarak analiz edildiğinde, her üç karşılaştırmada da DMF maddelerinin sayısının önemli ölçüde azaldığı fark edilmektedir. İçerik analizi, dil farkının ABD ve Çinli öğrenciler arasındaki DMF'nin yalnızca küçük bir bölümünü açıkladığını ortaya koyarken, farklı müfredat kapsamının hem Hong Kong hem de ABD-Çin karşılaştırmalarında DMF'nin en ciddi nedeni olduğu bulunmuştur. Ek olarak, farklı içerik aşinalığının da DMF'nin potansiyel bir nedeni olduğunu bulunmuştur.

Liu, 2019 yılında gerçekleştirdiği doktora çalışmasında İngilizce dili öğrenmeye devam edenler ve etmeyenler arasında matematik başarısındaki boşlukların doğasını ve potansiyel kaynaklarını açıklamaya çalışmıştır. Başarı boşluğunun doğası, toplam test seviyesi yerine madde seviyesinde Mantel-Haenszel, Rasch analizi ve Hiyerarşik Genelleştirilmiş Doğrusal Model içeren üç DMF metodolojisi kullanılarak incelenmiştir. Okul düzeyinde, öğrenci değişkenleri kontrol edildikten sonra, okul türü ve okul eğitim kaynağı, potansiyel DMF kaynakları olarak araştırılmıştır. PISA 2012'den alınan ve ABD örneği kullanılan, PISA 2012 matematik değerlendirmesinden ikili olarak kodlanmış 76 madde, DMF etkilerini tespit etmek için dâhil edilmiştir. Araştırmanın sonuçları incelendiğinde İngilizce öğrenen ve öğrenmeyenler arasında potansiyel DMF kaynakları olduğunu ortaya çıkmıştır. Okul türü ve okul eğitim kaynaklarının potansiyel DMF kaynakları olduğunu görülmüştür.

Türkiye'deki çalışmalar. Asil ve Gelbal (2012) PISA 2006 öğrenci anketinin kültürler ve diller arası ölçme değişmezliğini 4 ülke örnekleme kapsamında ÇGDFA ile incelemişlerdir. Araştırma sonucuna göre DFA sonuçlarına göre ölçme modeli tüm örneklem grupları için aynı faktör yapısına sahip olduğu belirlenmiştir. Ayrıca ülkeler arasında DMF gösteren maddeler sayıca fazladır, çeviri ve kültürel farklılıkların ölçeğin farklı gruplar arasında ölçme değişmezliği göstermesini engellediğini göstermektedir.

Ertürk ve Akan (2018), TIMSS uygulamasına katılan 6456 kişilik 4.sınıf örnekleminin matematik başarısında etkili olan değişkenlerin ölçme değişmezliğini ÇGDFA ile incelemişlerdir. Araştırmada göre matematiği sevme, matematiğe olan ilgi ve matematiğe ilişkin özgüven gizil değişkenleri için cinsiyet açısından ölçme değişmezliği incelenmiştir. Araştırma sonucuna göre üç gizil değişken için de biçimsel değişmezlik görülmüş ancak katı değişmezlik koşuluna kadar ölçme değişmezliği sağlayan tek gizil değişken “matematiği sevme” olarak gözlemlenmiştir.

Uzun ve Öğretmen (2010) öğrencilerin fen başarısını etkileyen duyuşsal etmenler ve bu değişkenlere ait ölçme değişmezliğinin incelenmesini inceledikleri araştırmada 7841 kişilik TIMSS Türkiye verilerini kullanarak YEM tekniği ile analiz gerçekleştirmişlerdir. Özyeterlik, önem, tutum ve sınıf içi öğrenci etkinlikleri gizil değişkenlerinin incelendiği araştırmada tüm değişkenler için metrik değişmezlik koşulu sağlanmıştır. Ancak değişkenlerden hiçbiri katı değişmezlik düzeyinde ölçme değişmezliği göstermemiştir.

Şekercioğlu ve Koç (2017), Çocuklar için Benlik Algısı Profiline (ÇİBAP) uyarlanması ve farklı değişkenlerde cinsiyet, SED ve sınıf grupları için ölçme değişmezliğinin test edilmesi amacıyla gerçekleştirdikleri çalışmada 320 kişilik ön ve 1798 kişilik gerçek uygulama verilerine ÇGDFA uygulamışlardır. Araştırma sonucunda yapılan analizler, aracın beş faktörlü yapısının söz konusu değişkenler açısından eşit olduğu, diğer bir ifadeyle ölçme değişmezliğinin sağlandığını göstermiştir.

Yandı, Köse ve Uysal (2017), istatistiksel açıdan farklı teknikler kullanılarak PISA 2012 Problem Çözmeye Açıklık ölçeğini yanıtlayan Türkiye ve Finlandiya örneklemindeki aynı veri seti için ölçme değişmezliği sonuçlarını karşılaştırmışlardır. Araştırma sonucunda farklı metotlar için ölçme değişmezliği bulgularının değiştiği gözlemlenmiştir, bu sonuç farklı istatistiksel yöntemlerin kullanılması için gerekli varsayımların ve örtük-gözlenen değişkenlere ait yapıların mutlaka göz önüne alınarak yöntem seçilmesi gerektiğinin önemini göstermiştir.

Önen (2007), uyarlamasını gerçekleştirdiği Epistemolojik İnançlar Envanterinin cinsiyete göre ölçme değişmezliğini ÇGDFA ile incelemiştir. Araştırma sonucunda envanterin Türkçe formunun kapsam eşitliğine, şekilsel değişmezliğe,

tam metrik değişmezliğe, kısmi ölçek değişmezliğine, kısmi değişmez özgüllüğe ve faktör varyanslarının değişmezliğe kanıt sağladığı gözlemlenmiştir.

Uzun ve arkadaşları (2019), Türkçeye önceden uyarlanmış bir ölçek olan Beliren Yetişkinlik Ölçeğinin cinsiyete ve yaşa ölçme değişmezliğini, Mersin ilindeki bir üniversitede formasyon öğrencisi olan 1061 kişilik örneklem verileri ile incelemiştir. Araştırma sonucuna göre Beliren Yetişkinlik Ölçeğinin cinsiyet ve yaş grubunda tüm ölçek ve 3 alt faktör için skalar ve katı değişmezlik koşullarını sağlayamadığı ancak biçimsel ve metrik değişmezliği (cinsiyet/deneme alt faktörü hariç) sağladığı gözlemlenmiştir.

Kıbrıslıoğlu (2015), PISA 2012 matematik öğrenme modeli için uygulamada yer alan 5211 öğrenci verisi ile Çin-Şangay, Türkiye ve Endonezya verilerinin kültürlere ve cinsiyete göre ölçme değişmezliğini ÇGDFA ile incelemiştir. Araştırma sonuçları incelendiğinde araştırmada ele alınan değişkenlere ilişkin gözlenen ortalama, varyans ve kovaryanslar cinsiyetler arasında karşılaştırılabilir görülmektedir bu durumda puanlardaki farklılıkların cinsiyet farklılıklarından kaynaklandığı görülmektedir.

Ayvallı (2016), PISA 2012 matematik okuryazarlığı alt testinin OECD ülkeleri ve Türkiye'deki cinsiyet ve bölgelere göre ölçme değişmezliğini ÇGDFA ile incelemiştir. Araştırmanın örneklemini OECD ülkelerinde yer alan 23.311 öğrenci ve Türkiye'deki 377 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmanın sonuçları incelendiğinde PISA 2012 matematik okuryazarlığı alt testinin Türkiye için cinsiyet ve bölgeler arası ölçme değişmezliğini sağlamasına rağmen OECD ülkeleri için sağlamadığı görülmektedir.

Ülkü (2019), ABİDE 2016 Türkçe ve Fen bilimleri uygulamasına katılan öğrenci grupları arasında (öğretmenlerin mesleki deneyimi ve eğitim düzeyi) testlerin ölçme değişmezliğini incelemiştir. Ölçme değişmezliğinin test edilmesi için ÇGDFA kullanılmıştır. Araştırma sonucunda ABİDE 2016 Türkçe ve Fen bilimleri alt testinin farklı öğrenci grupları arasında ölçme değişmezliğinin tüm aşamalarını sağladığı gözlemlenmiştir.

Tekin (2019), PISA 2015 alt testlerinden İş Birlikli Problem Çözme Becerileri alt ile oluşturulan iş birlikli problem çözme modeli için kültürler arası ölçme değişmezliğini araştırmıştır. Araştırmanın örneklemini PISA 2015 uygulamasına

katılan Türkiye, Norveç ve Singapur'dan PISA 2015 uygulamasına katılan öğrenciler oluşturmaktadır. Araştırmada ölçme değişmezliğini test etmek için ÇGDFA kullanılmıştır. Çalışmasının sonuçları incelendiğinde iş birlikli problem çözme modeli sadece biçimsel değişmezlik aşamasını sağlamıştır. Bu sonuç da PISA 2015 uygulamasından elde edilen puanların ülkeler arasında karşılaştırılmasının anlamlı olmadığı göstermektedir.

Kütük (2019), 2018'de Akdeniz Üniversitesi bünyesinde yapılmış ve 4310 adayın katıldığı Akdeniz YÖS Genel Yetenek ve Matematik testinin cinsiyet, sınav dili ve ülke değişkenleri için ÇGDFA ile ölçme değişmezliği incelenmiştir. Araştırma sonucunda genel yetenek testinin cinsiyet grupları arasında yapısal değişmezliği sağladığı, diğer değişkenler için ölçme değişmezliğini sağlamadığı görülmektedir. Matematik testi için ise ülke grupları ve cinsiyet için değişmezlik koşulları sağlanmış ancak sınav dili için sağlanmamıştır.

Durmaz (2019), Okul Motivasyon ölçeğinin cinsiyet ve sınıf değişkenleri için ölçme değişmezliğini araştırmıştır. Araştırmanın örneklemini 600 ortaokul öğrencisi oluşturmaktadır ve veriler ÇGDFA ile analiz edilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre ölçeğin cinsiyet ve sınıf değişkenleri açısından metrik değişmezlik durumunu sağladığı görülmektedir.

Bağdu Söyler (2020), Pisa 2015 Okuma Becerileri Testinin anadil değişkenine göre ölçmez değişmezliğini ÇGDFA ile incelemiştir. Araştırmaya farklı ülkelerden 1526 öğrenci dahil edilmiştir. Araştırma bulguları incelendiğinde maddelerin yarısından çoğunun ölçme değişmezliğini sağlamadığı görülmüş ve bu testten alınan puanların ülkeler arasında anlamlı karşılaştırılmasının yapılamayacağına sonucuna ulaşılmıştır.

Yurdugül ve Aşkar (2004) ortaöğretim kurumlarına öğrenci seçme ve yerleştirme sınavı verileri ile cinsiyete göre DMF araştırmışlardır. DMF inceleme yöntemi olarak bu araştırmada MH yöntemi kullanılmıştır. Araştırma bulgularına göre Türkçe ve Sosyal alt testleri maddeleri için gerçekleştirilen DMF analizlerinde DMF gösteren maddelerin ihmal edilebilir ya da yok ölçüde olduğu görülürken Matematik ve Fen Bilgisi alt testinde ise cinsiyet bakımından DMF içeren bazı maddeler tespit edilmiştir.

Yurdugül ve Aşkar, 2004 yılında ortaöğretim kurumlarına öğrenci seçme ve yerleştirme sınavı için yeniden bir DMF çalışması gerçekleştirmişler ve bu sefer test maddelerinin öğrencilerin yerleşim yerleri açısından DMF gösterip göstermediğini araştırmışlardır. Türkçe, Sosyal ve Fen Bilgisi alt testlerinde yerleşim yerlerine göre anlamlı derecede DMF içeren maddeye rastlanmazken, Matematik alt testinde yerleşim yerine göre DMF'li olduğu tespit edilen bir madde olduğu görülmüştür.

Kalaycıoğlu ve Kelecioğlu (2011), 2005 yılında gerçekleştirilen Öğrenci Seçme Sınavı (ÖSS) maddelerinin cinsiyet açısından DMF gösterip göstermediğini incelenmişlerdir. Yaklaşık 600 bin kişilik geniş bir örneklem üzerinde yürütülen DMF analizleri sonucunda Türkçe alt testinde DMF gösteren madde bulunamazken, Sosyal Bilimlerde yedi, matematik ve fen testlerinde de üçer maddenin DMF içerdiği görülmüştür. DMF'li bulunan maddeler arasında yanlılık gösterdiği kanıtlanan madde fen bilimlerinden bir madde olmuştur.

Şenferah (2015), 2010 yılında gerçekleştirilmiş olan 8.sınıf Seviye Belirleme Sınavı (SBS) matematik alt testindeki maddelerin okul türü ve cinsiyet açısından DMF'li olup olmadığını MH ve LR yöntemleri ile incelemiştir. DMF analizleri neticesinde DMF gösteren maddelerin yanlı olup olmadığını araştırmak için Delphi anket yöntemi ile uzman görüşleri alınmıştır. Araştırma sonuçlarına göre cinsiyet türüne göre de okul türüne göre de yanlı olduğu tespit edilen birer maddeye rastlanmıştır.

Karakaya ve Kutlu (2012), 2009 yılında ilköğretim ikinci kademe öğrencileri için gerçekleştirilen Seviye Belirleme Sınavı (SBS) Türkçe alt testi için cinsiyet ve okul türü açısından DMF analizleri gerçekleştirmişlerdir. Araştırma sonucuna göre 6.sınıf için anlamlı ölçüde DMF içeren maddelere rastlanmazken 7 ve 8.sınıflar için bazı maddelerin anlamlı derecede DMF içerdiği göstermiştir. DMF gösteren maddelerin yanlı olup olmadığının belirlenmesi amacı ile uzman görüşlerine başvurulmuş ve DMF içeren tüm maddeler içinden yalnızca birinin yanlı olduğu diğer maddelerin madde etkisi sebebi ile DMF gösterdiği açıklanmıştır.

Erdem (2015) 2014-2015 güz yarısında gerçekleştirilen TEOG ortak sınav uygulamasına katılan 12.000 öğrenci için kitapçık türü değişkenine göre değişen madde fonksiyonu analizi gerçekleştirmiştir. Bu araştırma sonuçlarına göre matematik alt testinde kitapçık türüne göre DMF gösteren madde görülmezken, Din

Kültürü, T.C İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük ve İngilizce alt testinde DMF gösteren madde sayısı daha fazladır. Aynı zamanda bu çalışmada MH, LR ve SIBTEST yöntemleri kullanılmış ve en uyumlu sonuç veren iki yöntemin SIBTEST ile MH olduğu görülmüştür.

Toprak ve Yakar (2017), 2011 yılında uygulanan Seviye Belirleme Sınavı (SBS)'nin 8.sınıf Türkçe alt testindeki maddeler için farklı DMF belirleme yöntemleri ile DMF analizi gerçekleştirmişlerdir. DMF testi edilmesi için MH, LR, SIBTEST, Wald İstatistiği, Olabilirlik Ortanı kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre diğer modellere göre DMF'li olduğu tespit edilen maddeler LR yöntemine göre sorunsuzdur tam tersi olarak LR yöntemine göre DMF tespit edilen maddeler ise diğer modellerce sorunsuz bulunmuştur.

Satıcı ve Özkan (2017) TEOG 2014 Kasım dönemi uygulaması için 40.000 öğrencilik örneklem grubu üzerinde cinsiyet bakımından DMF çalışması yürütmüşlerdir. Tüm alt testler için gerçekleştirilen DMF analizlerine göre analiz dahil edilen hiçbir maddede anlamlı değerler elde edilememiş yani cinsiyet bakımından DMF gösteren hiçbir maddeye rastlanmamıştır.

Tiryaki (2020), PISA 2015 fen bilimlerine yönelik tutum anketleri için ölçme değişmezliğini ÇGDFA ile incelemiştir. Araştırmanın örneklemini PISA 2015 uygulamasında bulunan Türkiye ve ABD'den 11.607 öğrencidir. Araştırmanın ölçme değişmezliği kısmı için sonuçları incelendiğinde fen bilimlerine yönelik tutum anketlerinin alt testleri için yalnızca metrik değişmezlik sağlanmıştır. Araştırmada incelenen testin ölçme değişmezliği ve DMF sonuçlarında ise bulgular birbirleri ile tutarlı seyretmektedir.

Daşkın (2020), PISA 2015 matematik ve fen bilimleri alt testlerindeki DMF'yi Rasch ağacı yöntemi ile araştırmıştır. Çalışmanın örneklemini, PISA 2015'e katılan Türkiye, Arnavutluk Trinidad ve Tobagolu öğrencilerin fen bilimleri ve matematik alt testlerine verdiği yanıtlar oluşturmuştur. Araştırmanın sonuçları incelendiğinde, hangi maddelerin hangi gruplar için avantajlı ya da dezavantajlı olduğuna Rasch ağacı yöntemi ile grafikler ve madde güçlük düzeylerinin karşılaştırılarak ulaşılmıştır. Bunun yanında PISA 2015 fen bilimleri alt testinde 9 maddede, matematik alt testinde 3 maddede DMF olduğu gözlemlenmiştir.

Şentürk (2019), TIMSS 2015 uygulamasına ait matematik alt testindeki maddelerin cinsiyete göre DMF gösterenleri tespit edip sonrasında ise DMF tespit edilen maddelerin madde güçlükleri ile DMF katsayıları arasında ilişkinin varlığını incelemiştir. Maddelerin DMF gösterip göstermediği, MH, SIBTEST ve Raju Alan Modeli yöntemleri ile test edilmiştir. Araştırmanın örneklemini 2015 TIMSS Türkiye uygulaması sekizinci sınıf öğrencileri arasından belirli kitapçık türlerinde işaretleme yapan öğrenciler oluşturmaktadır. Farklı kitapçıklarda DMF gösterdiği tespit edilen ortak maddeler bulunmuş ve testteki beş maddenin birden çok kitapçıkta DMF gösterdiği belirlenmiştir. Aynı DMF belirleme teknikleri kullanıldığında ortak maddelerin avantaj gösterdikleri grupların farklı kitapçıklarda da aynı olduğu tespit edilmiştir.

Odabaşı (2019), PISA 2015 Türkiye örneklemini için Fen okuryazarlığı alt testindeki maddelerin cinsiyet, sosyoekonomik düzey ve okulun bulunduğu yerleşim bölgesi değişkenleri için DMF araştırmıştır. DMF analizinde, MH ve LR yöntemleri kullanılmış, ardından bu iki yöntemden elde edilen sonuçlar arasındaki ilişki incelenmiştir. Cinsiyet değişkenine göre her iki yöntem için farklı birer maddenin DMF'ye sahip olduğu, Sosyoekonomik düzey değişkenine göre ise MH yönteminde 3, LR yönteminde ise 5 madde DMF göstermiştir. Okulun bulunduğu yerleşim bölgesi bakımından incelenen DMF analizinde ise 5 farklı maddede DMF görülmüştür. DMF katsayılarının büyüklük sıralamaları arasında MH ve LR yöntemleri arasında pozitif ve orta düzeyde korelasyon ortaya çıkmıştır.

Gür (2019), PISA 2015 uygulamasında öğrenci anketinde yer alan fen bilimlerine karşı tutum maddeleri üzerinde dil ve kültüre göre DMF araştırmıştır. Bu araştırmada DMF analizleri için genelleştirilmiş Mantel Haenszel (GMH), ordinal lojistik regresyon (OLR) ve poly-SIBTEST yöntemleri kullanılmıştır. Araştırmanın örneklem grubunu PISA 2015 uygulamasına katılan Türkiye, İrlanda, Amerika Birleşik Devletleri ve İngiltere öğrencileri oluşturmuştur. Araştırma sonucunda ülkeler arası DMF gösteren bazı maddeler tespit edilmiştir. Analizde kullanılan OLR, GMH ve poly-SIBTEST yöntemlerinin tespit ettiği DMF'li madde sayısında uyum gözlenmiştir ancak OLR ve poly-SIBTEST yöntemleri ile tespit edilen DMF'li maddelerin düzeylerinde değişiklikler olduğu görülmüştür.

Gümüş (2018), 2015-2016 eğitim öğretim döneminde uygulanan TEOG sınavının her iki dönem uygulaması için matematik alt testine yönelik coğrafi

bölgelere göre DMF'yi SIBTEST ve MH yöntemleri ile araştırmış ve analiz sonuçlarını hariç tutarak alanında uzman bireylere de maddelerin DMF içerip içermediğini sormuştur. Analiz sonuçlarına göre test maddelerinde var olan DMF düzeyinin göz ardı edilebilir düzeyde olduğu gözlenmiştir ancak kimi uzmanların maddelerde DMF olup olmaması ile ilgili görüşleri ile istatistiksel sonuçların tutarsız olduğu görülmüştür.

Arslan (2020) TEOG 2015-2016 bahar dönemi uygulaması İngilizce alt testi için 9.108 öğrencinin cevapları örneklem olarak seçilerek cinsiyet ve okul türüne göre DMF incelemiştir. DMF'li olduğu tespit edilen maddelerin yanlı olup olmadığının yorumlanabilmesi için de uzman görüşüne başvurulmuştur. DMF analizleri MH, LR ve SIBTEST yöntemleri ile gerçekleştirilmiş olup 4 maddede DMF tespit edilmiş ancak uzman görüşleri neticesinde yalnızca bir maddenin yanlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Analizler bağlamında MH, LR ve SIBTEST yöntemlerinin uyumuna ilişkin de bulgulara ulaşılmıştır. Buna göre MH ve SIBTEST yöntemlerinin uyumları yüksekken bu iki yöntemin de LR yöntemi ile uyumu düşüktür.

Elkonca (2020), ABİDE sınavı matematik, fen, Türkçe ve sosyal özyeterlik ölçeklerinde yer alan maddelerin cinsiyete göre DMF gösterip göstermediğini ve DMF kaynaklarını gizil sınıf DMF yaklaşımlarından Karma Ordinal Lojistik Regresyon (Karma OLR) yöntemi ile belirlemeye yönelik bir çalışma gerçekleştirmiştir. Araştırmada ABİDE 2016 sınavına giren ve aynı kitapçığı alan 5000 sekizinci sınıf öğrencisine ait veriler kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlar, grubun homojen sınıflara ayrılması ile DMF'li madde sayısı ve DMF büyüklüklerinin değiştiğini göstermektedir. DMF kaynağı belirlemek için gizil sınıf modeline eklenen ortak değişkenler sonucu DMF'nin önemli olduğu sınıflarda yer alan bireylerin matematik/fen/Türkçe derslerinde devamsızlıkları ve kardeş sayısı diğer sınıflara göre daha düşük ve evlerindeki kitap sayısının daha yüksek, ilgili derslerden hoşlanma ve bu derslere verdikleri değer ise sınıflara göre daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir.

Keklik (2014), iki kategorili veriler üzerinde DMF tespiti için kullanılan MH ve LR yöntemlerinin I. Tip hata oranları ve istatistiksel güç değerlerinin odak ve referans grubun yetenek dağılımı, örneklem büyüklüğü ve örneklem büyüklüğü oranlarının değiştiği çeşitli koşullar altında karşılaştırılması amacı ile bir çalışma gerçekleştirmiştir. Araştırmada, yetenek kestirimleri ve cevaplayıcı tepkileri

simülasyon veri programı ile oluşturulmuştur. Analiz sonuçları incelendiğinde referans ve odak grup yetenek dağılımları birim normal dağılım gösterdiğinde MH ve LR tekniklerinde benzer ve nominal α düzeyine yakın I. Tip hata oranları ortaya çıktığı görülmektedir. Ancak, referans ve odak grup yetenek dağılımları farklılaştığında MH ve LR tekniklerinde I. Tip hataların şişirilmiş şekilde ortaya çıktığı gözlenmiştir.

Büyükköse (2018), Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Sisteminde gerçekleştirilen matematik sınavları maddelerinin programlara göre DMF gösterip göstermediğini araştırmıştır. Araştırmada 2013-2014 ile 2016-2017 öğretim yılları arasında gerçekleştirilen matematik dersinin ara ve dönem sonu sınav verileri, MH yöntemi ile analiz edilmiştir. Analizler sonucunda 8 sınavda toplam 64 maddede DMF bulunmuş ve ilgili maddelerden bazılarının daha fazla sayısal beceri gerektiren bir üniversite programına ait bireylerin oluşturduğu referans grup lehine olduğu gözlemlenmiştir.

Kabasakal ve arkadaşları (2012) DMF belirlenmesinde kullanılan gözlenen puan yöntemleri MH, LR ve örtük puan yöntemlerinden MTK-OO ve SIBTEST'i karşılaştırmışlardır. Bu yöntemler karşılaştırılırken üretilen simülasyon veri üzerinden hareket edilmiştir. Simülasyonun koşullarını oluşturan üç durum; örneklem büyüklüğü, yetenek dağılımı ve testteki DMF'li madde oranıdır. Analiz sonuçlarında gözlenen puan yöntemlerinin, örtük puan yöntemlerine göre DMF belirlemede daha zayıf sonuçlar verdiği görülmektedir. LR, DMF tespitinde zayıf, MTK ise en güçlü yöntem olarak belirlenmiştir. Tek biçimli DMF belirme araştırmaları sonucunda için MH, SIBTEST ve MTK-OO yöntemlerinin uyumlu sonuçlar verdiği görülürken, tek biçimli olmayan DMF tespitinde ise LR, MTK-OO ve SIBTEST yöntemlerinin uyumu görülmüştür.

İlgili Araştırmaların Genel Özeti

Alan yazında araştırma konusu ile ilgili geçmişte gerçekleştirilen araştırmalar incelendiğinde genel anlamda uluslararası sınavlar üzerine yürütülen ölçme değişmezliği ve DMF çalışmaları dikkat çekmektedir. Bunun yanında DMF belirleme yöntemleri için karşılaştırmalı çalışmalar da yürütülerek DMF belirleme yöntemlerinin avantaj ve dezavantajları hakkında yorumlar yapılmıştır. Ölçme değişmezliği konusunda ilgili alan yazın incelendiğinde ortaöğretime geçiş sınavları

için bir çalışmaya rastlanmamakla birlikte, ortaöğretime geçiş sınavları için yürütölen DMF çalışmalarında ise LGS öncesi sınav sistemleri ile analizlerin gerçekteştirildiği ve maddelerin DMF gösterme sebebinin genel olarak madde etkisinden kaynaklandığı raporlanmıştır. Geçmiş araştırmalar incelendiğinde LGS'nin güncel bir sınav sistemi olmasına rağmen üzerine gerçekteştirilmiş DMF ve değişmezlik çalışmalarının olmaması bu konuda bir araştırma yapılmasının gerekliliğini ortaya koymaktadır.

Bölüm 3

Yöntem

Araştırmanın bu başlığı altında araştırmanın türü, araştırma evreni ve örnekleme, veri toplama süreci, veri toplama araçları, verilerin analizi ve sayıtların test edilmesine yer verilmiştir.

Bu çalışma LGS 2018 uygulamasına katılmış öğrencilerden elde edilen verilerle oluşturulan Türkçe alt testi modelinin cinsiyet ve okul türü değişkeni için ölçme değişmezliğinin ve değişen madde fonksiyonunun incelenmesini amaçlamaktadır. Mevcut bir durumu, olduğu biçimiyle ve üzerinde bir etkileme olmadan betimlemeyi amaçlayan bu çalışma betimsel tarama modeline göre hazırlanmıştır (Karasar, 2008).

Araştırmanın Evreni ve Örnekleme

Türkiye genelinde 2017-2018 eğitim öğretim yılının sonunda yapılan LGS'ye girmeyi tercih eden öğrenciler bu araştırmanın evrenini oluşturmaktadır. MEB 2018 Sınav Hizmetleri ve Ölçme Değerlendirme Genel Müdürlüğü'nün hazırladığı LGS 2018 raporundan elde edilen bilgilere göre yaklaşık 1 milyon öğrenci sınava başvurmuş ve sınava katılım gösteren öğrencilerin 971 bininin sınavı geçerli olmuştur. Araştırma evreninin 491.379 bireyi kız ve 480.238'i ise erkek öğrencilerden oluşmaktadır. Araştırmanın örneklem grubu ise Milli Eğitim Bakanlığı Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü'nden seçkisiz seçim yolu ile talep edilmiştir.

MEB Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Genel Müdürlüğü'nden yukarıda bilgileri verilmiş evren için Ankara iline ait seçkisiz elde edilen bir örneklem gerekli izinler ile (Ek-İ) alınmıştır. Elde edilen örnekleme yer alan ve Türkçe alt testini alan öğrencilerin %48,5'i erkek, %51,5'i kadındır. Örnekleme imam hatip, devlet ve özel okullara giden öğrenci yüzdeleri eşittir. Örnekleme yer alan öğrencilerin hepsi A kitapçığı üzerinde cevaplama gerçekleştirmişlerdir. Alan yazında özellikle DMF belirleme yöntemlerinden MH, LR, SIBTEST gibi sıklıkla kullanılanlar için olması gereken örneklem büyüklüğü hakkında bazı bilgiler yer almaktadır. Bunlardan birisi de örneklem büyüklüğü arttıkça analizlerin gücünün artmasıdır. Alt grupların her birinin en az 200 veriden oluşuyor olması ve bu verilerin sayısının artması yöntemlerin DMF belirlemedeki isabetini artırmaktadır (Zumbo, 1999).

Toplamda 3.000 öğrencinin 20 maddeden oluşan Türkçe alt testi A kitapçığındaki cevaplarını içeren örneklem grubuna ait veri setinin istatistiksel detayları aşağıdaki tabloda verilmiştir. Aşağıdaki tabloda da görüldüğü üzere LGS Türkçe alt testi için yapılan çalışmada kadın, erkek, devlet okulu, özel okul, imam hatip ortaokulu alt gruplarının analizler açısından istenilen değerleri karşıladığı tespit edilmiştir.

Tablo 5

Örneklem Grubuna Ait İstatistikler

	Devlet Okulu		Özel Okul		İmam Hatip		Toplam	
	Öğrenci Sayısı	Yüzde	Öğrenci Sayısı	Yüzde	Öğrenci Sayısı	Yüzde	Öğrenci Sayısı	Yüzde
Kadın	514	%33,3	473	30,6	558	36,1	1545	%51,5
Erkek	486	%33,4	527	36,2	442	30,4	1455	%48,5
Toplam	1000	%33,3	1000	%33,3	1000	%33,3	3000	%100

Veri Toplama Süreci

Çalışma sürecinde Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsünden veri toplamak için Etik Komisyon İzni (Ek-I) alındıktan sonra Millî Eğitim Bakanlığı Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğünden kullanılacak verilerin elde edilmesi için 24.12.2020 tarihinde Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsüne dilekçe yazılarak (Ek-İ) ile başvuru yapılmıştır. Ölçme ve Değerlendirme ve sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğünün 08.02.2021 tarihli yazısı (Ek-J) ile veriler e-posta yolu ile elde edilmiştir. Millî Eğitim Bakanlığı Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğünden Ek J'de yer alan izinlerle, yukarıda belirtilen evrene ait verilerden rastgele seçilen ve istatistikleri Tablo 5'te verilen Ankara iline ait bir örneklem ulaştırılmıştır.

Veri Toplama Araçları

Madde istatistikleri için MEB tarafından hazırlanan ve uygulanan;

- 1) 2017-2018 eğitim öğretim yılı sonunda uygulanan LGS sözel bölüm Türkçe alt testine ait öğrenci puan verileri

2) 2017-2018 eğitim öğretim yılı sonunda uygulanan LGS sözel bölüm Türkçe alt testi maddeleri

LGS 2018 testine ait genel bilgiler. LGS 2018 raporundaki (MEB, 2018) verilerde incelendiği üzere merkezi sınavda kullanılan tüm alt testlerin ortalama güçlüğü 0,24 ile 0,84 değerleri arasında olduğu görülmüştür. Bu alt testlerin ortalama güçlükleri arasındaki farkın oldukça fazla olması da öğrencilerin farklı alt testlerdeki performanslarının yüksek ölçüde değişim gösterdiğinin göstergesidir. Aynı sınava ait tüm alt testlere ait ortalama ayırt edicilik katsayısı ise 0,31 ile 0,82 arasındadır. Bu katsayılar tüm alt testlerin ayırt edicilik bakımından yeterli sayılabilecek düzeyde olduğunu göstermektedir. Güvenirlik katsayısı olarak ise KR-20 katsayısının hesaplanmıştır. KR-20 katsayısı 0 ila 1 arasında değer alır ve bu katsayının 0,70 ve üzerindeki değerleri sosyal bilimler için uygulanan ölçme araçlarının yeterli iç tutarlılığı sağladığı kanıtı olarak kullanılabilir (Kuder ve Richardson, 1937; Cronbach, 1951). Tüm alt testler için hesaplanan iç tutarlık katsayılarının LGS 2018 alt testleri için 0,65 ile 0,84 arasında değiştiği görülmüştür.

LGS sözel bölüm Türkçe alt testi. LGS sözel bölüm Türkçe alt testi, ilköğretim ikinci kademe 8.sınıf öğrencilerinin altı tane temel ve ortak dersler arasında ortak olarak aldıkları testlerden biridir. LGS, her eğitim öğretim yılının sonunda ve yılda yalnızca bir kez olmak üzere uygulanmaktadır. Bu çalışmada 2017-2018 eğitim öğretim yılının sonunda gerçekleştirilen LGS uygulamasının Türkçe alt testine ait veriler kullanılmaktadır. Bu merkezi sınavın 3 alt testinde 20, diğer 3 alt testinde ise 10 madde yer almaktadır. Türkçe alt testinde yer alan madde sayısı 20'dir. Alt testlerde yer alan her madde 4 cevap şıkkına sahiptir ve şans başarısını engellemesi amacıyla maddeler üzerinde düzeltme formülü uygulanmaktadır. Testin kapsamında, sekizinci sınıf müfredatındaki ilk sekiz üniteye ait kazanımlar bulunmaktadır. 20 soru içeren tüm alt testler içinde bir maddeyi boş bırakma oranının en düşük Türkçe alt testinde (ortalama boş bırakılan soru oranı %1,01) olduğu belirlenmiştir (MEB, 2018). Türkçe alt testi için araştırma evreninde yer alan tüm bireyler ile hesaplanan ortalama soru güçlüğü 0,62dir. Madde güçlük indeksi, 0,00 ila 1,00 arasında değer almaktadır. Bu indeksin 0,00'a yakın olması maddenin güç bir madde olduğuna, 1,00'a yaklaşması ise doğru yanıtlanma olasılığının artmasına yani maddenin kolay bir madde olduğuna işaret etmektedir (Turgut ve Baykul, 2010). Bu bilgiye göre LGS 2018 Türkçe alt testinin ortalama

güçlüğünün 0,68 olması ilgili alt testin orta zorlukta yorumlanması şeklinde açıklanabilir. Madde ayırt edicilik gücü indeksi ölçme aracında yer alan bir maddenin ölçülen özellik açısından o özelliğe sahip olan bireyleri olmayanlardan ne ölçüde ayırt edebildiğinin derecesini göstermektedir ve -1,00 ila 1,00 arasındadır, 1,00'a yaklaşan ayırt edicilik değeri yüksek ayırt ediciliğin kanıtıdır (Turgut ve Baykul, 2010). LGS 2018 Türkçe alt testi için hesaplanan ayırt edicilik katsayısı 0,56'dır. Bu bakımdan Türkçe alt testinin yeterli derecede ayırt ediciliğe sahip olduğu yorumu yapılabilir. Merkezi sınavlar gibi seçme ve yerleştirme amacı taşıyan testlerde güvenilirlik katsayısının ,70 ve üzeri olması istenmektedir (Büyüköztürk, 2011). LGS 2018 Türkçe alt testi için hesaplanan KR-20 katsayısı 0,84'tür (MEB, 2018). Bu katsayı da testin güvenilirlik düzeyinin uygulanacak analizler için yeterli olduğu sonucunu taşımaktadır.

Tablo 6

Örneklem Grubuna Ait Ortalama Madde Güçlükleri

LGS Türkçe Testine Ait Ortalama Madde Güçlükleri																			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
,83	,62	,80	,76	,55	,71	,95	,65	,44	,62	,71	,80	,76	,88	,65	,48	,29	,91	,85	,79

Tablo 6, Türkçe testinde örnekleme ait puanların analiz edilmesiyle elde edilen madde ortalamalarını göstermektedir. Buna göre Türkçe alt testi maddelerinin genel olarak düşük ve orta güçlükte olduğu söylenebilir.

Tablo 7

Örneklem Alt Gruplarına Ait Ortalama Madde Güçlükleri

	Okul Türü			Cinsiyet	
	İmam Hatip	Devlet	Özel Okul	Erkek	Kız
M1	,81	,77	,93	,82	,84
M2	,57	,53	,77	,56	,68
M3	,75	,75	,89	,76	,83
M4	,69	,69	,91	,73	,79
M5	,50	,49	,66	,51	,58
M6	,66	,64	,84	,67	,75
M7	,95	,93	,97	,92	,97

Tablo 7

Örneklem Grubuna Ait Ortalama Madde Güçlükleri (Devamı)

	Okul Türü			Cinsiyet	
	İmam Hatip	Devlet	Özel Okul	Erkek	Kız
M8	,56	,61	,78	,61	,69
M9	,36	,37	,58	,42	,45
M10	,54	,53	,80	,59	,66
M11	,67	,63	,84	,67	,76
M12	,75	,72	,93	,77	,82
M13	,72	,69	,88	,73	,80
M14	,85	,84	,96	,86	,90
M15	,58	,59	,80	,57	,73
M16	,43	,44	,58	,43	,54
M17	,23	,24	,41	,25	,34
M18	,90	,87	,97	,89	,94
M19	,84	,82	,89	,82	,87
M20	,74	,73	,90	,75	,83

Tablo 7, Türkçe testinde örneklem alt gruplarına ait puanların analiz edilmesiyle elde edilen madde ortalamalarını göstermektedir. Buna göre Türkçe alt testi maddelerinin genel olarak düşük ve orta güçlükte olduğu söylenebilir.

Veri Niteliklerinin Tanımlanması

İlk adım olarak veriler analize uygun hale getirilmiş, sonrasında LGS Türkçe alt testinin modelleri oluşturulmuş, üçüncü aşamada ise modellerin cinsiyet ve okul türüne göre ölçme değişmezliği sağlayıp sağlamadığı ÇGDFA ile incelenmiştir. Son aşamada ise LGS Türkçe alt testi maddelerinin cinsiyete ve okul türüne göre DMF içerip içermediği MH, LR ve SIBTEST yöntemleri ile test edilmiştir. Verilerin analize hazırlanabilmesi amacıyla edilen veriler için test edilmesi gereken bazı sayıltı ve şartlar bulunmaktadır. Çokluk, Şekercioğlu ve Büyüköztürk'e (2010) göre bunlar uç değer, normallik varsayımı, çoklu bağıntı ve örneklem büyüklüğüdür.

Kayıp ve uç değerler. Kayıp değerlerin rastlantısal olarak bulunması durumunda verilerde silme işlemi, ötelemeye dayalı kestirimler ya da basit atama gerçekleştirilebilir. Bu araştırmada ise veriler iki kategorili ve MEB Ölçme Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri tarafından kayıp veri bulunmayacak şekilde elde edilmiştir. Bu sebeple örneklem verisi içerisinde kayıp veri bulunmamaktadır. Analiz

sonuçlarının hatalardan arınık olabilmesi için uç değerlerin incelenmesi, kayıp değerlerin çıkarılmasından sonra önemli bir adım olarak görülmektedir. Veri setinin geneline uygun olmayan ve analizlerde I. ve II. Tip hata olasılığının artıran farklı yapılar olarak ifade edilebilen değerler uç değer olarak isimlendirilmektedir (Kline, 2011). Bu araştırmada veri yapısı iki kategorili değişkenlerden oluştuğu için uç değerlerin incelenmesine gerek duyulmamıştır.

Normallik. Harrington (2009)'a göre örneklem büyüklüğü yeterli olduğunda ve değişkenler arası ilişkiler hakkındaki yorumlar uygun istatistiksel yöntemlerle yapıldığında normallik varsayımının sağlanması kolaylaşmaktadır. Ancak bu araştırma verileri iki kategorili değişkenler olduğundan dolayı normallik varsayımı test edilmemiştir.

Çoklu bağlantı. Çoklu bağlantı araştırmada yer alan iki farklı değişkenin birbirlerinin yerine geçebilecekleri derecede benzer olup olmaması ile alakalıdır bu durum da her iki değişkenin de analizlerde yer alması sonucu hatayı artıracığından problem teşkil edecektir (Şencan, 2005; akt: Karaduman, 2017). Çoklu bağlantı varsayımının karşılanabilmesi için bir faktörde yer alan tüm maddelerin birbirleri ile olan ilişkileri incelenmelidir. Tabachnick ve Fidell (2013) maddeler arası ,90 üzeri ilişkinin çoklu bağlantı sorununa yol açtığını belirtmişlerdir.

Tablo 8

LGS Türkçe Alt Testi Tetrakorik Korelasyon Matrisi

	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
M1	1,000									
M2	0,398	1,000								
M3	0,388	0,371	1,000							
M4	0,455	0,470	0,391	1,000						
M5	0,356	0,349	0,280	0,383	1,000					
M6	0,355	0,325	0,347	0,439	0,295	1,000				
M7	0,371	0,244	0,317	0,299	0,159	0,253	1,000			
M8	0,285	0,336	0,363	0,419	0,282	0,286	0,281	1,000		
M9	0,363	0,386	0,342	0,418	0,284	0,323	0,180	0,327	1,000	
M10	0,391	0,409	0,378	0,440	0,317	0,301	0,320	0,357	0,327	1,000
M11	0,395	0,395	0,352	0,428	0,312	0,315	0,277	0,330	0,318	0,362
M12	0,547	0,449	0,515	0,562	0,407	0,389	0,350	0,436	0,431	0,467
M13	0,427	0,368	0,350	0,422	0,318	0,326	0,302	0,292	0,330	0,375
M14	0,481	0,382	0,395	0,531	0,335	0,315	0,459	0,358	0,374	0,416
M15	0,338	0,389	0,334	0,451	0,316	0,305	0,267	0,461	0,350	0,369
M16	0,316	0,347	0,251	0,356	0,266	0,251	0,183	0,302	0,327	0,314
M17	0,190	0,346	0,231	0,316	0,289	0,275	0,044	0,316	0,296	0,329
M18	0,518	0,301	0,432	0,513	0,379	0,368	0,466	0,329	0,316	0,376
M19	0,304	0,259	0,204	0,293	0,195	0,195	0,295	0,137	0,161	0,195
M20	0,508	0,383	0,445	0,511	0,359	0,359	0,404	0,355	0,326	0,420

Tablo 8

LGS Türkçe Alt Testi Tetrakorik Korelasyon Matrisi (Devamı)

	M11	M12	M13	M14	M15	M16	M17	M18	M19	M20
M1										
M2										
M3										
M4										
M5										
M6										
M7										
M8										
M9										
M10										
M11	1,000									
M12	0,460	1,000								
M13	0,387	0,521	1,000							
M14	0,424	0,573	0,537	1,000						
M15	0,343	0,520	0,398	0,384	1,000					
M16	0,315	0,420	0,300	0,364	0,353	1,000				
M17	0,239	0,264	0,246	0,261	0,325	0,308	1,000			
M18	0,365	0,556	0,465	0,560	0,403	0,313	0,178	1,000		
M19	0,252	0,316	0,243	0,317	0,199	0,217	0,165	0,365	1,000	
M20	0,396	0,621	0,469	0,592	0,371	0,301	0,256	0,577	0,274	1,000

Tablo 8 incelendiğinde tüm maddeler için tetrakorik korelasyon katsayısının 0,90 altı olduğu görülmektedir. Tetrakorik korelasyon analizinin yanı sıra tolerans ve varyans şişkinlik değerleri (VIF) değerleri de kontrol edilmiştir. Tabachnick ve Fidel (2007), VIF değerlerinin 10'dan küçük ve tolerans değerlerinin ,01'den büyük olduğu şartlarda çoklu bağıntı probleminin görülmeyeceğini ifade etmektedir. Yapılan analizlerde VIF ve tolerans değerlerinin istenilen değer aralıklarında olduğu görülmüştür. Buna göre Türkçe alt testi maddeleri arasında çoklu bağıntı problemi yoktur.

Gerekli sayıtlar incelendikten sonra veri seti ÇGDFA ve DMF analizlerine uygun hale getirilmiştir. Bundan sonra modelin oluşturulması aşamasına geçilmiştir.

Modelin oluşturulması. Model oluşturma aşamasında ilk olarak veri seti üzerine açımlayıcı faktör analizi uygulanmış sonrasında ise kurulan model yol diyagramı ile modellenerek doğrulayıcı faktör analizi ile doğrulanmıştır.

Açımlayıcı faktör analizi. Araştırmada kullanılan LGS 2018 Türkçe alt testi kapsamında veri setini oluşturan 20 çoktan seçmeli maddeye AFA uygulanmıştır. Başarı testlerinde maddelerin tek bir faktör altında toplanması istenen bir durumdur. LGS Türkçe alt testinin de yalnızca “Türkçe Başarısı” boyutunu ölçtüğünü varsaydıımızdan maddelerin tek bir boyut altında toplanabilmesi önemlidir.

Veri seti iki kategorili değişkenlerden oluştuğundan dolayı AFA, Factor10 programı üzerinden tetrakorik korelasyon matrisi üzerinden gerçekleştirilmiştir. Veri setine uygulanan AFA için Kaiser-Meyer Olkin (KMO) katsayısının ,60 ve üzeri olması veri seti üzerinde faktör analizlerinin uygulanabileceğini göstermektedir. Ayrıca Barlett küresellik testi sonuçlarındaki ki-kare değerinin anlamlı çıkması gerekmektedir. Barlett küresellik testi temelde kısmi korelasyon kullanarak değişkenler arasında ilişkinin varlığını incelemektedir (okluk, şekercioğlu ve Büyüköztürk, 2016; Karagöz ve Kösterelioğlu, 2008).

Tablo 9

Türkçe Alt Testi için KMO ve Barlett Testi

KMO ve Barlett Küresellik Testi			
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.			,955
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square		9051,172
	df		190
	Sig.		,000

Tablo 9'da görüldüğü üzere KMO değeri ,965 olarak ,60'dan büyük değer almıştır. Barlett Küresellik Testi ki-kare değeri ise $p < 0,001$ olarak bulunmuştur. Raporlanan bu değerler kullanılacak veri seti seti üzerinde AFA uygulanabileceğini göstermektedir. Veri setine uygulanan AFA sonuçlarına bakıldığında, Türkçe alt testi maddelerinin tek bir faktör altında toplandığı görülmektedir. Veri setine uygulanan AFA sonuçlarına göre madde faktör yükleri Tablo10'da gösterdiği gibidir.

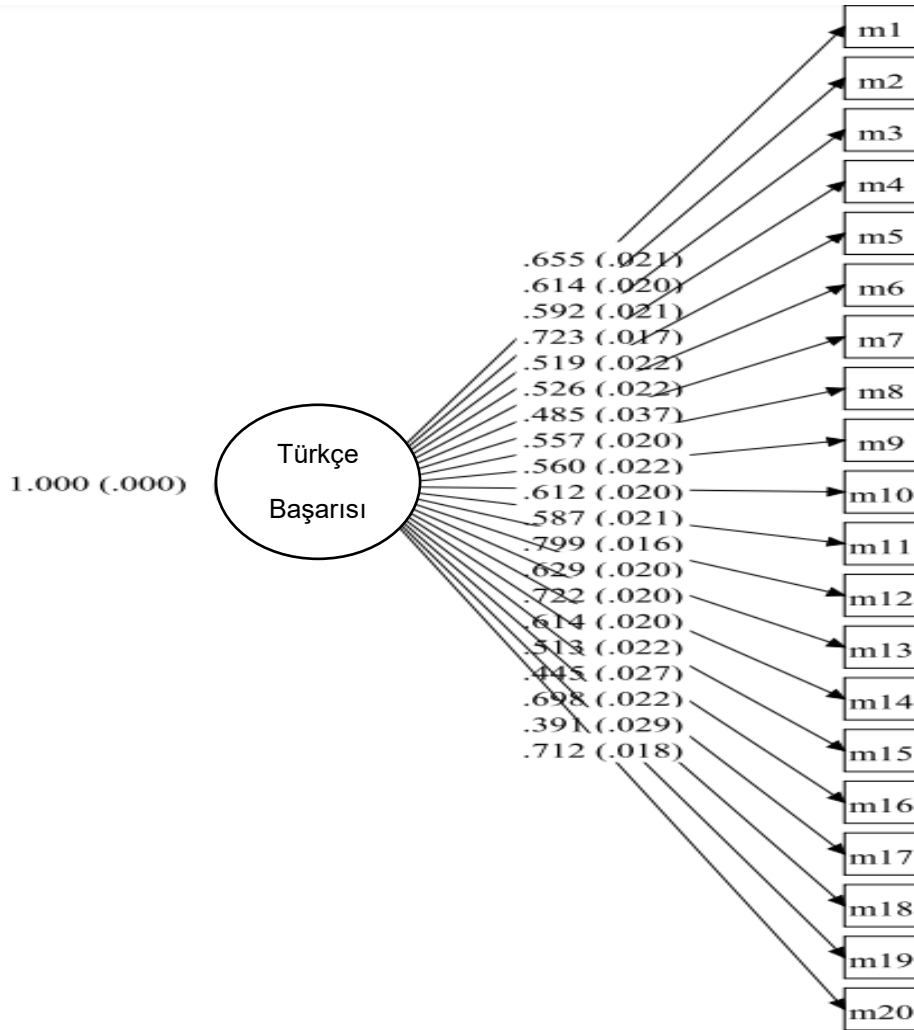
Tablo 10

Türkçe Alt Testi için Madde Faktör Yükleri

Türkçe		Türkçe	
M1	0,660	M11	0,588
M2	0,604	M12	0,797
M3	0,593	M13	0,632
M4	0,723	M14	0,724
M5	0,516	M15	0,606
M6	0,526	M16	0,506
M7	0,486	M17	0,418
M8	0,548	M18	0,697
M9	0,549	M19	0,400
M10	0,611	M20	0,715

AFA ile kurulan modelin iyi olarak nitelendirilebilmesi için her bir maddeye ait faktör yükünün ,30'dan büyük olması gerekmektedir (Büyüköztürk, 2002). Tablo 10'da incelendiği üzere Türkçe alt testindeki 20 madde içerisinde faktör yükü ,30'dan düşük bir madde tespit edilmediğinden tüm maddeler ile analizlere devam edilmiştir. AFA sonucunda 20 madde kaiser ve yamaç birikinti grafiğine göre tek bir faktör altında toplanmış ve açıklanan varyans oranı %46,12 olarak bulunmuştur. Tek faktörlü bu yapıya "Türkçe Başarısı" ismi verilmiştir.

Doğrulayıcı faktör analizi. AFA ile elde edilmiş Türkçe başarıları modelinin doğrulanması için verilere DFA uygulanmıştır. Veri setindeki değişkenler iki kategorili olduğundan dolayı tetrakorik korelasyon matrisine göre analizler gerçekleştirilmiştir. Analizler Mplus7 programında WLSMV kestirim yöntemi ile yapılmıştır. DFA sonucunda yol diyagramı oluşturulan Türkçe başarıları modeline Şekil 4'te yer verilmiştir.



Şekil 4: Türkçe Başarısı modeli (standartlaştırılmış katsayılar)

Türkçe başarısı modeli için yol diyagramını incelendiğinde Türkçe alt testindeki 20 maddenin tek boyutta toplandığı doğrulanmaktadır. Modelde yer alan faktör yüklerinin tamamı ,05 düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Faktör yükleri ,391 ile ,799 arasında değişmektedir. Diyagrama bakarak modelin madde faktör ilişkilerinin kabul edilebilir anlamlılık ölçütlerini sağladığını söylenebilir. Model veri uyumunun incelenmesi için ise uyum istatistikleri incelenmiş ve analiz sonuçları Tablo 11’de verilmiştir.

Tablo 11

Türkçe Alt Testi için Model Veri Uyum İndeksleri

Uyum İndeksi	İyi uyumlu ise;	Kabul edilebilir ise;	Türkçe Başarısı model değeri;
χ^2	$p > 0,05$	$p > 0,05$	$p < 0,05$
χ^2/Sd	$0 \leq \chi^2/Sd \leq 2$	$2 \leq \chi^2/Sd \leq 5$	2,52
RMSE	$0 \leq RMSEA \leq 0,05$	$0,05 \leq RMSEA \leq 1,00$	0,023
TLI	$0,97 \leq TLI \leq 1,00$	$0,95 \leq TLI \leq 0,97$	0,986
CFI	$0,97 \leq CFI \leq 1,00$	$0,95 \leq CFI \leq 0,97$	0,984

Tablo 11’de yer alan model uyum indekslerine bakıldığında RMSEA, CFI ve TLI değerlerinin model veri uyumunun iyi düzeyde olduğunu gösterdiği söylenebilir. Büyük örneklerde ki-kare istatistiği anlamlılık gösterme eğilimindedir (Kline, 2011). Bu sebeple ki-kare değerinin serbestlik derecesine bölünmesiyle elde edilen değer incelenir. Modele ait bu değer 2,52 olarak raporlanmış ve kabul edilebilir uyum düzeyinde olduğu görülmüştür. Tüm bu DFA sonuçları incelendiğinde model veri uyumunun araştırmada kullanılan veri seti bağlamında iyi olduğu görülmektedir.

Çoklu grup doğrulayıcı faktör analizlerinin gerçekleştirilmesi. ÇGDFA, doğrulayıcı faktör analizlerinin iki ve daha fazla grupta aynı anda yapılmasıdır, bu sayede bir ölçme aracı için araştırmacının kurduğu modelin alt gruplarda değişip değişmediği incelenebilmektedir (Tabachnick ve Fidell, 2013). Araştırmada kullanılan Türkçe modeli kurulduktan sonra, bu araştırma kapsamında Türkçe alt testi için cinsiyet ve okul türü değişkenleri için ölçme değişmezliğinin incelenmesi amacı ile ÇGDFA uygulanmıştır.

ÇGDFA Mplus7 programı ile yapılmış olup veri seti iki kategorili değişkenlerden oluştuğundan dolayı analizler tetrakorik korelasyon matrisi ile

gerçekleştirilmiştir. Kestirim yöntemi olarak WLSV yöntemi kullanılmıştır. ÇGDFA'nın her basamağı için oluşturulan model RMSEA, CFI, TLI ve Ki-kare uyum indeksleri temel alınarak değerlendirilmiştir. ÇGDFA dört ayrı hiyerarşik modelin test edilmesi ile ölçme değişmezliğinin sağlanıp sağlanmadığını göstermektedir. Basamaklar hiyerarşik olduklarından uyum indekslerine göre değerlendirilmeleri bir sonraki ölçme değişmezliği aşaması için ön koşul niteliği taşımaktadır, bu sebeple her dört basamak için de ayrı ayrı uyum indeksleri ve ki kare farkı değişimleri incelenmiştir. Mplus programında verilerin ağırlıklandırılmış en küçük kareler ortalaması ve varyans değeri (WLSMV) için ki-kare değeri; ki-kare fark testleri için kullanılmayacağından DIFFTEST komutu ile fark testinin de sonuçlarına ulaşılmıştır.

Ayrıca büyük örneklerde ki-kare anlamlılık gösterme eğiliminde olduğundan ÇGDFA gibi sınırlandırılmış modellerde χ^2/Sd değeri daha doğru sonuçlar vermektedir (Vandenberg ve Lance, 2000).

Araştırma kapsamında cinsiyete göre gruplar oluşturulurken “kız” ve “erkek” biçiminde iki grup, okul türüne göre oluşturulan gruplar ise “imam hatip ortaokulu” , “özel okul”, “devlet okulu” biçiminde üç ayrı grup tanımlanmıştır. ÇGDFA testi ise tanımlanan bu gruplar üstünde Türkçe alt testinde “1-0” biçiminde iki kategorili olarak kodlanmış öğrenci cevapları üzerinden yürütülmüştür.

Değişen madde fonksiyonu analizleri. ÇGDFA ile test düzeyinde ölçme değişmezliği incelendikten sonra madde düzeyinde değişen madde fonksiyonunun incelenebilmesi amacıyla DMF analizleri yürütülmüştür. DMF analizlerinin yapılması için birçok analiz yöntemi vardır ancak yöntemlerin kesin sonuçlar vermemesi ve daha doğru yorumlar yapılabilmesi amacı ile araştırmalarda tek bir DMF belirleme yönteminin kullanılması yeterli görülmemektedir (Camilli ve Shepard, 1994; Zumbo, 2005; Terzi ve Yakar, 2018).

Bu araştırma kapsamında DMF'li maddelerin olup olmadığının tespit edilmesi amacıyla KTK temelli parametrik olmayan bir yöntem olarak MH, yine KTK'ye dayalı ancak parametrik bir yöntem olarak LR ve parametrik olmayan bir yöntem olarak SIBTEST yöntemleri seçilmiştir. Bu üç yöntemin kullanılmasında özellikle I.tip hayati kontrol etmeleriyle daha doğru ve güvenilir sonuçlar verme eğiliminde olmaları, yorumlama bakımından kolay yöntemler oluşları, tercih edilme sebepleri olmuştur

(Gök, Kelecioğlu ve Doğan, 2010; Atalay ve arkadaşları, 2012; Kabasakal ve Arsan, 2014; Arıkan, Uğurlu ve Atar, 2016; Alatlı, 2016). Her üç yöntem için en az iki ayrı yöntemle göre yüksek ya da orta düzeyde DMF gözlenen maddeler, DMF'li madde olarak raporlanmıştır.

Her üç yöntem için de analizler uygun kodlar kullanılarak R programında yer alan difR alt paketi ile gerçekleştirilmiştir. MH yöntemi için analiz sonuçlarındaki ΔMH değeri hesaplandıktan sonra Zieky (1993)'e göre sınıflandırılan etki büyüklüğü durumlarına göre maddelerin DMF gösterip göstermediği değerlendirilmiştir.

LR yöntemi için yine R üzerinden difR paketi ile maddelerin grup, toplam puan, toplam puan*grup etkileşimlerine ait ΔR^2 , β değerleri ve β değerleri için anlamlılık düzeyleri incelendikten sonra maddelerin DMF göstermesi ve gösteriyor ise tek biçimli ya da tek biçimli olmayan DMF durumlarına bakılmıştır. Sonrasında ise DMF gösteren maddelerin etki büyüklükleri incelenerek Jodoin ve Gierls (2001) sınıflandırmasına göre DMF düzeyleri hakkında karar varılmıştır.

SIBTEST yöntemi ile DMF analizlerini gerçekleştirmek için R'da difR paketi kullanılarak her madde için β değerleri incelenip, Roussos ve Stout (1996) sınıflandırmasına göre maddelerin DMF düzeyleri belirlenmiştir.

Her üç analiz için de ΔMH , ΔR^2 ve β değerlerinin pozitif ya da negatif olma durumlarına göre maddenin referans ya da odak grup için DMF gösterme durumları incelenmiştir. Son olarak tüm maddeler için kullanılan üç ayrı yöntem bazında hangi yöntem için hangi maddelerin ne düzeyde DMF gösterdiği karşılaştırılmıştır.

Bölüm 4

Bulgular ve Yorumlar

Araştırmanın bu bölümünde alt problemlere ait bulgulara sırasıyla yer verilmiştir. İlk basamak olarak ölçme değişmezliği aşamalarına ait bulgular ikinci olarak da DMF analizlerine ait bulgular raporlanmıştır.

Ölçme değişmezliği bulguları için önce cinsiyet gruplarına (kız, erkek) dayalı analizlerine sonrasında ise okul türüne göre oluşturulan grupların (imam hatip, devlet, özel) ÇGDFA analiz sonuçları verilmiştir. Gruplar ikili şekilde seçilerek tüm ayrı ikili gruplar için ÇGDFA gerçekleştirilmiş, hiyerarşik biçimde yapısal, metrik, ölçek ve katı değişmezlik aşamaları olarak sırayla sonuçları verilmiştir.

Cinsiyet ve okul türüne göre madde faktör yüklerine ve hata varyanslarına ait standartlaştırılmamış değerler, Ek B'de örnek çıktı dosyası; Ek C'de ise yol diyagramı şeklinde örnek olarak gösterilmiştir. DMF analizleri için ise cinsiyet (kız, erkek) ve okul türü (imam hatip, devlet, özel) gruplarına göre sonuçlar verilmiştir.

Her grup için sırasıyla MH, LR ve SIBTEST yöntemlerine ait analiz bulguları raporlanmıştır. Son aşamada ise bu üç yöntemin karşılaştırılmasına ve DMF içeren maddelere dayalı bulgular raporlanmıştır.

Araştırmanın 1. Alt Problemine Yönelik Bulgular

Birinci alt problemde “LGS 2018 sözel bölüm Türkçe alt testi, öğrencilerin cinsiyetine göre ölçme değişmezliği sağlamakta mıdır?” sorusuna yanıt aranmıştır. ÇGDFA ile sırasıyla yapısal, metrik, ölçek ve katı değişmezlik modelleri test edilmiştir. Cinsiyete göre oluşturulmuş öğrenci grupları arasında sırasıyla her ölçme değişmezliği aşaması için uyum katsayıları ile fark değerleri raporlanmıştır.

CFI ve TLI uyum katsayıları arasındaki fark değerlerinin iyi uyum gösteren bir modelde -0,01 ve 0,01 aralığında olması beklenmektedir (Cheung ve Rensvold, 2002; Vandenberg ve Lance, 2000). Analiz sonuçlarına göre değişmezlik aşamalarından elde edilen katsayılar Tablo 12'de gösterilmektedir.

Tablo 12

Cinsiyete Göre Oluşturulan Öğrenci Grupları Arasında Türkçe Modelinin Uyum Katsayıları

Değişmezlik Aşamaları	X^2/Sd	RMSEA	CFI	TLI	ΔX^2	ΔCFI	ΔTLI
Yapısal Değişmezlik	1,723	0,022	0,985	0,984	-	-	-
Metrik Değişmezlik	1,580	0,020	0,988	0,987	28,337 p=0,077	0,003	0,003
Ölçek Değişmezliği	1,699	0,022	0,984	0,984	92,001 p=0,000	0,004	0,003
Katı Değişmezlik	1,817	0,023	0,983	0,982	28,664 p=0,071	0,001	0,002

Tablo 12'nin birinci satırı incelendiğinde yapısal değişmezlik modelinde $X^2/Sd= 1,723$, $RMSEA=0,022$, $CFI=0,985$ ve $TLI=0,984$ olarak bulunmuştur. $RMSEA$, CFI ve TLI değerlerine bakılarak modelinin uyumunun iyi düzeyde olduğu söylenebilir. Dolayısıyla, cinsiyete göre yapısal değişmezlik sağlanmaktadır.

Tablo 12'nin ikinci satırı incelendiğinde metrik değişmezlik modeli için $X^2/Sd= 1,580$, $RMSEA=0,020$, $CFI=0,988$ ve $TLI=0,987$ olarak bulunmuştur. $RMSEA$, CFI ve TLI değerlerine bakılarak modelin iyi uyum düzeyinde olduğu söylenebilir. $\Delta CFI=0,003$ ve $\Delta TLI=0,003$ farklarının $-0,01$ ile $+0,01$ aralığında olduğu görülmektedir. Bu sebeple, cinsiyete göre metrik değişmezlik aşaması sağlanmaktadır.

Tablonun 3. satırı incelendiğinde ölçek değişmezlik modeli için $RMSEA=0,022$, $CFI=0,984$ ve $TLI=0,984$ olarak bulunmuştur. $X^2/Sd= 1,699$, $RMSEA$, CFI ve TLI değerlerine bakılarak model uyumunun iyi düzeyde olduğu söylenebilir. $\Delta CFI=0,004$ ve $\Delta TLI=0,003$ farklarının $-0,01$ ile $+0,01$ aralığında olduğu görülmektedir. Bu sebeple, cinsiyete göre ölçek değişmezliği aşaması sağlanmaktadır.

Tablonun son satırı incelendiğinde ise katı değişmezlik modeli için $X^2/Sd=1,817$, $RMSEA=0,023$, $CFI=0,983$ ve $TLI=0,982$ olarak bulunmuştur. X^2/Sd , $RMSEA$, CFI ve TLI değerleri model uyumunun iyi düzeyde olduğunu

göstermektedir. $\Delta CFI=0,001$ ve $\Delta TLI=0,002$ farklarının $-0,01$ ile $+0,01$ aralığında olduğu görülmektedir. Bu sebeple, cinsiyete göre katı değişmezlik aşaması sağlanmaktadır. Tabloda raporlanan bu bulgular için cinsiyete göre oluşturulan öğrenci grupları arasında ölçme değişmezliğine ait tüm aşamaların sağlandığı görülmektedir.

LGS sözel bölüm Türkçe alt testi için öğrencilerin cinsiyetlerine göre (kız-erkek) ölçme değişmezliğinin tüm aşamaları sağlanmıştır. Bu durumda Türkçe alt testine ilişkin faktör yapısının, maddeler ve faktörler arasındaki ilişkilerin, madde eşik değerlerinin ve hata varyanslarının gruplar arasında farklılık göstermediği ve öğrencilerin LGS sözel bölüm Türkçe alt testinden aldıkları puanların ortalamalarının gözlenen varyans ve kovaryanslarının karşılaştırılabilir olduğu görülmektedir. Buna göre öğrenci puanlarındaki olası farklılıkların grupların kendilerine ait yetenek farklılıklarından olduğu söylenebilir.

Araştırmanın 2. Alt Problemine Yönelik Bulgular

Araştırmanın ikinci alt problemi bağlamında “LGS 2018 sözel bölüm Türkçe alt testi, öğrencilerin okul türüne göre ölçme değişmezliği sağlamakta mıdır?” sorusuna yanıt aranmıştır. Ölçme değişmezliği aşamaları ÇG DFA ile test edilmiştir. Okul türü için her bir değişmezlik aşaması ikili gruplar halinde analiz edilmiş; uyum katsayıları ile CFI ve TFI farkları Tablo 13’te gösterilmiştir.

Tablo 13

Öğrencilerin Devlet Okuluna ve Özel Okula Gitme Durumlarına Göre Oluşturulan Öğrenci Grupları Arasında Türkçe Modelinin Uyum Katsayıları

Değişmezlik Aşaması	X^2/Sd	RMSEA	CFI	TLI	ΔX^2	ΔCFI	ΔTLI
Yapısal Değişmezlik	1,374	0,019	0,985	0,983	-	-	-
Metrik Değişmezlik	1,423	0,021	0,982	0,981	40,330 p=0,003	0,003	0,002
Ölçek Değişmezliği	1,436	0,021	0,981	0,981	35,860 p=0,010	0,001	0,000
Katı Değişmezlik	1,414	0,020	0,983	0,982	38,664 p=0,004	0,002	0,001

Tablo 13'ün ilk satırı incelendiğinde yapısal değişmezlik modeli aşamasında devlet okuluna ve özel okula giden öğrenciler için $X^2/Sd=1,374$, $RMSEA=0,019$, $CFI=0,985$ ve $TLI=0,983$ olarak bulunmuştur. X^2/Sd , $RMSEA$, CFI ve TLI değerlerine bakılarak model uyumunun iyi düzeyde olduğu söylenebilir. Dolayısıyla okul türüne göre (devlet-özel) yapısal değişmezlik aşaması sağlanmıştır.

Tablo 13'e ait ikinci satır incelendiğinde metrik değişmezlik modeli için $X^2/Sd=1,423$, $RMSEA=0,021$, $CFI=0,982$ ve $TLI=0,981$ olarak bulunmuştur. X^2/Sd , $RMSEA$, CFI ve TLI değerlerine göre model uyumunun iyi düzeyde olduğu söylenebilir. $\Delta CFI=0,003$ ve $\Delta TLI=0,002$ farklarının $-0,01$ ile $+0,01$ aralığında olduğu görülmektedir. Dolayısıyla okul türüne göre (devlet-özel) metrik değişmezlik aşaması sağlanmıştır.

Ölçek değişmezliği modeli incelendiğinde bu aşamada $X^2/Sd=1,436$, $RMSEA=0,021$, $CFI=0,981$ ve $TLI=0,981$ olarak bulunmuştur. X^2/Sd , $RMSEA$, CFI ve TLI değerlerine göre model uyumunun iyi düzeyde olduğu söylenebilir. $\Delta CFI=0,001$ ve $\Delta TLI=0,000$ farklarının $-0,01$ ile $+0,01$ aralığında olduğu görülmektedir. Dolayısıyla okul türüne göre (devlet-özel) ölçek değişmezliği aşaması sağlanmıştır.

Tablonun son satırında katı değişmezlik aşamasına ait bulgular yer almaktadır. Okul türüne göre (devlet-özel) katı değişmezlik modeli için $X^2/Sd=1,414$, $RMSEA=0,020$, $CFI=0,983$ ve $TLI=0,982$ olarak bulunmuştur. X^2/Sd , $RMSEA$, CFI ve TLI değerlerine göre model uyumunun iyi düzeyde olduğu söylenebilir. $\Delta CFI=0,002$ ile $\Delta TLI=0,001$ farklarının $-0,01$ ile $+0,01$ aralığında olduğu görülmektedir. Dolayısıyla, okul türüne göre (devlet-özel) katı değişmezlik aşaması sağlanmaktadır. Tabloda raporlanan bu bulgular için okul türüne göre (devlet-özel) ölçme değişmezliğine ait tüm aşamaların sağlandığı sonucuna ulaşılmaktadır.

LGS sözel bölüm Türkçe alt testi için öğrencilerin okul türüne göre (devlet-özel) ölçme değişmezliğinin tüm aşamaları sağlanmıştır. Bu durumda Türkçe alt testine ilişkin faktör yapısının, maddeler ve faktörler arasındaki ilişkilerin, madde eşik değerlerinin ve hata varyanslarının gruplar arasında farklılık göstermediği ve öğrencilerin LGS sözel bölüm Türkçe alt testinden aldıkları puanların

ortalamlarının, gözlenen varyans ve kovaryanslarının karşılaştırılabilir olduğu söylenebilir

Tablo 14

Öğrencilerin İmam Hatip ve Devlet Okuluna Gitme Durumlarına Göre Oluşturulan Öğrenci Grupları Arasında Türkçe Modelinin Uyum Katsayıları

Değişmezlik Aşaması	X ² /Sd	RMSEA	CFI	TLI	ΔX ²	ΔCFI	ΔTLI
Yapısal Değişmezlik	1,360	0,019	0,987	0,985	-	-	-
Metrik Değişmezlik	1,195	0,014	0,992	0,992	10,223 p=0,947	0,005	0,007
Ölçek Değişmezliği	1,199	0,014	0,992	0,992	25,671 p=0,139	0,000	0,000
Katı Değişmezlik	1,324	0,018	0,987	0,987	8,417 p=0,982	0,005	0,005

Tablo 14'ün ilk satırı incelendiğinde okul türüne göre (imam hatip-devlet okulu) yapısal değişmezlik modeli için RMSEA=0,019, CFI=0,987 ve TLI=0,985 olarak bulunmuştur. RMSEA, CFI ve TLI değerlerine göre model uyumunun iyi düzeyde olduğu söylenebilir. Dolayısıyla okul türüne göre (imam hatip-devlet okulu) yapısal değişmezlik sağlanmaktadır.

Tablo 14'ün ikinci satırında yer alan okul türüne göre (imam hatip-devlet okulu) metrik değişmezlik modeli için X²/Sd= 1,360, RMSEA=0,014, CFI=0,992 ve TLI=0,992 olarak bulunmuştur. X²/Sd, RMSEA, CFI ve TLI değerlerine göre model uyumunun iyi düzeyde olduğu söylenebilir. ΔCFI=0,005 ve ΔTLI=0,007 farklarının -0,01 ile +0,01 aralığında olduğu görülmektedir. Dolayısıyla, okul türüne göre (imam hatip-devlet okulu) metrik değişmezlik aşaması sağlanmaktadır.

Tablo 14'ün üçüncü satırında yer alan okul türüne göre (imam hatip-devlet okulu) ölçek değişmezliği modeli için X²/Sd= 1,195, RMSEA=0,014, CFI=0,992 ve TLI=0,992 olarak bulunmuştur. X²/Sd, RMSEA, CFI ve TLI değerlerine göre model uyumunun iyi düzeyde olduğu söylenebilir. ΔCFI=0,000 ve ΔTLI=0,000 farklarının -

0,01 ile +0,01 aralığında olduğu görülmektedir bu dolayısıyla okul türüne göre (imam hatip-devlet okulu) ölçek değişmezliği sağlanmıştır.

Katı değişmezlik modeli için elde edilen bulgular Tablo 14'ün son satırında yer almaktadır. Okul türüne göre (imam hatip-devlet okulu) katı değişmezlik modeli için $X^2/Sd=1,324$, $RMSEA=0,018$, $CFI=0,987$ ve $TLI=0,987$ olarak bulunmuştur. X^2/Sd , $RMSEA$, CFI ve TLI değerlerine göre model uyumunun iyi düzeyde olduğu söylenebilir. $\Delta CFI=0,005$ ile $\Delta TLI=0,005$ farklarının -0,01 ile +0,01 aralığında olduğu görülmektedir bu dolayısıyla okul türüne göre (imam hatip-devlet okulu) katı değişmezlik sağlanmıştır.

2. Alt probleme ilişkin incelenen son durum olan öğrencilerin imam hatip ve özel okula gitme durumlarına göre oluşturulan öğrenci grupları arasında Türkçe modeline ait ölçme değişmezliği aşamaları test edilmiş ve analiz sonuçlarına ait bulgulara Tablo 15'te yer verilmiştir.

Tablo 15

Öğrencilerin İmam Hatip ve Özel Okula Gitme Durumlarına Göre Oluşturulan Öğrenci Grupları Arasında Türkçe Modelinin Uyum Katsayıları

Değişmezlik Aşaması	X^2/Sd	RMSEA	CFI	TLI	ΔX^2	ΔCFI	ΔTLI
Yapısal Değişmezlik	1,314	0,018	0,985	0,983	-	-	-
Metrik Değişmezlik	1,334	0,018	0,983	0,982	34,054 p=0,018	0,002	0,001
Ölçek Değişmezliği	1,345	0,019	0,982	0,981	32,576 p=0,026	0,001	0,001
Katı Değişmezlik	1,285	0,017	0,986	0,985	41,426 p=0,002	0,004	0,004

Tablo 15'in birinci satırında yer alan okul türüne göre (imam hatip-özel okul) yapısal değişmezlik modeli için $X^2/Sd=1,314$, $RMSEA=0,018$, $CFI=0,985$ ve $TLI=0,983$ olarak bulunmuştur. X^2/Sd , $RMSEA$, CFI ve TLI değerlerine göre model uyumunun iyi düzeyde olduğu söylenebilir. Dolayısıyla okul türüne göre (imam hatip-özel okul) yapısal değişmezlik sağlanmıştır. Metrik değişmezlik modeli için okul

türüne (imam hatip-özel okul) göre $X^2/Sd=1,334$, $RMSEA=0,018$, $CFI=0,983$ ve $TLI=0,982$ olarak bulunmuştur. X^2/Sd , $RMSEA$, CFI ve TLI değerlerine göre model uyumunun iyi düzeyde olduğu söylenebilir. $\Delta CFI=0,002$ ve $\Delta TLI=0$, farklarının $-0,01$ ile $+0,01$ aralığında olduğu görülmektedir dolayısıyla okul türüne göre (imam hatip-özel okul) metrik değişmezlik sağlanmıştır.

Tablo 15'in üçüncü satırında yer alan okul türüne göre (imam hatip-özel okul) ölçek değişmezliği modeli için $X^2/Sd=1,345$, $RMSEA=0,019$, $CFI=0,982$ ve $TLI=0,981$ olarak bulunmuştur. X^2/Sd , $RMSEA$, CFI ve TLI değerlerine göre model uyumunun iyi düzeyde olduğu söylenebilir. $\Delta CFI=0,001$ ve $\Delta TLI=0,001$ farklarının $-0,01$ ile $+0,01$ aralığında olduğu görülmektedir dolayısıyla okul türüne göre (imam hatip-özel okul) ölçek değişmezliği aşaması sağlanmıştır. Okul türüne göre (imam hatip-özel) elde edilen katı değişmezlik modeli için $X^2/Sd=1,285$, $RMSEA=0,017$, $CFI=0,986$ ve $TLI=0,985$ olarak bulunmuştur. X^2/Sd , $RMSEA$, CFI ve TLI değerlerine göre model uyumunun iyi düzeyde olduğu söylenebilir. $\Delta CFI=0,004$ ile $\Delta TLI=0,004$ farklarının $-0,01$ ile $+0,01$ aralığında olduğu görülmektedir dolayısıyla okul türüne göre (imam hatip-özel okul) katı değişmezlik sağlanmıştır.

Türkçe başarısı modeli öğrencilerin gitmiş oldukları farklı okul türlerine (devlet okulu-imam hatip ve özel okul) oluşturulan öğrenci grupları arasında ölçme değişmezliğinin tüm aşamalarını sağlamaktadır. Bu sonuçlar Türkçe başarısı modeline ait faktör yapısı, maddeler ve faktörler arasındaki ilişkileri, madde eşik değerleri ve hata varyanslarının ilgili gruplar arasında farklılık göstermediğini göstermektedir. Bulgulara göre öğrencilerin LGS sözel bölüm Türkçe alt testinden aldıkları puanların ortalamaları, gözlenen varyans ve kovaryansları karşılaştırılabilirken, öğrenci puanlarındaki olası değişimlerin ise farklı okul türüne gitme durumlarına sahip olmalarından değil, gruplar arası gerçek yetenek farklılıklarından kaynaklandığı söylenebilir.

Araştırmanın 3. Alt Problemine Yönelik Bulgular

Bu bölümde araştırmanın üçüncü alt problemi olan "LGS 2018 sınavının sözel bölüm Türkçe alt testine ait maddeleri cinsiyete göre değişen madde fonksiyonu göstermekte midir?" sorusuna yanıt aranmıştır.

Cinsiyete göre MH yöntemi ile DMF analizi bulguları. LGS sözel bölüm Türkçe alt testi için testte yer alan 20 maddenin cinsiyet değişkeni için DMF gösterip

göstermediği MH yöntemine göre incelenmiştir. Analiz sonuçları Tablo 16'da verilmiş olup R programında MH analizi sonucu elde edilen program çıktısı EK-D'de yer almaktadır.

Tablo 16

Türkçe Alt Testi İçin Cinsiyete Göre MH Yöntemi ile DMF Analizi Sonuçları

Madde Numarası	X^2	p	α	ΔMH	DMF Düzeyi	Avantajlı Grup
M1	13,169	0,000*	0,649	1,016	B	Odak(Erkek)
M2	4,997	0,025	1,213	-0,489	-	-
M3	0,001	0,965	0,989	0,023	-	-
M4	3,140	0,076	0,817	0,473	-	-
M5	0,517	0,471	0,937	0,153	-	-
M6	0,006	0,937	1,011	-0,026	-	-
M7	9,620	0,001*	1,808	-1,392	B	Referans(Kız)
M8	0,004	0,948	0,990	0,023	-	-
M9	11,705	0,000*	0,730	0,736	A	Odak(Erkek)
M10	0,655	0,223	0,893	0,270	-	-
M11	0,263	0,607	1,054	-0,125	-	-
M12	11,588	0,000*	0,643	1,025	B	Odak(Erkek)
M13	0,655	0,418	0,914	0,210	-	-
M14	2,556	0,109	0,792	0,546	-	-
M15	23,072	0,000*	1,563	-1,05	B	Referans(Kız)
M16	5,057	0,024	1,215	-0,458	-	-
M17	4,478	0,034	1,230	-0,486	-	-
M18	0,453	0,500	1,125	-0,278	-	-
M19	0,050	0,821	1,031	-0,072	-	-
M20	0,022	0,880	1,023	-0,053	-	-

Not: MH yöntemi için DMF Düzeyi şu şekildedir; * $p < 0,01$, $|\Delta MH| < 1$ ise A Düzeyi, $1 \leq |\Delta MH| < 1,5$ ise B Düzeyi, $|\Delta MH| \geq 1,5$ ise C Düzeyi MH

Not2 $\Delta MH < 0,00$ ise madde referans grup lehine, $\Delta MH > 0,00$ ise odak grup lehine işlemektedir.

Türkçe alt testine ait 20 madde için MH yöntemi ile DMF analizi bulguları ilk olarak $p=0,01$ anlamlılık düzeyinde incelenmiş ve DMF gösteren maddeler belirlendikten sonra ise Tablo 15'te verilmiş olan ΔMH katsayıları bakımından Zieky (1993) sınıflama ölçütü bağlamında değerlendirilerek ilgili maddelere ait DMF düzeyleri belirlenmiştir. Bulgulara göre 9. madde A düzeyinde DMF göstermiş ve ihmal edilebilir düzeyde DMF'ye sahip olduğu görülmüştür. B düzeyinde DMF gösteren 4 maddeye (1, 7, 12 ve 15. maddeler) ait avantajlı oldukları grupların bilgisi Tablo 15'in son sütununda yer almaktadır.

DMF içeren maddelerin avantaj sağladıkları grupların tespit edilebilmesi amacı ile ΔMH katsayısı incelenmiştir. ΔMH 'in 0'dan büyük olması maddenin odak grup avantajına, 0'dan küçük olması ise referans grubun avantajına DMF göstermesi anlamına gelmektedir. Dolayısıyla 1 ve 12. maddenin erkekler lehine DMF gösterdiği görülürken; 7 ve 15. maddelerin ise kızlar lehine DMF içerdiği söylenebilir.

Cinsiyete göre LR yöntemi ile DMF analizi bulguları. LGS sözel bölüm Türkçe alt testi için testte yer alan maddelerin cinsiyet değişkeni için DMF gösterip göstermediği LR yöntemine göre incelenmiştir. Analiz sonuçları Tablo 17'de verilmiş olup R programında LR analizi sonucu elde edilen program çıktısı EK-E'de yer almaktadır. Tablo 17'de verilen maddeler için $p < 0,01$ anlamlılık düzeyinde ve R^2 değerlerine göre ve Jodoin ve Gierl (2001) tarafından oluşturulan LR'ye göre DMF sınıflama ölçütleri bağlamında DMF düzeylerine karar verilmiştir.

Tablo 17

Türkçe Alt Testi İçin Cinsiyete Göre LR Yöntemi ile DMF Analizi Sonuçları

Madde Numarası	X^2	p	R^2	DMF Düzeyi
M1	19,430	0,000*	0,005	A
M2	8,400	0,015*	0,002	A
M3	0,406	0,816	0,000	-
M4	7,612	0,022	0,001	-
M5	5,818	0,054	0,001	-
M6	1,077	0,583	0,000	-

Tablo 17

Türkçe Alt Testi İçin Cinsiyete Göre LR Yöntemi ile DMF Analizi Sonuçları (Devamı)

Madde Numarası	X ²	p	R ²	DMF Düzeyi
M7	13,537	0,001*	0,012	A
M8	3,767	0,152	0,001	-
M9	23,672	0,000*	0,005	A
M10	2,094	0,351	0,000	-
M11	0,674	0,713	0,000	-
M12	13,238	0,001*	0,002	A
M13	1,544	0,426	0,000	-
M14	4,216	0,121	0,001	-
M15	22,246	0,000*	0,005	A
M16	4,138	0,123	0,001	-
M17	10,845	0,004*	0,003	A
M18	0,647	0,723	0,000	-
M19	0,163	0,921	0,000	-
M20	0,942	0,624	0,000	-

Not: $p < 0,01$ için maddeye ait $\Delta R2 < 0,035$ ise A Düzeyi, $0,035 \leq \Delta R2 < 0,070$ ise B Düzeyi, $\Delta R2 \geq 0,070$ ise C Düzey DMF'yi ifade etmektedir.

Tablo 17'de görüldüğü üzere LR yöntemi ile DMF'li oldukları belirlenen maddelerin etki büyüklüğünün belirlenmesi amacıyla hesaplanan $\Delta R2$ değerleri, Jodoin ve Gierl (2001)'in oluşturdukları sınıflama karşılaştırıldığında Türkçe alt testi için cinsiyete göre DMF tespit edilen tüm maddelerin A düzey (ihmal edilebilir) olduğu sonucu görülmektedir.

Cinsiyete göre SIBTEST yöntemi ile DMF analizi bulguları. LGS sözel bölüm Türkçe alt testindeki maddelerin cinsiyete göre DMF gösterip göstermediğini tespit edebilmek amacı ile SIBTEST analizi uygulanmıştır. Cinsiyete göre Türkçe alt testi maddelerine yapılan SIBTEST analizi için R Studio programı çıktısı Ek-F'de yer almaktadır. SIBTEST yöntemine yönelik bulgular Tablo 18'de verilmektedir.

Tablo 18

Türkçe Alt Testi İçin Cinsiyete Göre SIBTEST Yöntemi ile DMF Analizi Sonuçları

Madde Numarası	β	SE $_{\beta}$	p	DMF Düzeyi	Avantajlı Grup
M1	-0,050	0,011	0,000*	A	Odak(Erkek)
M2	0,045	0,015	0,004*	A	Referans(Kız)
M3	-0,003	0,013	0,807	-	-
M4	-0,028	0,013	0,033	-	-
M5	0,009	0,016	0,552	-	-
M6	0,007	0,015	0,615	-	-
M7	0,016	0,007	0,026	-	-
M8	0,001	0,015	0,944	-	-
M9	-0,055	0,015	0,000*	A	Odak(Erkek)
M10	-0,017	0,015	0,270	-	-
M11	0,008	0,015	0,595	-	-
M12	-0,055	0,013	0,000*	A	Odak(Erkek)
M13	-0,010	0,013	0,440	-	-
M14	-0,025	0,012	0,045	-	-
M15	0,081	0,015	0,000*	B	Referans(Kız)
M16	0,044	0,016	0,005*	A	Referans(Kız)
M17	0,034	0,013	0,014	-	-
M18	0,005	0,011	0,605	-	-
M19	0,010	0,012	0,384	-	-
M20	-0,001	0,012	0,892	-	-

Not: $p < 0,01$ için maddeye ait $\beta < 0,059$ ise A Düzeyi, $0,059 \leq \beta < 0,088$ ise B Düzeyi, $\beta \geq 0,088$ ise C Düzeyi DMF'yi belirtmektedir.

Not2: Madde $\beta < 0,00$ ise odak grup lehine, $\beta > 0,00$ ise referans grup lehine DMF göstermektedir (Abbott, 2007).

Tablo 18’de Türkçe alt testine ait maddelere uygulanan SIBTEST sonuçlarına göre elde edilen β katsayısı değerleri görülmektedir. $p<0.01$ düzeyinde anlamlı bulunan maddeler için β katsayısı değerlerini Roussos ve Stout (1996) tarafından geliştirilen sınıflama ölçütleri için değerlendirilerek maddelerdeki DMF düzeyi tespit edilmiştir. Bu bağlamda 1, 2, 9, 12, 16. maddeler A düzeyinde (ihmal edilebilir) DMF göstermekte iken 15. madde ise B düzeyinde DMF göstermektedir.

Tablo 18’in son sütununda β katsayısının negatif veya pozitif olma durumlarına göre DMF gösteren maddelerin odak ya da referans grup lehine DMF gösterme durumları belirlenmiştir. Buna göre B düzeyinde DMF gösteren tek madde olarak 15.maddenin referans(kız) grup lehine işlediği görülmektedir.

Cinsiyete göre MH, LR ve SIBTEST analizlerinin uyumunun karşılaştırılması. Türkçe alt testinde yer alan 20 maddenin cinsiyete göre oluşturulmuş gruplar için üç ayrı yöntemle hesaplanmış DMF analizi sonuçları, DMF’li madde sayısı ve bu maddelerin DMF düzeyleri bağlamında karşılaştırılmasına yönelik sonuçlar tablo 19’da yer almaktadır. Bu başlık altında üç ayrı yöntem için de DMF gösteren madde sayıları karşılaştırılmış ve ortak maddeler incelenmiştir. Aynı zamanda üç ayrı yöntem için tespit edilen DMF düzeylerinin uyumunun analiz edilebilmesi için spearman korelasyonu hesaplanmıştır

Tablo 19

Cinsiyete Göre MH, LR ve SIBTEST Yöntemleri ile DMF Analizi Bulgularının Karşılaştırılması

DMF Belirleme Yöntemi	DMF Düzeyi			DMF Belirlenen Toplam Madde Sayısı
	A düzeyi	B düzeyi	C düzeyi	
MH	M9	M1, M7, M12, M15	-	5
LR	M1, M2, M7, M9, M12, M15, M17	-	-	7
SIBTEST	M1, M2, M9, M12, M16	M15	-	6

Tablo 19’da görüldüğü üzere Türkçe alt testi maddelerinde MH yöntemiyle belirlenen DMF’li madde miktarı, bir adet A düzeyi ve dört adet B düzeyi olmak üzere toplam beş adettir. LR yöntemiyle belirlenen DMF’li madde sayısı incelendiğinde hepsi A düzeyi olmak üzere yedi adettir. SIBTEST yöntemiyle belirlenen DMF’li

madde miktarı ise beş A düzeyi ve bir adet B düzeyi olmak üzere toplamda altı adettir.

Tablo 19'da yöntemlere göre DMF'li maddelerin karşılaştırılmasına bakıldığında MH yöntemi ile DMF göstermeyen fakat LR yöntemi ile DMF gösteren iki madde (Madde 2 ve Madde 17) olduğu ve bu maddelerin A düzeyi DMF içerdiği görülmektedir. Bunun yanında MH yöntemi ile DMF gösterdiği tespit edilen maddelerin hepsi LR yöntemi ile de DMF'li madde olarak görülmektedir. Ancak her iki yöntem karşılaştırıldığında B düzeyinde DMF içeren ortak madde bulunmamaktadır çünkü LR yönteminde tespit edilen tüm DMF'li maddeler A düzeyindedir. 20 maddelik Türkçe alt testi için beş maddenin (1, 7, 9, 12, 15) hem MH hem de LR yöntemi ile DMF göstermesi bağlamında bu iki yöntemin DMF'li madde sayısı bakımından uyumlarının orta düzeyde olduğu söylenebilir. Bu iki yöntem tarafından belirlenen DMF büyüklük sıralamaları arasında manidar bir ilişki olup olmadığı Spearman Brown sıra fakları korelasyon katsayıları ile incelenmiş ve iki yöntem arasında pozitif ve yüksek düzeyde $p < 0,01$ düzeyinde istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki görülmüştür. ($r_s = ,881$, $p = .000$)

LR yöntemi ile DMF gösterdiği tespit edilmeyen buna karşılık SIBTEST yöntemi ile DMF gözlemlenen yalnızca bir madde (16.madde) bulunmaktadır ve bu madde A düzeyinde DMF göstermektedir. Bunun yanında SIBTEST yöntemi ile DMF göstermeyen fakat LR yöntemi ile DMF gösteren madde sayısı da birdir ve bu Türkçe alt testinin 7.maddesidir ve bu maddenin de DMF düzeyi A düzeydir. LR yöntemi ile B düzeyi DMF içeren madde bulunmadığından ancak SIBTEST yöntemi ile 15.madde'de B düzeyi DMF görüldüğünden bu iki yöntemin B düzeyinde ortak DMF'li madde göstermedikleri söylenebilir. 20 maddelik Türkçe alt testi için altı maddenin (1, 2, 9, 12, 15) hem SIBTEST hem de LR yöntemi ile DMF göstermesi bağlamında bu iki yöntemin DMF'li madde sayısı bakımından uyumlarının orta düzeyde olduğu söylenebilir. Bu iki yöntem tarafından belirlenen DMF büyüklük sıralamaları arasında manidar bir ilişki olup olmadığı Spearman Brown sıra fakları korelasyon katsayıları ile incelenmiş ve iki yöntem arasında pozitif ve yüksek düzeyde $p < 0,01$ düzeyinde istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki görülmüştür. ($r_s = ,818$, $p = .000$)

SIBTEST yöntemiyle DMF göstermeyen ancak MH yöntemiyle DMF gösteren sadece 7 numaralı madde vardır ve bu maddede görülen DMF, B düzeyindedir.

Bunun yanında MH yöntemiyle DMF göstermeyen ancak SIBTEST yöntemiyle DMF gösteren iki madde ise 2 ve 16 numaralı maddelerdir ve bu maddeler A düzeyindedir. Her iki yöntemle DMF belirlenen ortak maddeler (1, 9, 12, 15) ise dört adettir. Ortak maddelerden yalnızca 15 numara madde her iki yöntemle göre de B düzeyindedir. 1 ve 12 numaralı maddeler SIBTEST yöntemine göre A düzeyinde iken MH yöntemine göre B düzeyindedir. Diğer maddelerin ise her iki yöntemle göre de A düzeyinde olduğu görülmektedir. MH ve SIBTEST yöntemleri için, 20 maddelik Türkçe alt testinde ortak tespit ettikleri DMF'li madde sayısı dört (1, 9, 12, 15) olduğundan bu iki yöntem arasında da orta derecede bir uyumdan söz edilebilir. Bu iki yöntem tarafından belirlenen DMF büyüklük sıralamaları arasında manidar bir ilişki olup olmadığı Spearman Brown sıra farkları korelasyon katsayıları ile incelenmiş ve iki yöntem arasında pozitif ve yüksek düzeyde $p < 0,01$ düzeyinde istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki görülmüştür ($r_s = ,963$, $p = ,000$).

Yöntemler arası ikili uyum durumları incelendiğinde tüm durumlar için $p < 0,01$ düzeyinde manidar ve yüksek bir ilişki görülmüştür. Buna göre yöntemlerin benzer bulgular gösterdiği söylenebilir.

Türkçe alt testinde yer alan 20 maddenin cinsiyete göre oluşturulmuş gruplar için üç ayrı yöntemle hesaplanmış DMF analizi sonuçları, DMF'li madde sayısı ve bu maddelerin DMF düzeyleri bağlamında karşılaştırılmasına yönelik sonuçlar tablo 30'da yer almaktadır.

Tablo 20

Türkçe Alt Testi İçin Cinsiyete Göre DMF Yöntemleri Karşılaştırılması

DMF Belirleme Yöntemi	B Düzeyi DMF'li Maddeler	Avantaj Sağladığı Grup
MH	M1	M1 (Odak-Erkek)
	M7	M7(Referans-Kız)
	M12	M12(Odak-Erkek)
	M15	M15(Referans-Kız)
LR	-	-
SIBTEST	M15	Referans (Kız)

Tablo 20 incelendiğinde Türkçe alt testi için cinsiyete göre MH yöntemi ile gerçekleştirilen DMF analizleri için dört maddenin, SIBTEST yöntemi için ise yalnızca bir maddenin B düzeyi DMF içerdiği görülmektedir. Türkçe alt testine ait cinsiyete göre LR yöntemi ile yapılan DMF analizlerinde ise B düzeyi DMF gösteren maddeye rastlanmamıştır. Tablo 17’de verildiği üzere cinsiyete göre LR yöntemiyle yapılan DMF analizlerinde DMF gösterdiği tespit edilen maddelerin hepsi ihmal edilebilir (A düzeyi) düzeydedir. Buna göre kullanılan yöntemler içerisinde cinsiyete göre en çok DMF içeren madde tespit edilen yöntem MH yöntemi olmuştur.

Cinsiyete Göre DMF Gösteren Maddeler ve Yorumları. LGS sözel bölüm Türkçe alt testinde yer alan 20 madde üzerinde, cinsiyete göre MH, LR ve SIBTEST yöntemleri ile DMF analizi gerçekleştirilmiştir. 1, 7, 12 ve 15 numaralı maddelerin orta düzeyde (B) DMF gösterdikleri belirlenmiş ve bu başlık altında olası yanlışlık kaynaklarından bahsedilmiştir.

DMF tespit edilen maddelerden 1, 7, 12 numaralı olanlar yalnızca MH yöntemine göre, 15 numaralı madde ise MH ve SIBTEST yöntemine göre B düzey DMF göstermektedir. Türkçe alt testinde cinsiyete göre DMF gösteren maddeler Şekil.5, Şekil 6., Şekil 7. ve Şekil. 8’de verilmiştir.

1. Okuru olmayan bir ülkede dergi çıkartmak, suya yazı yazmak gibidir. Tutku olmasa ne kadar da imkânsız bir iş. Bu, kitap eleştirisi üzerine çıkan bir dergiyse hele... Malum, özellikle genç okurların yönelimi daha çok edebiyat ve şiir dergilerine olurken eleştiri dergileri maalesef rafların arkasında kalıyor.

Bu metinde altı çizili sözlerle anlatılmak istenenler aşağıdakilerin hangisinde sırasıyla verilmiştir?

A) büyük çaba gerektirmek – satış amacı gütmemek
B) kalıcı olmaya çalışmak – ilgi çekmemek
C) boş yere uğraşmak – yeterince tercih edilmemek
D) sıkıntılara göğüs germek – köklü bir geçmişe sahip olmak

Şekil 5. Madde 1 (Cinsiyete Göre DMF gösteren madde)

12. 19. yüzyılın ortasından itibaren büyük şehirlerde ulaşım sorun hâline gelmeye başlayınca ülkeler toplu taşımacılığa yönelmiştir. Bunun için bulunan çözümlerden biri de raylı taşımacılık yani metrodur. Dünyanın büyük şehirlerinde faaliyete geçen metro hatlarıyla ilgili bazı bilgiler şunlardır:

- İstanbul Tünel Metrosu, Budapeşte Metrosu'ndan önce hizmete girmiştir.
- Chicago (Şikago) Metrosu'ndan önce ve sonra açılan metro hatları vardır.
- İstanbul Tünel Metrosu açıldığında sadece bir metro hattı faaliyettedir.
- Budapeşte Metrosu, Londra Metrosu'ndan sonra açılmıştır.

Bu bilgilere göre metro hatlarının hizmete girme tarihleri aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

	1863	1875	1892	1896
A)	Budapeşte	İstanbul Tünel	Londra	Chicago (Şikago)
B)	İstanbul Tünel	Budapeşte	Chicago (Şikago)	Londra
C)	Londra	İstanbul Tünel	Chicago (Şikago)	Budapeşte
D)	Chicago (Şikago)	Londra	İstanbul Tünel	Budapeşte

Şekil 6. Madde 12 (Cinsiyete Göre DMF gösteren madde)

Cinsiyete göre DMF'li olduğu tespit edilen maddelerden 1 ve 12 numaralı maddeler erkekler lehine işlemektedir.

Türkçe alt testinde Şekil.5'te görülen ve cinsiyete göre erkekler lehine işlediği görülen 1 numaralı madde ayrıntılı incelendiğinde maddenin doğru cevaplanma olasılığının cinsiyete göre farklılık göstermesi için bir sebep olmadığı, kız ve erkek öğrencilerin bilişsel düşünme biçimlerinin birbirinden farklı olmasından kaynaklanabileceği söylenebilir.

Şekil.6'da gösterilmiş olan erkekler lehine DMF gösteren 12 numaralı madde, metin üzerine analitik düşünme becerilerini gerektirmekte ve şekil, tablo gibi unsurlar içerdiği için uzamsal becerileri de gerekli kılmaktadır. Görsel uzamsal düşünme becerisi gerektiren maddelerin erkek öğrenciler lehine çalıştığını alan yazında destekleyen başka çalışmalar da bulunmaktadır (Zenisky, Hambleton ve Robin, 2003; Harris ve Carlton, 1993).

Teknolojik cihazları hayatımızın her sahasında görmek mümkün. Ancak teknolojiyi bilinçsiz kullanmaktan en fazla zararı yeni nesil görüyor. Çünkü doğdukları andan itibaren akıllı cihazlar onların ellerine "elektronik emzik" niyetiyle veriliyor. Bu susturucu emzikle başlayan tanışma ileride teknoloji bağımlılığına dönüşüyor. Bu bağımlılığa dikkat çekmek için "Teknolojisiz Bir Gün" adlı sosyal sorumluluk projesi başlatıldı. Projenin çıkış noktası şöyle açıklanıyor: Teknoloji, yemek gibi bir ihtiyaç lakin yemeğin fazlasının obeziteye yol açması gibi teknolojinin fazlası da "teknoloji bağımlılığına" yol açıyor. Ekran bağımlılığı erkeklerde mobil oyun, bayanlarda sosyal medyayı kontrol etme isteğiyle ortaya çıkıyor. Ortaöğretim çağındaki bir çocuk yılda 1000 saatini okulda geçirirken 1500 saatini TV ve bilgisayar başında geçiriyor. Gençler her gün zamanlarının 229 dakikasını cep telefonu kullanarak öldürüyor. Türkiye'de bir kişi günde ortalama 6 saat TV izlerken kitap okumaya yalnızca 1 dakika ayırıyor. Bütün bunlara çözüm olarak da haftada bir gün "teknoloji diyeti" tavsiye ediliyor.

Kadın, erkek, yaşlı, genç farklı kişilere "Teknolojik cihazlar olmadan, bir gününüzü nasıl geçirirdiniz?" sorusuna en fazla verilen cevap "Kitap okurum." oluyor. Diğer cevaplar ise "Çocuklarımla vakit geçiririm, oyun oynarım, yürüyüş yaparım, resim çizerim, yeni yerler keşfederim, kütüphaneye giderim..." şeklinde sıralanıyor.

Eğer siz de teknolojiyi haddinden fazla kullanıyorsanız teknoloji diyeti yaparak sevdiğiniz vakit ayırıp neler kaçırdığınızı fark edebilirsiniz.

7. Metnin son cümlesinin ifade ettiği anlam aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Eleştiri
B) Öneri
C) Varsayım
D) Ön yargı

Şekil 7. Madde 7 (Cinsiyete Göre DMF gösteren madde)

13, 14 ve 15. soruları aşağıdaki metne göre cevaplayınız.

Yaşadığımız dünyaya karşı taşıdığımız sorumlulukları fark etmemiz için en ideal zamanlar ilk çocukluk yıllarıdır. Yere çöp atmama, ağaçların dallarını kırmama, çiçekleri koparmama gibi birçok şey bu dönemde edindirilir. Bunda en büyük pay kitaplara aittir.

Eğitim Uzmanı Bilge Buhan Musa, geri dönüşüm üzerine çıkardığı dört yeni hikâye kitabıyla

çocuklara çevre bilinci kazandırmayı hedefliyor. Bilge Buhan Musa, doğanın nasıl korunabileceğini kitaplarında verdiği yöntemlerle somutlaştırıp çocukların bunu davranışa kolayca dönüştürebileceklerini

belirtiyor. Eğitimci yazarın yayımlanan hikâye serisi, çocukların kitaptaki kahramanlarla empati kurmalarını sağlıyor ve gezegenimize karşı sorumluluklarını yerine getirmelerine aracı oluyor. Bu hikâye

serisi dört farklı kitaptan oluşuyor. "Yaşlı Çınar Ağacı"nda kâğıdın, "Meraklı Yeşil Şişe"de camın, "Beyaz Plastik Bardak"ta plastiğin geri dönüşümü anlatılıyor. "Geri Kazanım Atölyesi"nde ise kullandığımız eşyalardan geri dönüşüme götürülen ne şekilde faydalanabileceğimiz dile getiriliyor.

15. Bu metindeki numaralanmış kelimelerden hangileri zarf-fiildir?

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

Şekil 8. Madde 15 (Cinsiyete Göre DMF gösteren madde)

Cinsiyete göre DMF'li olduğu tespit edilen maddelerden 7 ve 15 numaralı maddeler kızlar lehine işlemektedir.

Şekil 7'de görülen ve cinsiyete göre kızlar lehine işlediği tespit edilen 7 numaralı maddenin bir okuduğunu anlama sorusu olduğu görülmektedir. Bu maddenin kızlar lehine DMF göstermesinin sebebi olarak kız öğrencilerin

okuduğunu anlama becerisinde daha başarılı olmaları olabilir. Alan yazında bu görüşü destekleyen bazı bulgular bulunmaktadır. Yılmaz (2009), akademik başarılarına göre kız ve erkek öğrencileri karşılaştırdığı araştırmasında ilköğretim ikinci kademedeki kız öğrencilerin dil kullanma ve okuduğunu anlama gibi becerilerde erkek öğrencilere oranla daha başarılı olduklarını belirtmiştir. Bu durum da aslında madde 7 için madde etkisi faktörü sebebiyle kızlar lehine DMF gösterdiği olasılığı ortaya çıkmaktadır.

Şekil 8’de görülen ve kızlar lehine DMF gösterdiği saptanan 15 numaralı Türkçe alt testi maddesinin bir metne bağlı olarak sorulan dil bilgisi sorusu olduğu görülmektedir. Madde incelendiğinde cinsiyete göre öğrencilerin bu maddeyi doğru yanıtlama olasılıklarını etkileyecek bir sebep olmadığı belirtilebilir. Bu maddenin DMF göstermesinin sebebi kız ve erkek öğrenci grupları arasındaki gerçek yetenek farklılıklarından kaynaklanabilir yani madde etkisi faktörü olduğu söylenebilir.

Araştırmanın 4. Alt Problemine Yönelik Bulgular

Bu başlık altında araştırmanın dördüncü alt problemi olarak “LGS 2018 sınavının sözel bölüm Türkçe alt testine ait maddeleri okul türüne göre değişen madde fonksiyonu göstermekte midir?” sorusuna yanıt aranmıştır. Üç ayrı okul türü (devlet-imam hatip- özel) için ikili gruplara ayrılarak DMF analizleri yürütülmüştür. Türkçe alt testindeki 20 madde için okul türü değişkenine göre her bir maddenin DMF değerleri üç ayrı yöntemle (MH, LR ve SIBTEST) hesaplanmış ve her yöntem için farklı alt başlıklar kullanılarak analiz sonuçları raporlanmıştır.

Okul türüne göre MH yöntemi ile DMF analizi bulguları. Türkçe alt testi için testte yer alan 20 maddenin okul türü değişkeni için DMF gösterip göstermediğinin MH yöntemine göre incelenmesi için R programından yararlanılmıştır. Analizler sırasıyla devlet ve özel okula gitme durumlarına göre, imam hatip ve devlet okullarına gitme durumlarına göre ve son olarak imam hatip ve özel okula gitme durumlarına göre oluşturulan üç ayrı grup oluşturulmuş ve analizler bu ikili gruplar için yürütülmüştür. Okul türü değişkeni için MH yöntemine göre DMF analizleri ilk olarak devlet ve özel okula gitme durumlarına göre oluşturulan öğrenci grupları için gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda gerçekleştirilen analiz sonuçları Tablo 21’de gösterilmektedir. Analizlere ait R program sonuçlarına ait çıktılar Ek-G’de gösterilmiştir.

Tablo 21

Türkçe Alt Testi İçin Devlet-Özel Okula Gitme Durumlarına göre MH Yöntemi ile DMF Analizi Sonuçları

Madde Numarası	X ²	p	α	ΔMH	DMF Düzeyi	Avantajlı Grup
M1	1,428	0,232	1,247	-0,520	-	-
M2	0,430	0,511	1,092	-0,208	-	-
M3	0,338	0,560	0,904	-0,236	-	-
M4	3,333	0,067	1,363	-0,728	-	-
M5	4,508	0,033	0,777	0,590	-	-
M6	3,252	0,071	1,268	-0,558	-	-
M7	0,000	0,993	0,966	0,080	-	-
M8	2,934	0,086	0,801	0,521	-	-
M9	1,688	0,193	0,852	0,376	-	-
M10	7,275	0,007*	1,395	-0,784	A	Referans (Özel)
M11	0,017	0,894	1,027	-0,062	-	-
M12	3,354	0,067	1,418	-0,822	-	-
M13	2,116	0,145	1,246	-0,518	-	-
M14	0,311	0,577	1,159	-0,347	-	-
M15	0,066	0,796	0,953	0,097	-	-
M16	11,283	0,000*	0,679	0,908	A	Odak (Devlet)
M17	0,300	0,583	0,972	0,176	-	-
M18	1,672	0,196	1,428	-0,838	-	-
M19	1,628	0,201	0,807	0,503	-	-
M20	0,1597	0,689	1,077	-0,176	-	-

Not: MH yöntemi için DMF Düzeyi şu şekildedir; *p<0,01, $|\Delta MH| < 1$ ise A Düzeyi, $1 \leq |\Delta MH| < 1,5$ ise B Düzeyi, $|\Delta MH| \geq 1,5$ ise C Düzeyi MH

Not2 $\Delta MH < 0,00$ ise madde referans grup lehine, $\Delta MH > 0,00$ ise odak grup lehine işlemektedir.

LGS sözel bölüm Türkçe alt testindeki maddeler için okul türüne göre (devlet-özel) MH yöntemi ile yürütülen DMF analizleri ilk önce $p < 0,01$ anlamlılık düzeyinde incelenerek DMF gösteren maddeler belirlenmiştir. Sonrasında Tablo 21’de verilen ΔMH katsayı değerleri Zieky (1993)’nin sınıflaması bağlamında değerlendirilmiş olup DMF içerdiği tespit edilen maddelerin DMF düzeyi. Türkçe alt testindeki hiçbir maddede okul türüne göre (devlet-özel) DMF belirlenmemiştir. İki madde için ise (10 ve 16) düzeyde DMF belirlenmiş olup ihmal edilebilir düzeydedir.

Bir sonraki aşamada MH yöntemi ile DMF analizleri imam hatip ve devlet okuluna gitme durumlarına göre oluşturulan öğrenci grupları için incelenmiştir. Bu iki gruplara ait analiz sonuçları Tablo 22’de gösterilmektedir. Analiz sonuçlarına ait çıktılar Ek-Ğ’de gösterilmiştir.

Tablo 22

Türkçe Alt Testi İçin İmam Hatip-Devlet Okuluna Gitme Durumlarına göre MH Yöntemi ile DMF Analizi Sonuçları

Madde Numarası	X^2	p	α	ΔMH	DMF Düzeyi	Avantajlı Grup
M1	1,757	0,185	0,836	0,420	-	-
M2	3,049	0,080	0,828	0,442	-	-
M3	1,762	0,184	1,177	-0,384	-	-
M4	0,086	0,768	1,043	-0,098	-	-
M5	0,168	0,681	0,954	0,109	-	-
M6	0,064	0,799	0,968	0,075	-	-
M7	0,308	0,575	0,874	0,316	-	-
M8	8,494	0,003*	1,358	-0,720	A	Referans(Devlet)
M9	0,512	0,474	1,084	-0,190	-	-
M10	0,059	0,807	0,969	0,071	-	-
M11	1,468	0,225	0,872	0,319	-	-
M12	0,430	0,511	0,908	0,225	-	-
M13	0,376	0,539	0,926	0,180	-	-

Tablo 22

Türkçe Alt Testi İçin İmam Hatip-Devlet Okuluna Gitme Durumlarına göre MH Yöntemi ile DMF Analizi Sonuçları (Devamı)

Madde Numarası	X ²	p	α	ΔMH	DMF Düzeyi	Avantajlı Grup
M14	0,718	0,397	1,145	-0,319	-	-
M15	0,197	0,656	1,054	-0,124	-	-
M16	0,240	0,623	1,057	-0,131	-	-
M17	0,130	0,717	1,050	-0,115	-	-
M18	1,298	0,254	0,814	0,483	-	-
M19	0,109	0,741	0,950	0,118	-	-
M20	0,232	0,629	1,072	-0,163	-	-

*Not: MH yöntemi için DMF Düzeyi şu şekildedir; *p<0,01, |ΔMH| < 1 ise A Düzeyi, 1 ≤ |ΔMH| < 1,5 ise B Düzeyi, |ΔMH| ≥ 1,5 ise C Düzeyi MH*

Not2 ΔMH < 0,00 ise madde referans grup lehine, ΔMH > 0,00 ise odak grup lehine işlemektedir.

İmam hatip ve devlet okuluna gitme durumlarına göre oluşturulan öğrenci grupları için MH yöntemi ile DMF analizleri gerçekleştirildikten sonra $p < 0,01$ anlamlılık düzeyinde incelenerek DMF gösteren maddeler belirlenmiştir. Sonrasında Tablo 22’de ΔMH katsayı değerleri verilen maddeler Zieky (1993)’nin ΔMH katsayına göre DMF düzeyi sınıflaması bağlamında değerlendirilerek maddelerin DMF düzeyi belirlenmiştir. Bulgular neticesinde Türkçe alt testinde yer alan 20 maddede de okul türüne göre (devlet-özel) B ya da C düzeyinde DMF gösteren madde yoktur. Yalnızca 8. maddede DMF görülmektedir ancak bu maddede DMF, A (ihmal edilebilir) düzeyindedir.

MH yöntemi ile DMF analizlerinin son aşaması olarak imam hatip ve özel okula gitme durumlarına göre oluşturulan öğrenci grupları için Türkçe alt testi maddeleri incelenmiştir. Bu iki gruba ait analiz sonuçları Tablo 23’te gösterilmektedir. Analizlere ait R program sonuçlarının çıktıları Ek-H’de verilmiştir.

Tablo 23

Türkçe Alt Testi İçin İmam Hatip-Özel Okula Gitme Durumlarına göre MH Yöntemi ile DMF Analizi Sonuçları

Madde Numarası	X ²	p	α	ΔMH	DMF Düzeyi	Avantajlı Grup
M1	0,069	0,792	1,062	-0,143	-	-
M2	0,548	0,459	0,904	0,236	-	-
M3	0,044	0,833	1,043	-0,099	-	-
M4	4,649	0,031	1,428	-0,837	-	-
M5	6,022	0,014	0,750	0,673	-	-
M6	1,434	0,231	1,175	-0,379	-	-
M7	0,191	0,661	0,858	0,357	-	-
M8	0,274	0,600	1,047	-0,169	-	-
M9	0,142	0,705	0,950	0,120	-	-
M10	4,961	0,025	1,323	-0,659	-	-
M11	0,075	0,783	0,956	0,105	-	-
M12	2,146	0,142	1,329	-0,669	-	-
M13	0,294	0,587	1,095	-0,214	-	-
M14	0,935	0,333	1,275	-0,572	-	-
M15	0,021	0,884	1,026	-0,062	-	-
M16	11,283	0,000*	0,668	0,945	A	Odak (İmam Hatip)
M17	0,089	0,765	0,956	0,105	-	-
M18	0,137	0,710	1,134	-0,296	-	-
M19	0,810	0,367	0,860	0,353	-	-
M20	0,389	0,532	1,116	-0,259	-	-

Not: MH yöntemi için DMF Düzeyi şu şekildedir; *p<0,01, |ΔMH| < 1 ise A Düzeyi, 1 ≤ |ΔMH| < 1,5 ise B Düzeyi, |ΔMH| ≥ 1,5 ise C Düzeyi MH

Not2 ΔMH < 0,00 ise madde referans grup lehine, ΔMH > 0,00 ise odak grup lehine işlemektedir.

İmam hatip ve özel okula gitme durumlarına göre oluşturulan öğrenci grupları MH yöntemi ile DMF analizleri gerçekleştirildikten sonra $p < 0,01$ anlamlılık düzeyinde incelenerek DMF gösteren maddeler belirlenmiştir. Sonrasında Tablo 23'te Δ MH katsayı değerleri verilen maddeler Zieky (1993)'nin Δ MH katsayısına göre DMF düzeyi sınıflaması bağlamında değerlendirilerek maddelerin DMF düzeyi belirlenmiştir. Tablo 23'e göre imam hatip ve özel okula gitme durumlarına göre oluşturulmuş öğrenci grupları için Türkçe alt testinde yer alan 20 maddede de MH yöntemine göre B veya C düzeyinde DMF görülmemektedir. DMF gösteren tek madde olarak Madde 16'nın ise A (ihmal edilebilir) düzeyde DMF içerdiği görülmektedir.

MH yöntemine göre okul türü bakımından oluşturulan ikili gruplar arasında yapılan DMF analizleri sonucunda orta veya güçlü düzeyde (B ve C düzeyi) DMF içeren madde görülmemektedir.

İkili gruplar için yapılan analizle sonucunda devlet ve özel okul grupları arasında 10. madde özel okul lehinde ve 16. madde devlet okulu lehine işlediği görülmektedir. İmam hatip ve devlet okulu grupları arasında 8. madde devlet okulları lehine; imam hatip ile özel okul grupları arasında ise 16. madde imam hatip okulları lehine çalışmakta ancak söz konusu maddelerin her biri A düzeyinde DMF gösterdiklerinden ihmal edilebilir olarak raporlanmıştır.

Okul türüne göre LR yöntemi ile DMF analizi bulguları. Türkçe alt testinde yer alan maddenin okul türü değişkeni için DMF gösterip göstermediği LR yöntemine göre incelenmiştir.

Analizler sırasıyla devlet ve özel okula gitme durumlarına göre, imam hatip ve devlet okullarına gitme durumlarına göre ve son olarak imam hatip ve özel okula gitme durumlarına göre oluşturulan ikili gruplar için yürütülmüştür.

Okul türü değişkeni için LR yöntemine göre DMF analizleri ilk olarak devlet ve özel okula gitme durumlarına göre oluşturulan öğrenci grupları için gerçekleştirilmiştir. Yürütülen analiz sonuçları Tablo 24'te gösterilmektedir. Analizlere ait R program çıktı dosyaları Ek-1'da yer almaktadır.

Tablo 24

Türkçe Alt Testi İçin Devlet-Özel Okula Gitme Durumlarına göre LR Yöntemi ile DMF Analizi Sonuçları

Madde Numarası	X ²	p	R ²	DMF Düzeyi
M1	1,989	0,369	0,000	-
M2	25,077	0,000*	0,008	A
M3	6,109	0,047	0,002	-
M4	10,607	0,005*	0,003	A
M5	19,617	0,000*	0,007	A
M6	11,749	0,002*	0,004	A
M7	1,433	0,488	0,002	-
M8	28,270	0,000*	0,010	A
M9	32,821	0,000*	0,011	A
M10	20,610	0,000*	0,007	A
M11	6,828	0,032	0,002	-
M12	4,408	0,110	0,001	-
M13	4,641	0,098	0,001	-
M14	4,162	0,124	0,003	-
M15	13,371	0,001*	0,004	A
M16	21,399	0,000*	0,008	A
M17	44,235	0,000*	0,017	A
M18	3,489	0,174	0,003	-
M19	3,615	0,164	0,001	-
M20	0,363	0,834	0,000	-

Not: p<0,01 için maddeye ait $\Delta R^2 < 0,035$ ise A Düzeyi, $0,035 \leq \Delta R^2 < 0,070$ ise B Düzeyi, $\Delta R^2 \geq 0,070$ ise C Düzey DMF'yi ifade etmektedir.

Tablo 24'te görüldüğü üzere devlet ve özel okullara gitme durumlarına göre oluşturulan öğrenci grupları için LR yöntemi ile DMF'li oldukları tespit edilen maddelerin etki büyüklüğünü görebilmek amacı ile ΔR^2 değerleri hesaplamıştır. Jodoin ve Gierl (2001)' in sınıflandırma ölçütleri ile karşılaştırıldığında Türkçe alt testi için DMF tespit edilen maddelerin tümünde A düzey (ihmal edilebilir) DMF olduğu görülmektedir.

LR yöntemi ile okul türüne göre DMF belirleme çalışmalarının ikinci aşaması imam hatip ve devlet okullarına gitme duruma göre oluşturulmuş öğrenci grupları arasında incelenmiştir. Bu kapsamda ulaşılan analiz sonuçları Tablo 25'te gösterilmektedir. Analizler sonuçlarına ait çıktı dosyaları Ek-1'de verilmiştir.

Tablo 25

Türkçe Alt Testi İçin İmam Hatip-Devlet Okuluna Gitme Durumlarına göre LR Yöntemi ile DMF Analizi Sonuçları

Madde Numarası	χ^2	p	R^2	DMF Düzeyi
M1	1,973	0,372	0,000	-
M2	2,537	0,281	0,001	-
M3	1,830	0,400	0,000	-
M4	0,695	0,706	0,000	-
M5	0,309	0,856	0,000	-
M6	0,638	0,726	0,003	-
M7	1,079	0,582	0,001	-
M8	11,047	0,004*	0,004	A
M9	0,925	0,629	0,000	-
M10	0,266	0,875	0,000	-
M11	1,200	0,548	0,000	-
M12	0,279	0,869	0,000	-
M13	0,506	0,776	0,000	-

Tablo 25

Türkçe Alt Testi İçin İmam Hatip-Devlet Okuluna Gitme Durumlarına göre LR Yöntemi ile DMF Analizi Sonuçları (Devamı)

Madde Numarası	χ^2	p	R^2	DMF Düzeyi
M14	1,551	0,460	0,000	-
M15	1,052	0,590	0,000	-
M16	2,716	0,257	0,001	-
M17	0,296	0,862	0,000	-
M18	1,763	0,414	0,001	-
M19	1,297	0,522	0,000	-
M20	3,451	0,178	0,001	-

Not: $p < 0,01$ için maddeye ait $\Delta R^2 < 0,035$ ise A Düzeyi, $0,035 \leq \Delta R^2 < 0,070$ ise B Düzeyi, $\Delta R^2 \geq 0,070$ ise C Düzey DMF'yi ifade etmektedir.

Tablo 25 incelendiğinde imam hatip ve devlet okullarına gidilme durumuna göre oluşturulan öğrenci grupları için LR yöntemi ile gerçekleştirilen DMF analizlerinin sonuçlarında $p < 0,01$ için DMF tespit edilen maddelerin DMF düzeyi ΔR^2 değerleri için belirlenmiştir. Bulgular Jodoin ve Gierl (2001)' in oluşturdukları sınıflandırma ile karşılaştırıldığında Türkçe alt testi için imam hatip ve devlet okullarına gidilme durumuna göre oluşturulan öğrenci grupları için DMF tespit edilen tek bir madde (8.madde) olmuş ve ilgili maddenin A düzey (ihmal edilebilir) DMF içerdiği görülmektedir.

LR yöntemi ile okul türüne göre DMF belirleme çalışmalarının üçüncü ve aşamasında imam hatip ve özel okula gidilme duruma göre oluşturulmuş öğrenci grupları arasında incelenmiştir. Sonuçlarda ulaşılan DMF analizlerine ait bulgular Tablo 25'te gösterilmektedir.

Bu kapsamda gerçekleştirilen DMF analizlerinin sonuçlarına ait çıktı dosyaları Ek-J'de verilmiştir.

Tablo 26

Türkçe Alt Testi İçin İmam Hatip-Özel Okula Gitme Durumlarına göre LR Yöntemi ile DMF Analizi Sonuçları

Madde Numarası	X ²	p	R ²	DMF Düzeyi
M1	0,364	0,833	0,000	-
M2	23,788	0,000*	0,008	A
M3	5,554	0,062	0,002	-
M4	14,445	0,000*	0,005	A
M5	18,337	0,000*	0,007	A
M6	6,353	0,041	0,002	-
M7	0,992	0,608	0,001	-
M8	25,155	0,000*	0,009	A
M9	33,824	0,000*	0,012	A
M10	15,570	0,000*	0,005	A
M11	9,048	0,010*	0,003	A
M12	3,147	0,207	0,001	-
M13	2,284	0,319	0,000	-
M14	3,112	0,211	0,002	-
M15	12,602	0,001*	0,004	A
M16	14,525	0,000*	0,005	A
M17	39,943	0,000*	0,016	A
M18	1,748	0,417	0,002	-
M19	1,664	0,435	0,000	-
M20	2,020	0,364	0,000	-

Not: p<0,01 için maddeye ait ΔR2 < 0,035 ise A Düzeyi, 0,035 ≤ ΔR2 < 0,070 ise B Düzeyi, ΔR2 ≥ 0,070 ise C Düzey DMF'yi ifade etmektedir.

Tablo 25'te p<0,01 anlamlılık düzeyi için DMF tespit edilen maddelere ait etki büyüklüğünün incelenbilmesi için ΔR2 değerleri hesaplanmış ve Jodoin ve Gierl (2001)'nin sınıflama ölçütleri ile karşılaştırılmıştır. Bu bağlamda imam hatip ve devlet

okuluna gitme durumlarına göre oluşturulan öğrenci grupları için DMF tespit edilen 10 adet maddenin de ihmal edilebilir düzeyde (A düzeyi) DMF görülmektedir.

İkili gruplar için yapılan LR ile DMF analizleri sonucunda devlet ve özel okul grupları arasında 10 maddede DMF'ye rastlanmıştır. İmam hatip ve devlet okulu grupları arasında yalnızca bir maddede DMF görülmektedir; imam hatip ile özel okul grupları arasında ise 10 madde için DMF tespit edilmiştir.

LR yöntemine göre okul türü bakımından oluşturulan ikili gruplar arasında yapılan DMF analizleri sonucunda orta veya güçlü düzeyde (B ve C düzeyi) DMF içeren madde görülmemektedir. Bu sebeple söz konusu maddelerin her biri A düzeyinde DMF gösterdiklerinden ihmal edilebilir olarak raporlanmıştır.

Okul türüne göre SIBTEST yöntemi ile DMF analizi bulguları. Türkçe alt testinde yer alan maddenin okul türü değişkeni için DMF gösterip göstermediği SIBTEST yöntemine göre incelenmiştir. Analizler sırasıyla devlet ve özel okula gitme durumlarına göre, imam hatip ve devlet okullarına gitme durumlarına göre ve son olarak imam hatip ve özel okula gitme durumlarına göre oluşturulan ikili gruplar için yürütülmüştür. Tüm gruplar için analizler R programında gerçekleştirilmiş ve analiz sonuçlarına ait örnek çıktılar Ek-K'de gösterilmiştir.

Okul türü değişkeni için SIBTEST yöntemine göre DMF analizleri ilk olarak devlet ve özel okula gitme durumlarına göre oluşturulan öğrenci grupları için gerçekleştirilmiştir. Analiz sonuçları Tablo 26'da gösterilmektedir.

Tablo 27

Türkçe Alt Testi İçin Devlet - Özel Okula Gitme Durumlarına göre SIBTEST Yöntemi ile DMF Analizi Sonuçları

Madde Numarası	β	SE $_{\beta}$	p	DMF Düzeyi	Avantajlı Grup
M1	0,014	0,016	0,371	-	-
M2	0,011	0,022	0,613	-	-
M3	-0,023	0,018	0,210	-	-
M4	0,022	0,019	0,254	-	-

Tablo 27

Türkçe Alt Testi İçin Devlet – Özel Okula Gitme Durumlarına göre SIBTEST Yöntemi ile DMF Analizi Sonuçları (Devamı)

Madde Numarası	β	SE_{β}	p	DMF Düzeyi	Avantajlı Grup
M5	-0,028	0,020	0,162	-	-
M6	0,060	0,021	0,005*	B	Referans(Özel)
M7	0,003	0,012	0,768	-	-
M8	-0,034	0,022	0,127	-	-
M9	-0,026	0,024	0,289	-	-
M10	0,064	0,023	0,005*	B	Referans (Özel)
M11	0,000	0,019	0,977	-	-
M12	0,013	0,015	0,390	-	-
M13	0,031	0,019	0,113	-	-
M14	0,002	0,015	0,862	-	-
M15	-0,017	0,018	0,029	-	-
M16	-0,054	0,025	0,029	-	-
M17	-0,003	0,024	0,883	-	-
M18	0,007	0,017	0,643	-	-
M19	-0,006	0,014	0,681	-	-
M20	0,009	0,017	0,582	-	-

Not: $p < 0,01$ için maddeye ait $\beta < 0,059$ ise A Düzeyi, $0,059 \leq \beta < 0,088$ ise B Düzeyi, $\beta \geq 0,088$ ise C Düzeyi DMF'yi belirtmektedir.

Not2: Madde $\beta < 0,00$ ise odak grup lehine, $\beta > 0,00$ ise referans grup lehine DMF göstermektedir (Abbott, 2007).

Tablo 26'da devlet-özel okula gitme durumlarına göre oluşturulmuş öğrenci grupları için hesaplanan β katsayısı değerleri Roussos ve Stout (1996)'nın sınıflama ölçütleri için incelenerek maddelere ait DMF düzeyi tespit edilmiştir. $p < 0,01$ anlamlılık düzeyi için DMF gösterdiği tespit edilen 2 maddenin de DMF düzeyi orta düzeyde (B düzeyi) bulunmuştur. DMF tespit edilen maddelerin hangi

gruplar için avantaj sağladığına ilişkin bilgiler Tablo 26'nın beşinci sütununda yer almaktadır. Maddelerin avantaj sağladığı grup hakkında karar verilirken β katsayının negatif ya da pozitif olması durumuna bakılmıştır. β katsayısı 0'dan büyük ise madde referans grup lehine, 0'dan küçük ise odak grup lehine DMF gösterir. Bu bağlamda B düzey DMF gösterdiği tespit edilen 6. ve 10.maddenin referans grup (özel okul) için avantaj sağladığı görülmektedir.

SIBTEST yöntemi ile okul türüne göre DMF belirleme çalışmalarının ikinci aşaması imam hatip ve devlet okullarına gitme duruma göre oluşturulmuş öğrenci grupları arasında incelenmiştir. Okul türü bağlamında (imam hatip-devlet okulu) SIBTEST yöntemi ile DMF analizi bulguları Tablo 27'de gösterilmektedir.

Tablo 28

Türkçe Alt Testi İçin İmam Hatip-Devlet Okuluna Gitme Durumlarına göre SIBTEST Yöntemi ile DMF Analizi Sonuçları

Madde Numarası	β	SE $_{\beta}$	p	DMF Düzeyi	Avantajlı Grup
M1	-0,025	0,016	0,121	-	-
M2	-0,041	0,021	0,049	-	-
M3	0,020	0,018	0,263	-	-
M4	0,000	0,019	0,739	-	-
M5	-0,018	0,022	0,395	-	-
M6	-0,010	0,020	0,605	-	-
M7	-0,013	0,013	0,328	-	-
M8	0,059	0,021	0,004*	B	Referans(Devlet)
M9	0,015	0,021	0,468	-	-
M10	-0,011	0,021	0,587	-	-
M11	-0,026	0,020	0,184	-	-
M12	-0,005	0,017	0,758	-	-

Tablo 28

Türkçe Alt Testi İçin İmam Hatip-Devlet Okuluna Gitme Durumlarına göre SIBTEST Yöntemi ile DMF Analizi Sonuçları (Devamı)

Madde Numarası	β	SE_{β}	p	DMF Düzeyi	Avantajlı Grup
M13	-0,013	0,019	0,494	-	-
M14	0,015	0,016	0,321	-	-
M15	0,011	0,020	0,572	-	-
M16	0,003	0,022	0,872	-	-
M17	0,000	0,019	0,144	-	-
M18	-0,023	0,015	0,144	-	-
M19	-0,005	0,016	0,725	-	-
M20	0,015	0,017	0,380	-	-

Not: $p < 0,01$ için maddeye ait $\beta < 0,059$ ise A Düzeyi, $0,059 \leq \beta < 0,088$ ise B Düzeyi, $\beta \geq 0,088$ ise C Düzeyi DMF'yi belirtmektedir.

Not2: Madde $\beta < 0,00$ ise odak grup lehine, $\beta > 0,00$ ise referans grup lehine DMF göstermektedir (Abbott, 2007).

Tablo 27'de imam hatip ve devlet okuluna gitme durumlarına göre oluşturulmuş öğrenci grupları için hesaplanan β katsayısı değerleri Roussos ve Stout (1996)'nın sınıflama ölçütleri için incelenerek maddelere ait DMF düzeyi tespit edilmiştir. $p < 0,01$ anlamlılık düzeyi için 8. maddenin DMF gösterdiği ve DMF düzeyi orta düzeyde (B düzeyi) bulunmuştur. β katsayısı 0'dan büyük ise madde referans grup lehine, 0'dan küçük ise odak grup lehine DMF gösterir. Dolayısıyla 8. maddenin referans (devlet okulu) grubuna avantaj sağladığı görülmektedir.

SIBTEST yöntemi ile okul türüne göre DMF belirleme çalışmalarının son aşaması okul türü (imam hatip ve özel okul) duruma göre oluşturulmuş öğrenci grupları arasında incelenmiştir. İmam hatip ve özel okula gitme durumlarına göre oluşturulmuş öğrenci grupları arasında SIBTEST yöntemi ile DMF analizi bulguları Tablo 28'de gösterilmektedir.

Tablo 29

Türkçe Alt Testi İçin İmam Hatip-Özel Okula Gitme Durumlarına göre SIBTEST Yöntemi ile DMF Analizi Sonuçları

Madde Numarası	β	SE $_{\beta}$	p	DMF Düzeyi	Avantajlı Grup
M1	0,000	0,017	0,979	-	-
M2	-0,028	0,022	0,207	-	-
M3	-0,007	0,019	0,680	-	-
M4	0,030	0,019	0,114	-	-
M5	-0,055	0,023	0,016	-	-
M6	0,031	0,021	0,147	-	-
M7	-0,005	0,009	0,577	-	-
M8	0,009	0,022	0,664	-	-
M9	-0,003	0,025	0,894	-	-
M10	0,051	0,023	0,026	-	-
M11	-0,011	0,021	0,575	-	-
M12	0,004	0,018	0,819	-	-
M13	0,011	0,019	0,563	-	-
M14	0,005	0,019	0,783	-	-
M15	-0,004	0,021	0,834	-	-
M16	-0,072	0,024	0,003*	B	Odak(İmam Hatip)
M17	-0,006	0,023	0,066	-	-
M18	-0,011	0,022	0,596	-	-
M19	-0,001	0,017	0,946	-	-
M20	-0,007	0,018	0,676	-	-

Not: $p < 0,01$ için maddeye ait $\beta < 0,059$ ise A Düzeyi, $0,059 \leq \beta < 0,088$ ise B Düzeyi, $\beta \geq 0,088$ ise C Düzeyi DMF'yi belirtmektedir.

Not2: Madde $\beta < 0,00$ ise odak grup lehine, $\beta > 0,00$ ise referans grup lehine DMF göstermektedir (Abbott, 2007).

Tablo 28’de imam hatip ve özel okula gitme durumlarına göre oluşturulmuş öğrenci grupları için hesaplanan β katsayısı değerleri Roussos ve Stout (1996)’nın sınıflama ölçütleri için incelenerek maddelere ait DMF düzeyi tespit edilmiştir. $p<0,01$ anlamlılık düzeyi için 16. maddenin DMF gösterdiği ve DMF düzeyi orta düzeyde (B düzeyi) bulunmuştur. β katsayısı 0’dan büyük ise madde referans grup lehine, 0’dan küçük ise odak grup lehine DMF göstermektedir. Bu bağlamda 16. maddenin referans (devlet okulu) grubuna avantaj sağladığı görülmektedir.

SIBTEST yöntemine göre okul türü bakımından oluşturulan ikili gruplar arasında yapılan DMF analizleri sonucunda ihmal edilebilir ve güçlü düzeyde (A ve C düzeyi) DMF içeren madde görülmemektedir.

Okul türüne göre oluşturulan ikili gruplar için yapılmış SIBTEST yöntemi ile DMF analizleri sonucunda devlet ve özel okul grupları arasında 6 ve 10. maddede B düzeyinde DMF tespit edilmiş ve bu maddelerin özel okul lehine çalıştığı görülmüştür. İmam hatip ve devlet okulu grupları arasında 8. maddede B düzeyi DMF devlet okulları lehine tespit edilmiştir. İmam hatip ile özel okul grupları arasında ise 16. maddenin B düzeyinde DMF gösterdiği ve bu maddenin odak grup yani imam hatip okulları için avantajlı madde olduğu raporlanmıştır.

Okul türüne göre MH, LR ve SIBTEST yöntemlerinin karşılaştırılması. Türkçe alt testi maddelerinin okul türüne göre DMF analizleri gerçekleştirilirken alan yazında sıkça kullanılmakta olan MH, LR ve SIBTEST yöntemleri kullanılmıştır.

Bu başlık altında üç ayrı yöntem için de DMF gösteren madde sayıları karşılaştırılmış ve ortak maddeler incelenmiştir. Aynı zamanda üç ayrı yöntem için tespit edilen DMF düzeylerinin uyumunun analiz edilebilmesi spearman korelasyonu hesaplanmıştır.

Türkçe alt testinde yer alan 20 maddenin, okul türüne göre ikili biçimde oluşturulmuş gruplar için üç ayrı yöntemle hesaplanmış DMF analizi sonuçları, DMF’li madde sayısı ve bu maddelerin DMF düzeyleri bağlamında karşılaştırılmasına yönelik sonuçlar tablo 30’da yer almaktadır.

Tablo 30

Okul Türüne Göre MH, LR ve SIBTEST Yöntemleri ile DMF Analizi Bulgularının Karşılaştırılması

	DMF Belirleme Yöntemi	DMF Düzeyi			DMF Belirlenen Toplam Madde Sayısı
		A düzeyi	B düzeyi	C düzeyi	
Devlet Okulu - Özel Okul	MH	M10, M16	-	-	2
	LR	M2, M4, M5, M6, M8, M9, M10, M15, M16, M17	-	-	10
	SIBTEST	-	M6, M10	-	2
İmam Hatip – Devlet Okulu	MH	M8	-	-	1
	LR	M8	-	-	1
	SIBTEST	-	M8	-	1
İmam Hatip – Özel Okul	MH	M16	-	-	1
	LR	M2, M4, M5, M8, M9, M10, M11, M15, M16, M17	-	-	10
	SIBTEST	-	M16	-	1

Türkçe alt testi maddelerinden okul türüne göre ikili gruplardan ilki için (devlet-özel) MH yöntemi ile tespit edilmiş DMF'li madde miktarı, iki adet (10 ve 16) ve her iki madde de A düzeyidir. LR yöntemi ile tespit edilen DMF'li madde miktarı, on tane ve tümü A düzeyi DMF göstermektedir. SIBTEST yöntemiyle tespit edilen DMF'li madde miktarı ise iki (6 ve 10. madde) adet ve her ikisi de B düzeyidir.

İlk olarak Tablo 30'un devlet ve özel okul alt gruplarına göre hazırlanmış bölümünde MH, LR ve SIBTEST yöntemlerine göre tespit edilen madde sayısı karşılaştırılması yapılmıştır. Yöntemlere göre DMF'li maddelerin karşılaştırılmasına bakıldığında MH yöntemi ile DMF göstermeyen fakat LR yöntemi ile DMF gösteren sekiz madde (2, 4, 5, 6, 8, 9, 15, 17) olduğu ve bu maddelerin A düzeyi DMF içerdiği görülmektedir. Bunun yanında MH yöntemi ile DMF gösterdiği tespit edilen maddelerin hepsi (10 ve 16. madde) LR yöntemi ile de DMF'li madde olarak

görülmektedir. 20 maddelik Türkçe alt testi için yalnızca iki madde (10 ve 16.maddeler) MH ve LR yöntemi ile DMF göstermesi bağlamında MH ve LR yöntemlerinin DMF içeren madde sayısı bakımından uyumlarının orta düzeyde olduğundan bahsedilebilir. MH ve LR yöntemleri ile tespit edilen DMF büyüklük sıralamaları arasındaki ilişki Spearman Brown sıra fakları korelasyon katsayıları ile analiz edilerek ve iki yöntem arasında pozitif ve orta düzeyde $p<0,01$ düzeyinde manidar olmayan bir ilişki görülmüştür. ($r_s=,349$, $p=,132$)

Devlet ve özel okul alt grupları için LR yöntemi ile DMF gösterdiği tespit edilmeyen buna karşılık SIBTEST yöntemi ile DMF gözlemlenen bir madde bulunmamaktadır. Bunun yanında SIBTEST yöntemi ile DMF göstermeyen fakat LR yöntemi ile DMF gösteren madde sayısı sekizdir (2, 4, 5, 8, 9, 15, 16, 17) ve maddelerin DMF düzeyi A düzeyidir. LR yöntemi ile B düzeyi DMF içeren madde bulunmadığından ancak SIBTEST yöntemi ile 6 ve 10.madde'de B düzeyi DMF görüldüğünden bu iki yöntemin B düzeyinde ortak DMF'li madde göstermedikleri söylenebilir. 20 maddelik Türkçe alt testi için iki maddenin (6 ve 10) hem LR hem de SIBTEST yöntemi ile DMF göstermesi bağlamında bu iki yöntemin DMF tespit ettikleri maddelerin sayısı bakımından uyumlarının orta düzeyde olduğu söylenebilir. LR ve SIBTEST yöntemleri tarafından tespit edilen DMF büyüklük sıralamaları arasındaki ilişki Spearman Brown sıra fakları korelasyon katsayıları ile analiz edilerek ve iki yöntem arasında pozitif ve orta, $p<0,01$ düzeyinde manidar olmayan bir ilişki görülmüştür. ($r_s=,346$, $p=.135$)

Devlet ve özel okul alt grupları için MH yöntemiyle DMF göstermesine rağmen SIBTEST ile DMF göstermeyen yalnızca 16 numaralı madde vardır ve bu maddede görülen DMF, A düzeyindedir. Bunun yanında SIBTEST yöntemiyle DMF gösterirken MH yöntemine göre DMF göstermediği tespit edilen tek madde ise 6 numaralı maddedir. 6 numaralı maddenin B düzeyinde DMF gösterdiği görülmektedir. Her iki yöntemle DMF belirten tek madde 10 numaralı maddedir. SIBTEST yöntemleri için, 20 maddelik Türkçe alt testinde ortak tespit ettikleri DMF'li madde sayısı yalnızca birdir fakat bu yöntemlerin her ikisinin de bu alt gruplar için yalnızca iki maddede DMF tespit ettikleri görülmektedir. Bu bağlamda MH ve SIBTEST yöntemlerinin orta derecede bir uyum gösterdiğinden söz edilebilir. MH ve SIBTEST yöntemleri tarafından tespit edilen DMF büyüklük sıralamaları arasındaki ilişki Spearman Brown sıra fakları korelasyon katsayıları ile analiz edilerek ve iki

yöntem arasında pozitif ve yüksek $p < 0,01$ düzeyinde manidar bir ilişki görülmüştür ($r_s = ,750$, $p = .000$).

İkili gruplardan ikincisi için (imam hatip-devlet okulu) MH yöntemi ile tespit edilmiş DMF'li madde miktarı, yalnızca bir adet olmakla birlikte DMF tespit edilen tek maddenin (8.madde) A düzeyindedir. LR yöntemiyle de yalnızca 8.madde A düzeyinde DMF göstermiştir. SIBTEST yöntemi ile tespit edilmiş DMF'li madde miktarı da yalnızca bir adettir ve bu madde MH ve LR yönteminde de olduğu gibi 8. maddedir. SIBTEST'in diğer iki yöntemden farklı olarak 8. maddede B düzeyi DMF tespit ettiği görülmektedir. Okul türüne göre imam hatip ve devlet alt grupları için her üç yöntemle de C düzeyi DMF gösteren madde görülmemiştir.

Okul türüne göre (imam hatip-devlet) MH, LR ve SIBTEST yöntemiyle de DMF gösterdiği belirlenen ortak tek bir madde (8) vardır, bu madde MH ve LR yöntemleri ile A; SIBTEST yöntemiyle ise B düzeyi DMF göstermektedir. Bu bağlamda yöntemler arası uyumun yüksek olduğu söylenebilir.

Belirlenen DMF büyüklük sıralamaları arasındaki ilişki Spearman Brown sıra fakları korelasyon katsayıları hesaplanarak, ikili şekilde MH, LR ve SIBTEST yöntemleri arasında incelenmiştir. Analizler sonucunda ilk aşamada MH ve LR yöntemleri arasında pozitif, orta düzeyde ve istatistiksel açıdan anlamlı sonuçlara ulaşılmıştır ($r_s = ,615$, $p = .004$). İkinci aşama olarak LR ve SIBTEST yöntemleri arası uyum incelenmiş pozitif, orta düzeyli ve manidar bir ilişki olduğu görülmüştür ($r_s = ,605$, $p = .005$). Son olarak MH ve SIBTEST yöntemleri arası spearman korelasyon katsayısı incelenmiş ve pozitif, yüksek düzeyde, manidar bir ilişki olduğu görülmüştür ($r_s = ,791$, $p = .000$).

İkili gruplardan sonuncusu için (imam hatip-özel okul) MH yöntemi ile tespit edilen DMF'li madde sayısı, yalnızca bir adet olmakla birlikte DMF tespit edilen tek maddenin (16.madde) A düzeyindedir. LR yöntemiyle on adet madde (2, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 15, 16, 17) A düzeyinde DMF göstermiştir. SIBTEST yöntemiyle belirlenen DMF'li madde miktarı yalnızca bir adettir (16.madde) ve bu maddenin DMF düzeyi B'dir. Okul türüne göre imam hatip ve özel okul alt grupları için her üç yöntemle de C düzeyi DMF gösteren madde görülmemiştir.

Tablo 30'un imam hatip ve özel okul alt gruplarına göre hazırlanmış bölümünde MH, LR ve SIBTEST yöntemlerine göre tespit edilen madde sayısı

karşılaştırılması yapılmıştır. Yöntemlere göre DMF'li maddelerin karşılaştırılmasına bakıldığında MH yöntemi ile DMF göstermeyen fakat LR yöntemi ile DMF gösteren dokuz madde (2, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 15, 17) olduğu ve bu maddelerin A düzeyi DMF içerdiği görülmektedir. Bunun yanında MH yöntemi ile DMF gösterdiği tespit edilen tek madde olan 16 numaralı madde LR yöntemi ile de DMF'li madde olarak belirlenmiştir. 20 maddelik Türkçe alt testi için yalnızca 16. madde LR ve MH yöntemleri ile DMF göstermesi bağlamında bu yöntemlerin DMF tespit ettikleri maddelerin sayısı bakımından uyumlarının düşük olduğu söylenebilir. MH ve LR yöntemleri ile tespit edilen DMF büyüklük sıralamaları arasındaki ilişkinin incelenmesi amacı ile Spearman Brown sıra farkları korelasyon katsayıları hesaplanmıştır. MH ve LR yöntemlerinin arasında pozitif ve düşük düzeyde $p < 0,01$ düzeyinde istatistiksel açıdan anlamlı olmayan bir ilişki görülmüştür. ($r_s = ,174$, $p = ,462$)

İmam hatip ve özel okul alt grupları için LR yöntemi ile DMF gösterdiği tespit edilmeyen buna karşılık SIBTEST yöntemi ile DMF gözlemlenen bir madde bulunmamaktadır. Bunun yanında SIBTEST yöntemi ile DMF göstermeyen fakat LR yöntemi ile DMF gösteren madde sayısı dokuzdur (2, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 15, 17) ve tüm bu maddelerin DMF düzeyi A düzeyidir. LR yöntemi ile B düzeyi DMF içeren madde bulunmadığından ancak SIBTEST yöntemi ile 16. madde'de B düzeyi DMF görüldüğünden bu iki yöntemin B düzeyinde ortak DMF'li madde göstermedikleri görülmüştür. 20 maddelik Türkçe alt testi için yalnızca tek bir maddenin (16. madde) hem LR hem de SIBTEST yöntemi ile DMF göstermesi bağlamında DMF'li madde sayısı bakımından uyumun LR ve SIBTEST arasında düşük olduğu söylenebilir. LR ve SIBTEST yöntemleri ile tespit edilen DMF büyüklük sıralamaları arasındaki ilişkinin incelenmesi amacı ile Spearman Brown sıra farkları korelasyon katsayıları hesaplanmıştır. LR ve SIBTEST yöntemlerinin arasında pozitif ve orta, $p < 0,01$ düzeyinde manidar olmayan bir ilişki görülmüştür. ($r_s = ,317$, $p = ,317$)

İmam hatip ve özel okul alt grupları için SIBTEST yöntemiyle DMF göstermeyen ancak MH yöntemiyle DMF gösteren ya da zıttı bir durumla karşılaşmamıştır. Bu iki alt grup için hem MH hem de SIBTEST yöntemleri için tek bir maddenin (16. madde) DMF gösterdiği tespit edilmiştir ve iki yöntem için de bu madde ortaktır. İki yöntem arasındaki fark olarak 16. madde MH yöntemine göre A düzeyinde DMF gösterirken SIBTEST yöntemi için B düzeyinde DMF göstermiştir.

Maddenin ortak ve tek olması bağlamında MH ve SIBTEST yöntemlerinin yüksek uyuma sahip oldukları söylenebilir. MH ve SIBTEST yöntemleri ile tespit edilen DMF büyüklük sıralamaları arasındaki ilişkinin incelenmesi amacı ile Spearman Brown sıra farkları korelasyon katsayıları hesaplanmış ve iki yöntem arasında pozitif ve orta, $p < 0,01$ düzeyinde istatistiksel açıdan manidar bir ilişki görülmüştür ($r_s = ,603$, $p = .005$).

Okul türüne göre üç farklı yöntem için gerçekleştirilen DMF analizleri özetlendiğinde parametrik olan LR yönteminin MH ve SIBTEST ile benzer bulguları elde etmediği buna karşın parametrik olmayan MH ve SIBTEST yöntemlerinin ise birbirleri ile benzer bulgulara ulaştığı söylenebilir.

Okul türüne göre DMF belirlenen maddeler ve yorumları. Türkçe alt testinde yer alan 20 madde için okul türü (devlet okulu- özel okul- imam hatip) değişkenine göre DMF belirlenen maddeler Tablo 31’de yer almaktadır.

Tablo 31

Türkçe Alt Testi İçin Okul Türüne Göre DMF Gösteren Maddeler

	DMF Yöntemi	Belirleme	B Düzeyi DMF Gösteren Maddeler	Avantaj Sağladığı Grup
	H		-	-
Devlet Okulu -Özel Okul	LR		-	-
	SIBTEST		M6, M10	Referans (Özel) Referans (Özel)
	MH		-	-
İmam Hatip – Devlet Okulu	LR		-	-
	SIBTEST		M8	Referans (Devlet)
	MH		-	-
İmam Hatip – Özel Okul	LR		-	-
	SIBTEST		M16	Odak (İmam Hatip)

Tablo 31 incelendiğinde okul türü (devlet okulu- özel okul-imam hatip) değişkenine göre yalnızca SIBTEST yöntemine göre B düzeyde DMF gösteren maddeler (6, 8, 10, 16) görülmektedir. MH ve LR yöntemine göre okul türü değişkeni için B düzeyde DMF gösteren madde bulunmamış, DMF içeren tüm maddeler A düzeyinde olmuştur. Türkçe alt testinde okul türü değişkeni için DMF gösteren maddeler Şekil.9, Şekil 10., Şekil 11’de gösterilmiş ve var ise olası yanlışlık kaynaklarından bahsedilmiştir.

Teknolojik cihazları hayatımızın her sahasında görmek mümkün. Ancak teknolojiyi bilinçsiz kullanılmaktan en fazla zararı yeni nesil görüyor. Çünkü doğdukları andan itibaren akıllı cihazlar onların ellerine "elektronik emzik" niyetiyle veriliyor. Bu susturucu emzikle başlayan tanışma ileride teknoloji bağımlılığına dönüşüyor. Bu bağımlılığa dikkat çekmek için "Teknolojisiz Bir Gün" adlı sosyal sorumluluk projesi başlatıldı. Projenin çıkış noktası şöyle açıklanıyor: Teknoloji, yemek gibi bir ihtiyaç lakin yemeğin fazlasının obeziteye yol açması gibi teknolojinin fazlası da "teknoloji bağımlılığına" yol açıyor. Ekran bağımlılığı erkeklerde mobil oyun, bayanlarda sosyal medyayı kontrol etme isteğiyle ortaya çıkıyor. Ortaöğretim çağındaki bir çocuk yılda 1000 saatini okulda geçirirken 1500 saatini TV ve bilgisayar başında geçiriyor. Gençler her gün zamanlarının 229 dakikasını cep telefonu kullanarak öldürüyor. Türkiye’de bir kişi günde ortalama 6 saat TV izlerken kitap okumaya yalnızca 1 dakika ayırıyor. Bütün bunlara çözüm olarak da haftada bir gün "teknoloji diyeti" tavsiye ediliyor.

Kadın, erkek, yaşlı, genç farklı kişilere "Teknolojik cihazlar olmadan, bir gününüzü nasıl geçirirdiniz?" sorusuna en fazla verilen cevap "Kitap okurum." oluyor. Diğer cevaplar ise "Çocuklarımla vakit geçiririm, oyun oynarım, yürüyüş yaparım, resim çizerim, yeni yerler keşfederim, kütüphaneye giderim..." şeklinde sıralanıyor.

Eğer siz de teknolojiyi haddinden fazla kullanıyorsanız teknoloji diyeti yaparak sevdiğinizlere vakit ayırıp neler kaçırdığınızı fark edebilirsiniz.

6. Bu metinde asıl anlatılmak istenen aşağıdakilerden hangisidir?

A) İnsan, zamanını iyi değerlendirmelidir.
B) Teknoloji bağımlılığı projelerle önlenmelidir.
C) Bağımlılık yapan şeylerden uzak durulmalıdır.
D) Teknoloji ölçülü kullanılmalıdır.

8. Aşağıdakilerden hangisi bu metindeki altı çizili cümlenin bir özelliği değildir?

A) Eylem cümlesi
B) Olumlu cümle
C) İçinde fillimsi bulunan cümle
D) Kurallı cümle

Şekil 9. Okul türüne göre DMF gösteren 6 ve 8 numaralı maddeler

Okul türüne göre DMF’li olduğu tespit edilen maddelerden Şekil. 9’da görülen 6 numaralı madde devlet-özel okul arasında özel okul lehine, 8 numaralı madde ise

imam hatip-devlet okulu arasında devlet okulu lehine işlemektedir. Bu iki madde detaylı incelendiğinde 6. madde özel okullara giden öğrencilerin çoktan seçmeli maddelere yönelik farklı deneyim veya çözüm stratejileriyle ilgili olabileceği söylenebilir. Özel okullarda okuduğunu anlamaya yönelik faaliyetlerin daha sık gerçekleştiriyor olması da bu maddenin DMF'li olmasında etkili olabilir. Alan yazında özel okula giden öğrencilerin çoktan seçmeli maddelere yönelik deneyimleri ve farklı çözüm stratejilerine sahip olabilecekleri ile ilgili bulgular yer almaktadır (Bekçi 2007; Karakaya ve Kutlu, 2012; Bakan Kalaycıoğlu, 2008). Bu bağlamda 6.maddenin DMF göstermesinin sebebi madde etkisi olarak görülebilir.

Türkçe alt testinde imam hatip-devlet okulu grupları için devlet okulları lehine işleyen 8. madde detaylı incelendiğinde ise bir dil bilgisi sorusu olduğu ve öğrencilerin bu maddeyi doğru yanıtlama olasılıklarının okul türleri ile ilişkili görünmediği söylenebilir. Bu maddenin DMF göstermesindeki sebep madde etkisi olabilir.

10. "Küçük Prens'in Güzel Hikâyesi" adlı bu nefis kitap, Antonie de Saint Exupery'nin yazdığı Küçük Prens öyküsünün tam metninin yanı sıra yayımlanmayan bir bölümünü, Küçük Prens karakterinin orijinal çizimlerini ve Küçük Prens üzerine yazılmış makaleleri içeriyor.

Aşağıdakilerden hangisi bu cümlede sözü edilen eserle ilgili kesin olarak söylenir?

A) Kahramanın hayat hikâyesini anlattığı
B) İki bölümden oluştuğu
C) Küçük Prens'le ilgili farklı çalışmalara yer verdiği
D) Küçük Prens hakkında yapılan en kapsamlı çalışma olduğu

Şekil 10. Okul türüne göre DMF gösteren madde (a)

16. 1897 yılının Nisan ayı başlarında Ömer Şevki bey, oğlunu o günlerde subay çocukları için açılan Eyüp Sultan Askerî lisesinde özel bölüme yatılı olarak yerleştirir. Yeni usule göre öğretim yapılan bu okul da eğitim dili Fransızcadı.

Bu metinde aşağıdakilerin hangisiyle ilgili bir yazım yanlışı yapılmamıştır?

A) Kişi adlarından önce ve sonra gelen unvanlar, saygı sözleri
B) Belli bir tarih bildiren ay ve gün adları
C) Bulunma durum eki "-da, -de"nin yazımı
D) Kurum, kuruluş ve kurul adları

Şekil 11. Okul türüne göre DMF gösteren madde (b)

Türkçe alt testinde okul türüne göre DMF'li olduğu tespit edilen maddelerden Şekil 10'da gösterilen 10 numaralı madde devlet-özel okul arasında özel okul lehine,

Şekil 11’de gösterilmiş 16 numaralı madde ise imam hatip-özel okul grupları arasında özel okul lehine işlemektedir.

Şekil 10’da yer alan 10 numaralı madde detaylı incelendiğinde, okuduğunu anlama ve çıkarım yapmaya yönelik becerileri gerektiren bir madde olduğu görülmektedir.

Alan yazında daha önce ifade edilmiş bulgulara göre özel okullarda okuyan öğrencilerin sosyo ekonomik açıdan daha iyi durumda olmaları, okul içinde ve dışında ek öğrenme imkânlarından faydalanabildikleri, özel okullarda okuduğunu anlama çalışmalarına daha fazla yer verildiği bilinmektedir. Bahsedilen faktörler ise özel okullarda okuyan öğrencilerin başarısında artışa neden olmaktadır (Özgüven, 1998; Akt., Ülkü, 2019; Berberoğlu ve arkadaşları, 2010; Karakaya ve Kutlu, 2012; Alacalı ve Erbaş, 2010). Bu bağlamda özel okullarda okuyan öğrenci başarılarının daha yüksek olması, ilgili maddeye doğru yanıt verilme olasılığını artırdığından, madde DMF göstermiş olabilir. Sonuç olarak bu maddenin yanlı değil, madde etkisine sahip olduğu söylenebilir.

Türkçe alt testinde imam hatip ve özel okul grupları için özel okullar lehine işleyen ve Şekil 11’de verilen 16. madde detaylı incelendiğinde, maddenin dil bilgisi kazanımları ile ilgili olduğu ve öğrencilerin bu maddeyi doğru yanıtlama olasılıklarının okul türleri ile ilişkili görünmediği söylenebilir. Bu bağlamda öğrencilerin bu maddeyi okul türleri bazında farklı düzeyde doğru cevaplama olasılıklarına sahip olmaları gerçek yetenek farklılıklarından olabilir. Bu maddenin DMF göstermesindeki sebebin madde etkisi neticesinde olabileceği çıkarımı yapılabilir.

Alan yazında daha önce ifade edilmiş bulgulara göre özel okullarda okuyan öğrencilerin sosyo ekonomik açıdan daha iyi durumda olmaları, okul içinde ve dışında ek öğrenme imkânlarından faydalanabildikleri, özel okullarda okuduğunu anlama çalışmalarına daha fazla yer verildiği bilinmektedir. Bahsedilen faktörler ise özel okullarda okuyan öğrencilerin başarısında artışa neden olmaktadır (Özgüven, 1998; Akt., Ülkü, 2019; Berberoğlu ve arkadaşları, 2010; Karakaya ve Kutlu, 2012; Alacalı ve Erbaş, 2010). Bu bağlamda özel okullarda okuyan öğrenci başarılarının daha yüksek olması, ilgili maddeye doğru yanıt verilme olasılığını artırdığından,

madde DMF göstermiş olabilir. Sonuç olarak bu maddenin yanlı değil, madde etkisine sahip olduğu söylenebilir.

Bölüm 5

Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Çalışmanın bu başlığı altında elde edilen bulgular ve alan yazında daha önceden yer alan çalışmalar ışığındaki genel sonuçlar ortaya konmuştur. Bunlara ek olarak alt problemler ayrı ayrı tartışılmış ve bu alanda yapılacak gelecek araştırmacılar için önerilere yer verilmiştir.

Sonuçlar ve Tartışma

Araştırmada LGS 2018 uygulamasına ait Türkçe alt testinde yer alan 20 madde için cinsiyet ve okul türü değişkenlerine göre oluşturulan öğrenci grupları arasında ölçme değişmezliği ve değişen madde fonksiyonu incelenmiştir.

Ölçme değişmezliğinin incelenmesinde ilk olarak ölçme değişmezliğinin sağlanıp sağlanmadığının test edilmesi için kullanılan ÇGDFA'nın sayıtları incelenmiş, varsayımların sağlanması sonucu Türkçe dersi için AFA ile oluşturulan Türkçe başarıları modelinin DFA ile doğruluğu test edilmiştir. Cinsiyet ve okul türü değişkenlerine ait her bir alt grup için oluşturulan modeller DFA ile doğrulandıktan sonra ölçme değişmezliğinin aşamaları hiyerarşik olarak test edilmiştir.

Ölçme değişmezliği aşamaları test edildikten sonra ise Türkçe alt testine yönelik cinsiyet ve okul türü değişkenleri için MH, LR ve SIBTEST yöntemleri ile DMF analizi yürütülmüştür.

LGS 2018 Türkçe alt testi için cinsiyet ve okul türü değişkenlerine göre test edilen ölçme değişmezliği ve DMF analizleri için sonuçlar sırasıyla alt başlıklar halinde verilmiş ve tartışılmıştır.

Cinsiyet grupları arasında ölçme değişmezliğine ait sonuçlar. Ulaşılan bulgulara göre LGS 2018 Türkçe alt testinde oluşturulan modeller cinsiyet grupları arasında ölçme değişmezliğinin bütün aşamalarını (yapısal, metrik, ölçek ve katı değişmezlik) sağlamaktadır. Dolayısıyla öğrencilerin cinsiyetlerine göre oluşturulan öğrenci grupları (kız-erkek) arasında madde faktör grupları, faktör yükleri, eşik değerleri ve hata varyanslarının benzer biçimde ortaya konduğunun göstergesidir. Bu bulgular öğrencilerin Türkçe alt testinden almış oldukları puanların ortalamalarının yanında gözlenen varyans ve kovaryans değerlerinin de karşılaştırılabilir olduğunun da göstergesidir.

İlgili alan yazında geniş ölçekli sınavlar için gerçekleştirilen ölçme değişmezliği çalışmalarında cinsiyet grupları için değişmezliğin sağlanıp sağlanamamasına yönelik bulgular değişkenlik göstermektedir. Örnek olarak Ayvalli (2016), PISA 2012 matematik okuryazarlığı testinin, Kıbrıslıoğlu (2015) ise yine PISA 2012 için matematik öğrenme modelinin cinsiyet grupları arasında ölçme değişmezliğini sağladığını ortaya koymuşlardır. Bu araştırmada ise geniş ölçekli bir sınav olarak LGS 2018 Türkçe alt testi için yürütölmüş ve cinsiyet grupları arasında ölçme değişmezliğinin tüm aşamalarını sağlamıştır. Bu sebeple bu araştırmaya ait bulgular alan yazın için yenilik taşımaktadır.

Okul türüne göre gruplar arası ölçme değişmezliğine ait sonuçlar.

Öğrencilerin mezun oldukları okul türüne göre (devlet okulu-özel okul-imam hatip) oluşturulan öğrenci grupları için ikili gruplar halinde Türkçe alt testi için oluşturulan modellerin her biri gruplar arasında yapısal değişmezlik, metrik değişmezlik, ölçek değişmezliği ve katı değişmezlik aşamalarını sağlamıştır. Bu bağlamda öğrencilerin mezun oldukları okul türlerine göre oluşturulan öğrenci grupları (devlet okulu-özel okul-imam hatip) arasında madde faktör grupları, faktör yükleri, eşik değerleri ve hata varyanslarının benzer biçimde ortaya konduğu görölmektedir.

Bu bulgular öğrencilerin Türkçe alt testinden almış oldukları puanların ortalamalarının yanında gözlenen varyans ve kovaryans değerlerinin de karşılaştırılabilir olduğunun göstergesidir. Bu durum söz konusu yapının okul türüne göre oluşturulan gruplar için benzer olduğunu ve testten elde edilecek puanlardaki olası farklılıkların grupların gerçek yetenek farklarından kaynaklandığı yorumunu doğurabilir.

Ölçme değişmezliği analizlerinden elde edilen bulgular cinsiyet grupları ve okul türü değişkenleri bağlamında yürütölmüş olsa da öğrenci başarılarındaki farklılıkların başka kaynaklarının da olabileceği unutulmamalıdır. Ölçme aracından elde edilen puanların olası farklılıklarında cinsiyet ve okul türü değişkenleri hariç coğrafi bölgeler, istatistiki bölge birimleri, sınıf düzeyi, sosyoekonomik durum gibi başka değişkenlerin de etkisi olabilmektedir (Ersoy, 2007; Ölçüoğlu ve Çetin, 2016; Kıbrıslıoğlu, 2015; Uyar, 2011).

Ülkemizdeki bir üst öğretim kademesine geçiş sınavlarında yalnızca çoktan seçmeli maddelerin kullanılıyor olması ve okul türlerine göre öğrencilerin test

teknikleri ve maddeler konusunda bilinçlendirilmesi, deneyim kazandırılması ya da öğrencilerin üst bilişsel süreçlerinin geliştirilmesine yönelik faaliyetlere ayrılan imkânların değişmesi (Berberoğlu ve arkadaşları, 2010) okul türünün başarı üzerinde etkili bir faktör olduğunu ortaya koymaktadır.

Alan yazında okul türü değişkeni için geniş çaplı sınavlar üzerinde yürütülmüş ölçme değişmezliği çalışmalarının bulguları değişebilmektedir. Araştırma sonuçlarıyla benzer olarak, İmrol'un (2017), PISA 2012 Türkiye örneğinde matematiğe yönelik motivasyon yapısı için gerçekleştirdiği değişmezlik çalışmasında ölçme aracı okul türüne göre tüm değişmezlik aşamalarını sağlamıştır. Bir başka yönden bulgu ise Doğan ve Uyar'ın (2011) PISA 2009 Türkiye örneğinde öğrenme stratejileri modelinin ölçme değişmezliğini inceledikleri çalışmada raporlanmış ve öğrenme stratejileri modelinin okul türüne göre yalnızca yapısal ve metrik değişmezlik aşamalarını sağladığına ulaşılmıştır.

Cinsiyete göre değişen madde fonksiyonu analizlerine ait sonuçlar.

Türkçe alt testinde yer alan 20 madde, cinsiyet değişkenine göre MH, LR ve SIBTEST yöntemleri ile analiz edildiğinde toplamda dört maddenin (1, 7, 12 ve 15 numaralı maddeler) B düzeyinde DMF gösterdikleri belirlenmiştir.

DMF'li oldukları tespit edilen maddelerden ikisinin (7 ve 15 numaralı maddeler) kız öğrenciler, ikisinin ise (1 ve 12 numaralı maddeler) erkek öğrenciler avantajına olduğu belirlenmiştir.

Kullanılan MH, LR ve SIBTEST yöntemleri arası ikili uyum durumları incelendiğinde tüm durumlar için $p < 0,01$ düzeyinde manidar ve yüksek bir ilişki görülmüştür. Buna göre yöntemlerin benzer bulgular gösterdiği söylenebilir.

Okul türüne göre değişen madde fonksiyonu analizlerine ait sonuçlar.

Türkçe alt testi maddelerinden okul türüne göre ikili gruplardan ilki için (devlet-özel) MH yöntemiyle belirlenen DMF'li madde miktarı, iki adet (10 ve 16) ve her iki madde de A düzeyidir. LR yöntemiyle ise belirlenen DMF'li madde miktarı, tümü A düzeyi olmak üzere on tanedir. SIBTEST yöntemiyle belirlenen DMF'li madde miktarı ise iki (6 ve 10.madde) adet ve her ikisi de B düzeyidir.

Okul türüne göre (imam hatip-devlet okulu) MH yöntemiyle belirlenen DMF'li madde miktarı, yalnızca bir adet olmakla birlikte DMF tespit edilen tek maddenin (8.madde) A düzeyindedir. LR yöntemiyle de yalnızca 8.madde A düzeyinde DMF

göstermiştir. SIBTEST yöntemiyle belirlenen DMF'li madde miktarı da yalnızca bir adettir ve bu madde MH ve LR yönteminde de olduğu gibi 8. maddedir. SIBTEST'in diğer iki yöntemden farklı olarak 8. maddede B düzeyi DMF tespit ettiği görülmektedir. Okul türüne göre imam hatip ve devlet alt grupları için her üç yöntemle de C düzeyi DMF gösteren madde görülmemiştir.

Okul türüne göre (imam hatip-özel) yürütülen DMF analizlerinin sonuncusu olarak MH yöntemiyle belirlenen DMF'li madde miktarı, yalnızca bir adet olmakla birlikte DMF tespit edilen tek maddenin (16.madde) A düzeyindedir. LR yöntemiyle on adet madde (2, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 15, 16, 17) A düzeyinde DMF göstermiştir. SIBTEST yöntemiyle belirlenen DMF'li madde miktarı yalnızca bir adettir (16.madde) ve bu maddenin DMF düzeyi B'dir. Okul türüne göre imam hatip ve özel okul alt grupları için her üç yöntemle de C düzeyi DMF gösteren madde görülmemiştir.

Okul türüne göre MH, LR ve SIBTEST yöntemleri ile gerçekleştirilen DMF analizlerinin uyumları incelendiğinde parametrik olan LR yönteminin MH ve SIBTEST ile benzer bulguları elde etmediği buna karşın parametrik olmayan MH ve SIBTEST yöntemlerinin ise birbirleri ile benzer bulgulara ulaştığı görülmüştür.

LGS 2018 Türkçe alt testine ait 20 madde için cinsiyet ve okul türü değişkenleri bakımından yürütülen DMF çalışmaları alan yazında ortaöğretim sınavları için yürütülen araştırma bulguları ile genel olarak tutarlı bulunmuştur. Alan yazında bir üst öğretim kademesine geçişte daha önceden kullanılan ölçme araçlarına ait Türkçe alt testlerinde cinsiyet ve okul türü değişkenleri esas alınarak yürütülen DMF çalışmaları bulunmaktadır. Bu çalışmalar bazılarının bu araştırma ile tutarlı bulguları incelendiğinde tespit edilen DMF'nin ihmal edilebilir düzeyde olduğu ya da madde etkisinden kaynaklandığı sonucu vurgulanmıştır (Karakaya ve Kutlu, 2012; Yurdagül ve Aşkar, 2004; Kelecioğlu ve Kalaycıoğlu, 2005).

Bu çalışmada cinsiyet ve okul türü değişkenleri için MH, LR ve SIBTEST olmak üzere üç ayrı yöntem ile DMF çalışmaları yapılmıştır ve cinsiyet değişkeni için MH, LR ve SIBTEST yöntemlerine ait sonuçlar birbirleriyle uyumlu (Çepni, 2011) bulunmuştur. Yöntemlerinin uyumluluğu bakımından tutarlı olarak bulunan çalışmada Çepni (2011), Akademik Personel ve Lisansüstü Eğitimi Giriş Sınavı Sayısal Yetenek testlerinde cinsiyete göre DMF'yi MH, LR ve SIBTEST ve MTK yöntemleri

ile incelemiş ve Sayısal-1 testinde cinsiyet için MH, LR ve SIBTEST yöntemlerinin bazı maddelerde benzer bulgular ortaya koyabildiğini belirtmiştir.

Okul türü bakımından ise MH ve SIBTEST yöntemi birbiriyle iyi uyumda sonuçlar verirken LR yöntemi MH ve SIBTEST yöntemi ile benzer bulgulara ulaşmayarak bu iki yöntem ile uyumsuz bulunmuştur. Bu sonuçlar alan yazındaki bazı bulgular ile uyumlu değilken (Çepni, 2011; Wiberg, 2009) bazıları ile ise tutarlı bulunmuştur (Arslan, 2020; Toprak ve Yakar, 2017; Arıkan ve diğerleri, 2016; Bekçi, 2007; Atalay ve diğerleri, 2012; Demir, 2013, Doğan ve Öğretmen; 2008; Gök, Kelecioğlu ve Doğan, 2010; Erdem, 2015; Şenferah, 2015).

DMF analizlerine ilişkin tüm sonuçlar dikkate alındığında ve alan yazın incelendiğinde bu araştırmanın bulgular ile tutarlı çalışmalar bulunmasına rağmen çelişkili olan sonuçların yer aldığı da görülmektedir. Bu durum DMF çalışmalarında herhangi bir yöntemin yalnız başına doğru ve kesin sonuç vermediğini bu sebep ile de tek bir yöntemle sınırlı kalmamanın önemini (Çepni, 2011; Suna, 2012, Arslan, 2020; Demir, 2013; Garcia, 2019; Atalay ve arkadaşları, 2012) ortaya koymaktadır.

Öneriler

Bu araştırmanın bulguları bağlamında benzer konularda araştırma yapacak araştırmacılar ve test uygulayıcıları için öneriler aşağıda sunulmaktadır.

Öğrencilerin başarısını etkileyen faktörlerin birçoğu için araştırmalar yapılmaya devam edilmektedir. Bu çalışmada ölçme değişmezliği ve DMF analizleri cinsiyet ve okul türü değişkenleri için yapılmıştır. LGS üzerine yapılacak gelecek araştırmalarda sosyo-ekonomik düzey, coğrafi bölgeler gibi değişkenlere göre DMF ve ölçme değişmezliği incelemeleri yapılabilir.

Bu çalışmada okul türü değişkeni bakımından DMF analizi yapılırken okul türüne göre devlet, özel ve imam hatip ortaokullarına gitme durumlarına göre gruplar oluşturulmuştur. Gelecek araştırmalarda bu alt gruplara yatılı bölge ortaokulları da eklenebilir.

Bu çalışmada ölçme değişmezliği ve DMF analizleri yapılırken LGS sözel bölüm Türkçe alt testi için elde edilen puan verilerine dayanılmıştır. Gelecek araştırmalarda LGS uygulamasına ait farklı alt testler için ölçme değişmezliği ve DMF çalışmaları yapılması önerilebilir.

Araştırmada DMF analizleri gerçekleştirildikten sonra olası yanlışlık kaynakları hakkında görüşler belirtilmesine rağmen uzman görüşü alınamamıştır. Gelecekte Türkçe alt testi için DMF gösteren maddeler üzerinde uzman görüşü alınarak maddelerin yanlış olup olmaması kararının verilebileceği bir araştırma önerilebilir. Görüşleri alması planlanan uzmanların DMF ve madde yanlışlığı konusunda bilinçlendirilmeleri amacı ile görüşleri alınmadan önce bu konularda uzmanlara eğitim veya seminer verilmesi araştırmacılara önerilebilir.

Ortaöğretime geçiş Türkçe alt testinde gerçekleştirilen alan yazındaki geçmişte gerçekleştirilen bazı çalışmalar öğrencilerin bazı özelliklerine göre testi yanıtlama davranışlarının farklılaştığını ortaya koymaktadır (Pehlivan Tunç ve Kutlu, 2014). Bu araştırmada da DMF tespit edilen maddeler için yanıtlama davranışları ve bilişsel düşünme biçimlerinin test edilmesi ve bu sayede öğrencilerin seçenekleri eleyerek, rastgele işaretleyerek gibi hangi davranışlarla test maddelerini işaretledikleri tespit edilmesi, maddelerin DMF göstermesinin nedenlerini açıklamak ve maddelerin iyileştirilebilmesi için önerilmektedir.

Ortaöğretime geçiş sınavları gibi seçme gerektiren ölçme araçlarında DMF kaynaklarını belirleme yolu olarak değişen çeldirici fonksiyonu (DÇF) incelenebilir. Test maddelerinin çeldiricileri okul türü, cinsiyet, sosyo-ekonomik düzey gibi değişkenler bakımından farklı gruplara avantaj ya da dezavantaj yaratıyor ise bu durum yanlışlık kaynaklarının belirlenmesi üzerinde kolaylaştırıcı bir etki yapabilir (Doğan ve Yakar, 2017).

Ortaöğretime geçiş sınavları ülkemizde farklı soru kitapçıkları şeklinde maddelerin sıralamaları değiştirilmiş olarak uygulanmaktadır. Doğan (2007) bu durumun test geçerlik ve güvenilirliği üzerinde etkili bir faktör olarak belirtmiştir. Bu araştırmada LGS 2018 için yalnız A kitapçığını işaretlemiş öğrenci puanları kullanılmıştır ancak gelecek çalışmalarda farklı kitapçık türleri için ya da maddelerin test içindeki sıralamalarına göre yeni çalışmalar yürütülmesi önerilebilir.

Bugüne kadar ortaöğretime geçiş sınavları üzerinde uygulanan ölçme değişmezliği ve DMF çalışmalarının derlenmesi ve bu sayede merkezi sınavlardan elde edilen bulguların yıllar içindeki gelişiminin izlenmesi ve güncel biçimde kullanılan ortaöğretime geçiş sınavlarında bu çalışmaların sonuçlarının ne derece etkisi olduğunu açıklığa kavuşturacak çalışmalar yapılması önerilebilir.

Bu çalışmada ölçme değişmezliğinin test edilmesi için kullanılan YEM'e dayalı bir teknik olarak ÇGDFA yöntemine ek olarak farklı analiz yöntemleri eklenebilir ve elde edilen bulgular karşılaştırılabilir; bu sayede hangi yöntemin daha etkili sonuçlar verdiği üzerine tartışılabilir.

Araştırmada DMF belirlemek için alan yazında da sıklıkla tercih edilen MH, LR ve SIBTEST yöntemlerinden faydalanmıştır. Araştırmada kullanılan aynı puan verileri üzerinde alan yazında daha az tercih edilen DMF belirleme yöntemlerini kullanarak yöntemlerin etkililiği hakkında fikir elde edilebilecek yeni araştırmalar yürütülmesi önerilebilir. Farklı yöntemlerle yapılan analiz sonuçları incelenerek, yöntemler arasındaki çelişkiler veya tutarlılıklar ortaya çıkarılarak alan yazına katkı sağlanabilir.

Ülkemizde ortaöğretime geçiş sınavları gelişim ve değişim süreçlerinden sıklıkla geçmektedir. Araştırmalarda elde edilen bulgularla birlikte testlerin geçerlik ve güvenilirliğine ilişkin yorumlar yapılabilmektedir. LGS uygulaması üç yıldır uygulanmakta olan bir sınav olmakla beraber Milli Eğitim Bakanlığı'nca ortaöğretime geçiş sınavlarına ilişkin betimsel istatistikler paylaşılmasına rağmen ölçme değişmezliği ve yanlılık çalışmalarının da eklenmesi önemli görülmektedir. Bu sebeple geliştirilen testler için uygulama aşamasından önce pilot örneklemeler ile yürütülen kapsam ve yapı geçerliği çalışmaları ile beraber ölçme değişmezliği ve DMF çalışmaları da yürütülebilir.

Bu araştırmada DMF tespit edilen maddeler ve ölçme değişmezliği analizleri ile test puanlarının anlamlılığı ve maddelerin yanlılık kaynaklarına ilişkin yorumlamalar yapılabilmektedir. Ölçme değişmezliği ve DMF çalışmalarına sınavlara ait raporlarda da yer verilmesi, test geliştirme çalışmalarında testin uygulanacağı bireylerin özelliklerine dikkat edilmesi anlamında önemli olmakla beraber olası yanlılık kaynaklarını da ortaya koyması vesilesi ile soru yazarlarına ışık tutabilir. Test geliştiricilerine DMF kaynaklarına ilişkin bilgi sunulması önemlidir. Özellikle kız ve erkek öğrencilerin birbirlerinden ayrı duyuşsal ve bilişsel gelişimlerinin olmasına dikkat edilerek olası DMF kaynakları test geliştiricilere iletilmelidir. Türkçe dersi için de kullanılan kavramlara veya madde içinde verilecek görsel, şekil, tablo vb. unsurlara dikkat edilmelidir. Madde içeriğinde özellikle bir cinsiyet grubuna hitap

edecek konular bulunuyorsa (örneğin spor, moda, uzay gibi) hem kadın hem de erkek öğrencilerin hâkim oldukları kavramlar kullanılarak madde yazılmalıdır.

Kaynaklar

- Abbott, M. L. (2007). A confirmatory approach to differential item functioning on an ESL reading assessment. *Language Testing*, 24(1), 7-36.
- AERA, APA, NCME. (1999). *The standards for educational and psychological testing*. Washington: AERA Publications Sales
- Agresti, A. (2010). *Analysis of ordinal categorical data (2th ed.)*. A John Wiley&Sons, Inc., Publication. New Jersey.
- Alatlı Karakoç, B. (2016). *Uluslararası öğrenci değerlendirme programı (pisa-2012) okuryazarlık testlerinin ölçme değişmezliğinin incelenmesi*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Alıcı, D (2003). Çoktan seçmeli testlerde kategorili ve önsel ağırlıklı puanlamanın diferansiyel madde fonksiyonuna etkisi ile ilgili bir araştırma. *Eğitim ve Bilim*, 28(129), 37 - 43.
- Arıkan, Ç. A., Uğurlu, S., Atar, B. (2016). Mımcı, sıbtest, lojistik regresyon ve mantel-haenszel yöntemleriyle gerçekleştirilen DMF ve yanlılık çalışması. *Hacettepe Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31(1), 34-52.
- Arım, G, R., Ercikan, K. (2014). Comparability between the American and Turkish Versions of the TIMSS Mathematics test results. *Eğitim ve Bilim*. 39(172), 33-48.
- Arslan, M. (2020). *TEOG sınavının yabancı dil alt testine ait maddelerin yanlılığının incelenmesi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Asar, E. (2019). *Pisa 2015 matematik okur-yazarlığı testinin farklı dilleri konuşan ülkeler arasında ölçme değişmezliğinin incelenmesi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Akdeniz Üniversitesi, Antalya.
- Asil, A., Gelbal, S. (2012). PISA öğrenci anketinin kültürler arası eşdeğerliği. *Eğitim ve Bilim Dergisi*. 37(166), 236-249.
- Atalay, K. (2010). *PISA 2006 öğrenci anketinde yer alan tutum maddelerinin değişen madde fonksiyonu açısından incelenmesi*. (Yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

- Atalay, K., Gök, B., Kelecioğlu, H., Arsan. (2012). Değişen madde fonksiyonunun belirlenmesinde kullanılan farklı yöntemlerin karşılaştırılması: Bir simülasyon çalışması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 43, 270-281.
- Ayan, C. (2011). *PISA 2009 fen okur-yazarlığı alt testinin değişen madde fonksiyonu açısından incelenmesi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Ayvallı, M. (2016). *PISA 2016 matematik okur-yazarlığı testinin ölçme değişmezliğinin incelenmesi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Akdeniz Üniversitesi, Antalya.
- Bağdu Söyler, P. (2020). *PISA 2015 okuma becerileri testinin ana dili değişkenine göre ölçme değişmezliğinin incelenmesi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Ege Üniversitesi, İzmir.
- Başusta, N. B. (2013). *PISA 2006 fen başarı testinin madde yanlılığının kültür ve dil açısından incelenmesi*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Baykul, Y. (2000). *Eğitimde ve psikolojide ölçme: Klasik test teorisi ve uygulanması*. Ankara: ÖSYM Yayınları.
- Berberoğlu, G., Demirtaşlı, N., Güzel Ç, İ., Arıkan, S., Tuncer, Ö, Ç. (2010) Okul dışı etmenlerin öğrenci başarısı ile ilişkisi. *Cito Eğitim: Kuram ve Uygulama Dergisi*, 7, 27-38.
- Bryne, B. M., and Watkins, D. (2003). The issue of measurement invariance revisited. *Journal of Cross-Cultural Psychology*, 34(2), 155–175
- Büyükköse Tuna, G. (2018). Farklı programlarda okutulan matematik dersi sınavlarına yönelik değişen madde fonksiyonu analizi. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*. 4(1), 47-60.
- Büyüköztürk, Ş. (2002). Faktör analizi: temel kavramlar ve ölçek geliştirmede kullanımı. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*. 32, 470-483.
- Büyüköztürk, Ş. (2011). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Ankara: Pegem Yayınları.
- Camilli, G. (2006). Test fairness. *Educational Measurement*, 4, 221-256.

- Camilli, G., Shepard, L.A. (1994). *Methods for identifying biased test items*. Sage Publications.
- Ceyhan, O. (2020). *PISA 2015 fen okuryazarlığı maddelerinin değişen madde fonksiyonunun gizil sınıf yaklaşımı ile incelenmesi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Chen, F. F. (2007). Sensitivity of goodness of fit indexes to lack of measurement invariance: Structural equation modeling. *A Multidisciplinary Journal*, 14(3), 464- 504.
- Cheung, G. W., Rensvold, R. B. (2002). Evaluating goodness-of-fit indexes for testing measurement invariance. *Structural Equation Modeling*, 9(2), 233-255.
- Clauser, B. E., Mazor, K. M. (1998). Using statistical procedures to identify differentially functioning test items. *Educational Measurement: Issues and Practice*, 17(1), 31- 44.
- Cronbach, L. (1990). *Essentials of psychological testing. (Fifth Edition)*. New York: Harper and Row.
- Çepni, Z. (2011). *Değişen madde fonksiyonlarının SIBTEST, mantel haenzsel, lojistik regresyon ve madde tepki kuramı yöntemleriyle incelenmesi*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Çokluk, Ö., Şekercioğlu, G. ve Büyüköztürk, Ş. (2016). *Sosyal bilimler için çok değişkenli istatistik SPSS ve Lisrel uygulamaları*. Ankara: Pegem Akademi.
- Daşkın, T. (2020). *PISA 2015 matematik ve fen bilimleri alt testlerinde değişen madde fonksiyonunun rasch ağacı yöntemiyle belirlenmesi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- DeMars, C. E., Lau, A. (2011). Differential item functioning detection with latent classes. *Educational and Psychological Measurement*, 71(4), 597–616. Retrieved from <https://doi:10.1177/0013164411404221>
- Demir, S. (2013). *PISA 2009 matematik okuryazarlığı alt testinde bulunan maddelerin mantel-haenzsel, sıbtest ve lojistik regresyon yöntemleri ile değişen madde fonksiyonunun incelenmesi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.

- Demir, S., Köse, İ. A. (2014). Mantel-Haenszel, SIBTEST ve Lojistik Regresyon Yöntemleri ile değişen madde fonksiyonunu analizi. *International Journal of Human Sciences*, 11(1), 700-714.
- Demirus, K. B., Gelbal, S. (2016). Ortak maddelerin değişen madde fonksiyonu gösterip göstermemesi durumunda test eşitlemeye etkisinin farklı yöntemlerle incelenmesi. *Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Dergisi*, 7(1), 182-201.
- Doğan, E., Guerrero, A., Tatsuoka, K. (2005). *Using DIF to investigate strengths and weaknesses in mathematics achievement profiles of 10 different countries*. Paper presented at the Annual Meeting of the National Council on Measurement in Education (NCME), Montreal, Kanada.
- Doğan, N., & Yakar, L., (2017). Madde yanlılığının bir göstergesi olarak değişen çeldirici fonksiyonu. *II. International Strategic Research Congress*, Antalya.
- Doğan, N., Öğretmen, T. (2008). Değişen madde fonksiyonunu belirlemede Mantel - Haenszel, ki-kare ve lojistik regresyon tekniklerinin karşılaştırılması. *Eğitim ve Bilim*, 33(148), 100-112.
- Dorans, N. J., Holland, P. W. (1993). *DIF detection and description: Mantel-Haenszel and standardization*. In P. W. Holland, H. Wainer (Eds.), *Differential item functioning* (pp. 35-66). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Drasgow, F. and Kanfer, R. (1985). Equivalence of psychological measurement in heterogeneous populations. *Journal of Applied Psychology*, 70(4), 662-680.
- Durmaz, M. (2019). *Okul motivasyonu ölçeğinin cinsiyete ve sınıf düzeyine göre ölçme değişmezliğinin incelenmesi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Ekinci, O., Bal, A. (2019). 2018 yılı liseye geçiş sınavı (LGS) matematik sorularının öğrenme alanları ve yenilenmiş bloom taksonomisi bağlamında değerlendirilmesi. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(3) , 9-18.
- Elkonca, F. (2020). *ABİDE özyeterlik ölçeği DMF kaynaklarının gizil sınıf yaklaşımıyla incelenmesi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.

- Ellis, B. B., Raju, N. S. (2003). *Test and item bias : What they are, what they aren't, and how to detect them.* Retrieved from <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED480042.pdf>
- Ercikan, K., Gierl, M. J., McCreith, T., Puhon, G., Koh, K. (2004). Comparability of bilingual versions of assessments: sources of incomparability of English and French versions of Canada's national achievement tests. *Applied Measurement in Education*, 17(3), 301-321.
- Erdem, B. (2015). *Ortaöğretime geçişte kullanılan ortak sınavların değişen madde fonksiyonu açısından kitapçık türlerine göre farklı yöntemlerle incelenmesi.* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara
- Ersoy, Y. (2007). *TIMSS-2007: Uluslararası matematik ve fen araştırması-II: başarıyı etkileyen örtük değişkenler ve genel eğilimler.* [Çevrimiçi: <http://www.f2e2-ogretmen.com/dagarcigimiz/f2e2-522.pdf>], Erişim tarihi: 4 Nisan 2021.
- Ertürk, Z, Erdinç Akan, O. (2018). TIMSS 2015 matematik başarısını etkileyen değişkenlerin yapısal eşitlik modeli ile incelenmesi. *Ulusal Eğitim Akademisi Dergisi*, 2(2) , 14-34. DOI: 10.32960/uead.407078
- Evcı, N., Aylar, F. (2017). Derleme: ölçek geliştirme çalışmalarında doğrulayıcı faktör analizinin kullanımı. *Sosyal Bilimler Dergisi*. 4(10), 389-412.
- Finch, W. H., French F. B. (2007). Detection of crossing differential item functioning: a comparison of four methods. *Educational and Psychological Measurement*, 67(4), 565-582.
- Finch, W. H., French, B. F. (2018). *Educational and psychological measurement.* New York: Routledge.
- Gierl, M. J. (2000). Construct equivalence on translated achievement tests. *Canadian Journal of Education*, 25(4), 280-296.
- Gregorich, S. E. (2006). Do self-report instruments allow meaningful comparisons across diverse population groups? Testing measurement invariance using the confirmatory factor analysis framework. *Medical Care*, 44(11/3), 78- 94.
- Gültekin, M. (2020). Değişen toplumda eğitim ve öğretmen nitelikleri. *Anadolu Journal of Educational Sciences International*, 10(1): 654-700

- Gümüş Özyıldırım, F. (2018). *TEOG matematik alt testinde değişen madde fonksiyonunun coğrafi bölgelere göre incelenmesi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Gündoğmuş, İ. (2017). *Kağıt-kalem, bilgisayar ve tablet ortamında gerçekleştirilen sınavlar için ölçme değişmezliğinin ve öğrenci görüşlerinin incelenmesi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Gür, E. (2019). *PISA 2015 uygulamasındaki maddelerin kültüre göre değişen madde fonksiyonu açısından incelenmesi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Hambleton, R. K., Swaminathan, H., Rogers, H. J. (1991). *Fundamentals of item response theory*. Sage Publications: California.
- Harris, A. M. ve Carlton, S. T. (1993). Patterns of gender differences on mathematics items on the Scholastic Aptitude Test. *Applied Measurement in Education*, 6(2), 137-151.
- Henderson, D. L. (1999). *Investigation of differential item functioning in exit Examinations across item format and subject area*. (Doctoral dissertation). University of Alberta, Edmonton, Alberta, Canada.
- Holland, P. W., Thayer, D. T. (1988). *Differential item performance and the Mantel-Haenszel procedure*. In H. Wainer,, H. I. Braun (Eds.). Test validity, 129-145. Hillsdale, NJ: Erlbaum
- Holland, P.W., Wainer H. (1993). *Differential item functioning*. Hillside. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates. Publishers.
- Hu, L., Bentler , P. (1999). A practical and theoretical guide to measurement invariance in aging research. *Experimental Aging Research*, 117-144
- Huang, X. (2010). *Differential item functioning: the consequence of language, curriculum, or culture?* (Doctoral dissertation). University of California, Berkeley.
- Işıkoğlu, M, A. (2017). *Kayıp veri ile baş etme yöntemlerinin ölçme değişmezliğine etkisi açısından karşılaştırılması*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

- İmrol, F. (2017). *PISA 2012 türkiye örnekleminde matematiğe yönelik motivasyon ve öz-inanç yapılarının ölçme değişmezliğinin incelenmesi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Ankara Üniversitesi, Ankara
- Jodoin M. G., Gierl, M. J. (2001). Evaluating type 1 error and power using an effect size measure with the logistic regression procedure for DIF detection. *Applied Measurement in Education*, 14(4), 329-349.
- Kabasakal, K., Gök, B., Kelecioğlu, H., Arsan, N. (2012). Değişen madde fonksiyonunun belirlenmesinde kullanılan farklı yöntemlerin karşılaştırılması: bir simülasyon çalışması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 43 (43), 270-281
- Kalaycıoğlu, B. D., Kelecioğlu, H. (2011). Öğrenci seçme sınavı'nın madde yanlılığı açısından incelenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 36(161), 3-12.
- Karaduman, B. (2017). *Sınav stresi ölçeğinin uyarlanması ve ölçme değişmezliğinin incelenmesi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.
- Karagöz, Y. ve Kösterelioğlu, İ. (2008). *İletişim becerileri değerlendirme ölçeğinin faktör analizi metodu ile geliştirilmesi*. Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 21, 81-98.
- Karakaya, İ., Kutlu, Ö. (2012). Seviye belirleme sınavındaki türkçe alt testlerinin madde yanlılığının incelenmesi. *Eğitim ve Bilim*. 37(165), 348-362.
- Karasar, N. (2008). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Nobel Yayıncılık
- Keklik Erdem, D. (2014). Değişen madde fonksiyonunu belirlemede mantel-haenszel ve lojistik regresyon tekniklerinin karşılaştırılması. *Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Dergisi*, 5(2), 12-25.
- Kıbrıslıoğlu, N. (2015). *PISA 2012 matematik öğrenme modelinin kültürlere ve cinsiyete göre ölçme değişmezliğinin incelenmesi: türkiye-çin(şangay)-endonezya örneği*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Kline, R. B., (2015). *Principles and practices of structural equation modelling (4th ed)*. New York: The Guilford Press.

- Kütük, A. (2019). *Akdeniz Üniversitesi Uluslararası Öğrenci Kabul Sınavı'na Akdeniz YÖS-2018) ilişkin ölçme değişmezliğinin incelenmesi.* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Akdeniz Üniversitesi, Antalya.
- Little, T. D. (1997). Mean and covariance structures (MACS) analyses of cross-cultural data: Practical and theoretical issues. *Multivariate Behavioral Research*, 32(1), 53- 76.
- Liu, R. (2019). *DIF among English language learners on a large-scale mathematics assessment.* (Doctoral dissertation). University of Kentucky, ABD.
- Lujiten, M, A. (2016). *Does the Social Anxiety Scale for Adolescents (SAS-A) measure social anxiety consistently over time? A longitudinal measurement invariance study of the SAS-A.* (Bachelor's thesis). Leiden University, Netherlands.
- Mark, B. A., Wan, T.T.H (2005). Testing measurement equivalence in a patient satisfaction instrument. *Western Journal of Nursing Research*, 27(6), 772-787. Retrieved from <http://wjn.sagepub.com/cgi/reprint/27/6/772.pdf>
- Marsh, H., Hau, K., Artelt, C., Baumert, J., Peschar, J. (2006). OECD's brief selfreport measure of educational psychology's most useful affective constructs: cross-cultural,psychometric comparisons across 25 countries. *International Journal Of Testing*, 311-360.
- Meredith W., Teresi, J. (2006). Measurement and factorial invariance. *Med Care*. 44(11), 69-77. doi: 10.1097/01.mlr.0000245438.73837.89.
- Meredith, W. (1993). Measurement invariance, factor analysis and factorial invariance. *Pyschometrika*, 58(4), 525-543.
- Meredith, W., Millsap, R. E. (1992). On the misuse of manifest variables in the detection of measurement bias. *Psychometrika*, 57(2), 289-311.
- Miles , J., Shevlin, M. (2007). A time and a place for incremental fit indices. *Personality And Individual Differences*, 42(5), 869-874
- Millî Eğitim Bakanlığı. (2017). Öğretmenlik mesleği genel yeterlikleri. https://oygm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2017_12/11115355_YYRETME_NLYK_MESLEYY_GENEL_YETERLYKLERY.pdf adresinden erişilmiştir.

- MEB (2018). 2018 Liselere Geçiş Sistemi (LGS) Merkezi Sınavla Yerleşen Öğrencilerin Performansları. 5 Mart 2021 tarihinde https://www.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2018_12/17094056_2018_lgs_rapor.pdf sayfasından erişilmiştir.
- Millsap, R. E. (2011). *Statistical approaches to measurement invariance*. Routledge, London.
- Nandakumar, R. (1993). Simultaneous DIF amplification and cancellation: Shealy-Stout's test for DIF. *Journal of Educational Measurement*, 30(4), 293-311.
- Odabaşı, Ş, Y. (2019). *PISA 2015 fen okuryazarlığı testinin değişen madde fonksiyonu açısından incelenmesi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Akdeniz Üniversitesi, Antalya.
- Osterlind, S. J., Everson, H. T. (2009). *Differential item functioning* (2. baskı). London: Sage Publications, Inc.
- Ozarkan, H.B., Kucam, E., Demir, E. (2017). Merkezi ortak sınav matematik alt testinde değişen madde fonksiyonunun görme engeli durumuna göre incelenmesi. *Curr Res Educ*, 3(1), 24-34.
- Önen, E. (2007). Gruplar arası karşılaştırmalarda ölçme değişmezliğinin incelenmesi: epistemolojik inançlar envanteri üzerine bir çalışma. *Ege Eğitim Dergisi*, 2(8), 87-110.
- Önen, E. (2009). *Ölçme değişmezliğinin yapısal eşitlik modelleri teknikleri ile incelenmesi*. (Yayımlanmamış doktora tezi.). Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Özdemir, D. (2003). Çoktan seçmeli testlerde iki kategorili ve önsel ağırlıklı puanlamanın değişen madde fonksiyonuna etkisi ile ilgili bir araştırma. *Eğitim ve Bilim*, 28(129), 37-43.
- Özmen, D, T. (2014). PISA 2009 okuma testi maddelerinin yanlılığı üzerine bir çalışma. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama*, 13(26), 147-165.
- Polat, M. (2019). *TIMSS-2015 matematik ve fen duyuşsal özellik modellerinin kültürlere, cinsiyete ve bölgelere göre ölçme değişmezliğinin incelenmesi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

- Putnick, D.L., Bornstein, M.H. (2016). Measurement invariance conventions and reporting: The state of the art and future directions for psychological research. *Developmental Review* 41, 71-90.
- Reise, S. P., Widaman, F. K., Pugh, R. H. (1993). Confirmatory factor analysis and item response theory: Two approaches for exploring measurement invariance. *Psychological Bulletin*, 114, 552-566.
- Robitzsch, A., Rupp, A. A. (2009). Impact of missing data on the detection of Differential item functioning: the case of mantel-haenszel and logistic regression analysis. *Educational and Psychological Measurement*, 69(1), 18–34.
- Roussos, L. A., Stout, W. F. (1996a). Simulation studies of the effects of small sample size and studied item parameters on SIBTEST and Mantel-Haenszel type I error Performance. *Journal of Educational Measurement*, 33(2), 215-230.
- Satıcı, K.B., Özkan Özer, Y. (2014). Temel eğitimden orta öğretime geçiş sınavının (2014-Kasım) cinsiyet açısından madde yanlılığının incelenmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(1), 254-274.
- Sayın, A., Gelbal, S. (2016). Yapısal eşitlik modellemesinde parametrelerin klasik test kuramı ve madde tepki kuramına göre sınırlandırılmasının uyum indekslerine etkisi. *Uluslararası Eğitim, Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 2(2), 57-71.
- Schmith, N., Kuljanin, G. (2008). Measurement invariance: review of practice and implication. *Human Resources Management Review*, 18(4), 210-222.
- Segeritz, M., Pant, H.A. (2013). Do they feel the same way about math?: testing measurement invariance of the PISA “students’ approaches to learning” instrument across immigrant groups within Germany. *Educational and Psychological Measurement*. 73(4), 601-630. Retrieved from <https://doi:10.1177/0013164413481802>
- Shealy, R. ve Stout, W. F. (1993). A model-based standardization approach that separates true bias/ DIF from group ability differences and detects test bias/DTF as well as item bias/DIF. *Psychometrika*, 58, 159–194.

- Swaminathan, H., Rogers, H. J. (1990). Detecting differential item functioning using logistic regression procedures. *Journal of Educational Measurement*, 27(4), 361– 370.
- Şekercioğlu, G., Koç, N. (2017). Çocuklar için benlik algısı profilinin uyarlanması ve farklı değişkenlere göre ölçme değişmezliğinin test edilmesi. *İlköğretim Online*. 16(4), 1425-1450.
- Şenferah, S. (2015). *2010 Seviye Belirleme Sınavı matematik alt testi için değişen madde fonksiyonlarının ve madde yanlılığının incelenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara
- Şentürk, T. (2019). TIMSS'de değişen madde fonksiyonu gösteren maddelerin madde özellikleri açısından incelenmesi (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara
- Tabachnick, B. G., Fidell, L. S. (2013). *Using multivariate statistics* (6th ed.). Allyn and Bacon, Boston.
- Tavlıca, A. (2019). *TIMSS 2015 dördüncü sınıf matematik testinin ölçme değişmezliğinin ülkelere göre incelemesi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Akdeniz Üniversitesi, Antalya.
- Tekin, T, Y. (2019). *2015 PISA iş birlikli problem çözme becerilerinin ülkelere göre ölçme değişmezliğinin incelenmesi: Türkiye, Norveç, Singapur*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Terzi, G., Yakar, L. (2018). Seviye Belirleme Sınavında değişen madde ve değişen çeldirici fonksiyonu analizleri. *Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Dergisi*. 9(2), 136-149.
- Tiryaki, F. (2020). *PISA 2015 öğrenci tutum anketlerinin değişen madde fonksiyonu ve ölçme değişmezliğinin incelenmesi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Toprak, E., Yakar, L. (2017). SBS 2011 Türkçe alt testindeki maddelerin değişen madde fonksiyonu açısından farklı yöntemlerle incelenmesi. *International Journal of Eurasia Social Sciences*. 8(26), 220-231.
- Turgut, M. F., Baykul, Y. (2010). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. Ankara: Pegem Akademi.

- Tyson, H.E. (2004). Ethnic differences using behavior rating scales to assess the mental health of children: A conceptual and psychometric critique. *Child Psychiatry and Human Development*, 34 (3), 167-201. 11.
- Uyar, Ş., Doğan, N. (2014) PISA 2009 Türkiye örnekleminde öğrenme stratejileri modelinin farklı gruplarda ölçme değişmezliğinin incelenmesi. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*. (3), 30-43.
- Uyar, Ş., Uyanık, K, G. (2016). PISA 2012 bilişsel maddelerinin kültüre göre değişen madde fonksiyonu bakımından incelenmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 5(3), 230-240.
- Uzun, B, N., Aygar Bakır., Sezgin, M., Topuz Gül, A. (2019). Beliren yetişkinlik ölçeğinin cinsiyet ve yaşa göre ölçme değişmezliklerinin incelenmesi. *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 19(2), 683-694.
- Uzun, B., Öğretmen, T. (2010). Fen başarısı ile ilgili bazı değişkenlerin TIMSS-R Türkiye örnekleminde cinsiyete göre ölçme değişmezliğinin değerlendirilmesi. *Eğitim ve Bilim*, 35(155), 26-35.
- Ülkü, S. (2019). *ABİDE 2016 Türkçe ve fen bilimleri alt-testlerinin öğretmen özelliklerine göre ölçme değişmezliğinin incelenmesi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Vandenberg, R. J., Lance, C. E. (2000). A review and synthesis of the measurement invariance literature: Suggestions, practices, and recommendations for organizational research. *Organizational Research Methods*, 4, 4-70.
- Wetzel, E., Carstensen, H, C. (2013). Linking PISA 2000 and PISA 2009: Implications of instrument design on measurement invariance. *Psychological Test and Assessment Modeling*. 55(2), 181-206.
- Whitaker, B. G., Mckinney, J. L. (2007). Assessing the measurement invariance of latent job satisfaction ratings across survey administration modes for respondent subgroups: A MIMIC modeling approach. *Behavior Research Methods*, 39(3), 502-509.
- Wiberg, M. (2009). Differential item functioning in mastery tests: A comparison of three methods using real data. *International Journal of Testing*, 9, 41-59

- Widaman, K. F., Reise, S. P. (1997). Exploring the measurement invariance of psychological instruments: Applications in substance use domain. *The science of prevention: Methodological advances from alcohol and substance abuse research*, 281-324.
- Wu, D. A., Li, Z., Zumbo, B. D. (2007). Decoding the meaning of factorial invariance and updating the practice of multi-group confirmatory factor analysis: A demonstration with TIMSS data. *Practical Assessment, Research & Evaluation*, 12(3), 1-26.
- Xu, H., Tracey, T. J. G. (2017). Use of multi-group confirmatory factor analysis in examining measurement invariance in counseling psychology research. *The European Journal of Counselling Psychology*, 6(1), 75-82.
- Yalçın, S., Tavşancıl, E. (2015). TIMSS 2011 Fen uygulamasında cinsiyete göre farklılaşan madde fonksiyonunu açıklayan değişkenler. *Journal of Educational Sciences & Practices*, 14(27), 1-21.
- Yandı, A., Köse, İ., Uysal, Ö. (2017). Farklı yöntemlerle ölçme değişmezliğinin incelenmesi: PISA 2012 örneği. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(1), 243-253. DOI: 10.17860/mersinefd.305952 adresinden erişilmiştir.
- Yurdugül, H., Aşkar, P. (2004). Ortaöğretim kurumları öğrenci seçme ve yerleştirme sınavının öğrencilerin yerleşim yerlerine göre diferansiyel madde fonksiyonu açısından incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (24), 268-275,
- Zenisky, A.L., Hambleton, R.K. ve Robin, F. (2003). Detection of DIF in large-scale state assessments: a study evaluating a two-stage approach. *Educational and Psychological Measurement*, 63(1), 51-64.
- 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.
- Zumbo, B. D. (1999). *A handbook on the theory and methods of differential item functioning (DIF)*. National Defense Headquarters Ottawa.
- Zumbo, B. D. (2007). Three generations of DIF analyses: considering where it has been, where it is now, and where it is going. *Language Assessment*

Quarterly, 4(2), 223–233. Retrieved from
<https://doi.org/10.1080/15434300701375832>

Zumbo, B. D., Thomas, D. R. (1996). *A measure of DIF effect size using logistic regression procedures*. Paper presented at the National Board of Medical Examiners, Philadelphia, PA.

Zwick, R., Ercikan, K. (1989). Analysis of differential item functioning in the NAEP history assessment. *Journal of Educational Measurement*, 26(1), 55-66.

EK-A: LGS 2018 Türkçe Alt Testi Maddeleri

2017-2018 EĞİTİM - ÖĞRETİM YILI



SINAVLA ÖĞRENCİ ALACAK ORTAÖĞRETİM
KURUMLARINA İLİŞKİN MERKEZİ SINAV

A

TÜRKÇE

1. Bu testte 20 soru vardır.
2. Cevaplarınızı, cevap kâğıdına işaretleyiniz.

1. Okuru olmayan bir ülkede dergi çıkartmak, suya yazı yazmak gibidir. Tutku olmasa ne kadar da imkânsız bir iş. Bu, kitap eleştirisi üzerine çıkan bir dergiye hele... Malum, özellikle genç okurların yönelimi daha çok edebiyat ve şiir dergilerine olurken eleştiri dergileri maalesef rafların arkasında kalıyor.

Bu metinde altı çizili sözlerle anlatılmak istenenler aşağıdakilerin hangisinde sırasıyla verilmiştir?

- A) büyük çaba gerektirmek — satış amacı gütmek
B) kalıcı olmaya çalışmak — ilgi çekmemek
C) boş yere uğraşmak — yeterince tercih edilmemek
D) sıkıntılara göğüs germek — köklü bir geçmişe sahip olmak

2. Eğer yere uzanmış, hareketsiz, sessiz bir geyik yavrusu görürseniz endişelenmeniz gereken bir durum yoktur çünkü mutlaka annesi yakınlarda olmalı.

Bu cümledeki anlatım bozukluğunu gidermek için aşağıdaki değişikliklerden hangisi yapılmalıdır?

- A) "yakınlarda olmalı" sözü yerine "yakınlardadır" kelimesi getirilmeli.
B) "endişelenmeniz" kelimesi yerine "endişe duymanız" ifadesi getirilmeli.
C) "sessiz" kelimesi cümleden atılmalı.
D) "uzanmış" kelimesi yerine "yatmış" kelimesi getirilmeli.

3. Son yıllarda toplumumuzun görsel sanatlar sevgisinde bir kıvılcık görülmüyor. Her sanat dalı yaşama açılan pencerelerden biridir. Pencereleri hepten kapanmış binada ömür geçirmeye tahammül edenler, ruh çölünde yaşıyor demektir. Çölden dışarı adım atanlar, yaşadıkları yerlerin duvarlarına resim asmaya, heykelle ilgilenmeye, fotoğraf çekmeye başladılar. Bu, övgüye değer!

Bu metinde geçen "Pencereleri hepten kapanmış binada ömür geçirmek" sözüyle anlatılmak istenen aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Çevresindekilerle iletişime kapalı olmak
B) Sanattan yoksun bir hayat sürdürmek
C) Hayata farklı açılardan bakmamak
D) Tek bir sanat dalına yoğunlaşmak

4. (I) Japonya, uzay çöplerini temizlemek için ürettiği metalik örgü ağını Uluslararası Uzay İstasyonu'na ulaştırdı. (II) 700 metrelik bu devasa ağ, bir Japon balık ağı üreticisi tarafından tasarlandı. (III) Tıpkı bir balık ağı gibi uzaya salınıp gezegenimizin çevresini büyük uzay çöplerinden temizleyecek. (IV) Metal ağ ile yapılacak denemelerin başarılı olması durumunda aynı prensiple çalışan küçük robot araçlar üretilecek.

Bu metinde numaralanmış cümlelerin hangisinde koşul anlamı vardır?

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



5, 6, 7 ve 8. soruları aşağıdaki metne göre cevaplayınız.

Teknolojik cihazlar hayatımızın her sahasında görmek mümkün. Ancak teknolojiyi bilinçsiz kullanılmaktan en fazla zararı yeni nesil görüyor. Çünkü doğdukları andan itibaren akıllı cihazlar onların ellerine "elektronik emzik" niyetiyle veriliyor. Bu susturucu emzikle başlayan tanışma ileride teknoloji bağımlılığına dönüşüyor. Bu bağımlılığa dikkat çekmek için "Teknolojisiz Bir Gün" adlı sosyal sorumluluk projesi başlatıldı. Projenin çıkış noktası şöyle açıklanıyor: Teknoloji, yemek gibi bir ihtiyaç lakın yemeğin fazlasının obeziteye yol açması gibi teknolojinin fazlası da "teknoloji bağımlılığına" yol açıyor. Ekran bağımlılığı erkeklerde mobil oyun, bayanlarda sosyal medyayı kontrol etme isteğiyle ortaya çıkıyor. Ortaöğretim çağındaki bir çocuk yılda 1000 saatini okulda geçirirken 1500 saatini TV ve bilgisayar başında geçiriyor. Gençler her gün zamanlarının 229 dakikasını cep telefonu kullanarak öldürüyor. Türkiye'de bir kişi günde ortalama 6 saat TV izlerken kitap okumaya yalnızca 1 dakika ayırıyor. Bütün bunlara çözüm olarak da haftada bir gün "teknoloji diyeti" tavsiye ediliyor.

Kadın, erkek, yaşlı, genç farklı kişilere "Teknolojik cihazlar olmadan, bir gününüzü nasıl geçirirdiniz?" sorusuna en fazla verilen cevap "Kitap okurum." oluyor. Diğer cevaplar ise "Çocuklarımla vakit geçiririm, oyun oynarım, yürüyüş yaparım, resim çizerim, yeni yerler keşfederim, kütüphaneye giderim..." şeklinde sıralanıyor.

Eğer siz de teknolojiyi haddinden fazla kullanıyorsanız teknoloji diyeti yaparak sevdiklerinize vakit ayırıp neler kaçırdığınızı fark edebilirsiniz.

5. Bu metnin dil ve anlatımıyla ilgili aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) Yazar, düşüncelerini sorular yoluyla anlatmıştır.
- B) Karşılaştırmadan yararlanılmıştır.
- C) Özne ifadelerine yer verilmiştir.
- D) Düşünce, sayısal verilerle kanıtlanmaya çalışılmıştır.

6. Bu metinde asıl anlatılmak istenen aşağıdakilerden hangisidir?

- A) İnsan, zamanını iyi değerlendirmelidir.
- B) Teknoloji bağımlılığı projelerle önlenmelidir.
- C) Bağımlılık yapan şeylerden uzak durulmalıdır.
- D) Teknoloji ölçülü kullanılmalıdır.

7. Metnin son cümlesinin ifade ettiği anlam aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Eleştiri
- B) Öneri
- C) Varsayım
- D) Ön yargı

8. Aşağıdakilerden hangisi bu metindeki altı çizili cümlelerin bir özelliği değildir?

- A) Eylem cümlesi
- B) Olumlu cümle
- C) İçinde fillimsi bulunan cümle
- D) Kurallı cümle



9. (I) İstanbul'un üstünde ne tür tarihî yapıların olduğu az çok bilinir ama altında ne var pek bilinmez. (II) Yerin altındaki yapılardan biri olan sarnıçlar yüzyıllarca kentlin su ihtiyacının önemli bir kısmını karşılamış. (III) Yağmurlardan süzülen veya kentlin kilometrelerce ötesinden su kanallarıyla getirilen sular buralarda depolanmış. (IV) Sarayın, büyük kiliselerin, askerî kışlaların, soylulara ait konakların su ihtiyaçları buralardan karşılanmıştır.

Bu metinde numaralanmış cümlelerin hangisinden sonra "Böyle önemli yapıların su ihtiyacını karşılayan sarnıçların en meşhuru Yerebatan Sarnıcı'dır." cümlesi getirilirse metindeki düşünce akışı bozulmaz?

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

11. I. Mutluluğu engelleyen şeylerden biri, çok fazla mutluluk beklemektir.
II. Mutluluk öyle bir servettir ki bölüşüldükçe çoğalır.
III. Bilge ve iyi olmadıkça kimse mutlu olamaz.
IV. İnsan en azla yetindiği zaman mutludur.

Yukarıdaki numaralanmış cümlelerden hangileri anlamca birbirine en yakındır?

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

10. "Küçük Prens'in Güzel Hikâyesi" adlı bu nefis kitap, Antonie de Saint Exupery'nin yazdığı Küçük Prens öyküsünün tam metninin yanı sıra yayımlanmayan bir bölümünü, Küçük Prens karakterinin orijinal çizimlerini ve Küçük Prens üzerine yazılmış makaleleri içeriyor.

Aşağıdakilerden hangisi bu cümlede sözü edilen eserle ilgili kesin olarak söylenir?

- A) Kahramanın hayat hikâyesini anlattığı
B) İki bölümden oluştuğu
C) Küçük Prens ile ilgili farklı çalışmalara yer verdiği
D) Küçük Prens hakkında yapılan en kapsamlı çalışma olduğu

12. 19. yüzyılın ortasından itibaren büyük şehirlerde ulaşım sorun hâline gelmeye başlayınca ülkeler toplu taşımacılığa yönelmiştir. Bunun için bulunan çözümlerden biri de raylı taşımacılık yani metrodur. Dünyanın büyük şehirlerinde faaliyete geçen metro hatlarıyla ilgili bazı bilgiler şunlardır:

- İstanbul Tünel Metrosu, Budapeşte Metrosu'ndan önce hizmete girmiştir.
- Chicago (Şikago) Metrosu'ndan önce ve sonra açılan metro hatları vardır.
- İstanbul Tünel Metrosu açıldığında sadece bir metro hattı faaliyettedir.
- Budapeşte Metrosu, Londra Metrosu'ndan sonra açılmıştır.

Bu bilgilere göre metro hatlarının hizmete girme tarihleri aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

	1863	1875	1892	1896
A)	Budapeşte	İstanbul Tünel	Londra	Chicago (Şikago)
B)	İstanbul Tünel	Budapeşte	Chicago (Şikago)	Londra
C)	Londra	İstanbul Tünel	Chicago (Şikago)	Budapeşte
D)	Chicago (Şikago)	Londra	İstanbul Tünel	Budapeşte



13, 14 ve 15. soruları aşağıdaki metne göre cevaplayınız.

Yaşadığımız dünyaya karşı taşıdığımız sorumlulukları fark etmemiz için en ideal zamanlar ilk çocukluk yıllarımız. Yere çöp atmama, ağaçların dallarını kırmama, çiçekleri koparmama gibi birçok şey bu dönemde edindirilir. Bunda en büyük pay kitaplara aittir.

Eğitim Uzmanı Bilge Buhan Musa, geri dönüşüm üzerine çıkardığı dört yeni hikâye kitabıyla

I

çocuklara çevre bilinci kazandırmayı hedefliyor. Bilge Buhan Musa, doğanın nasıl korunabileceğini kitaplarında verdiği yöntemlerle somutlaştırıp çocukların bunu davranışa kolayca dönüştürebileceklerini

II

belirliyor. Eğitimi yazarın yayımlanan hikâye serisi, çocukların kitaptaki kahramanlarla empati kurmalarını sağlıyor ve gezegenimize karşı sorumluluklarını yerine getirmelerine aracı oluyor. Bu hikâye

III

serisi dört farklı kitaptan oluşuyor. "Yaşlı Çınar Ağacı"nda kâğıdın, "Meraklı Yeşil Şişe"de camın, "Beyaz Plastik Bardak"ta plastiğin geri dönüşümü anlatılıyor. "Geri Kazanım Atölyesi"nde ise kullandığımız eşyalardan geri dönüşüme gitmeden ne şekilde faydalanabileceğimiz dile getiriliyor.

IV

13. Bu metinden aşağıdaki yargıların hangisi çıkanlamaz?

- A) Doğayı korumada geri dönüşüm önemlidir.
- B) Kitapların, çocukların kişilik gelişiminde etkisi vardır.
- C) Olumlu davranışlar çocukken daha kolay kazandırılır.
- D) İnsanlarla sağlıklı iletişimin yolu empati kurmaktır.

14. Bu metne göre Bilge Buhan Musa'nın, kitaplarını yazma amacı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Çocuklara çevre bilinci aşlamak
- B) Geri dönüşümün ekonomiye katkısı hakkında bilgi vermek
- C) Ailelere çocuk eğitimi konusunda yol göstermek
- D) Kitap okuma alışkanlığı kazandırmak

15. Bu metindeki numaralanmış kelimelerden hangileri zarf-fiildir?

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

16. 1897 yılının Nisan ayı başlarında Ömer Şevki bey, oğlunu o günlerde subay çocukları için açılan Eyüp Sultan Askerî lisesinde özel bölüme yatılı olarak yerleştirir. Yeni usule göre öğretim yapılan bu okul da eğitim dili Fransızcaydı.

Bu metinde aşağıdakilerin hangisiyle ilgili bir yazım yanışı yapılmamıştır?

- A) Kişi adlarından önce ve sonra gelen unvanlar, saygı sözleri
- B) Belli bir tarih bildiren ay ve gün adları
- C) Bulunma durum eki "-da, -de"nin yazımı
- D) Kurum, kuruluş ve kurul adları



17. Aşağıdaki cümlelerin hangisinde noktalama işaretlerinin kullanımıyla ilgili bir yanlışlık yapılmıştır?

- A) Hey, Gebzeli Hasan! Bu çayların parasını kim ödeyecek?
- B) Nükhet'in en büyük korkusu, samimi olduğu ve kendisini yanlarında huzurlu hissettiği insanlardan uzun süre ayrı kalmaktı.
- C) Zeki (!) çocuk tüm parasını bir günde bitirdi, ayın geri kalanını harçlıksız geçirdi.
- D) Hep beklenmedik zamanlarda gelir, planlarını, çabalarını boşa çıkarırdı.

18. Ben Ömer Halisdemir,
Gözlerimde göremezsiniz korkuyu.
Arkamdan söylesinler şu türküyü:
Gençcek yaşında düşmüştü şehit,
Cihan görmedi böyle bir yiğit.

Ben Ömer Halisdemir,
Bin canım daha olsa
Veririm yine vatan uğruna.

Bu dizelerde aşağıdaki duygulardan hangisine yer verilmemiştir?

- A) Kahramanlık
- B) Merhamet
- C) Cesaret
- D) Vatan sevgisi

19. 1950'li yılların başında istasyon, bir mola yeri olmaktan ziyade hayatın aktığı yerdı bizim kasabada. Kasabanın gençleri istasyonda buluşur, kalabalıkta kendilerini unuttururdu. Filmlerdeki gibi, gençler ilk kez burada göz göze gelirdi. İlk aylık burada yaşanır, askerlik veya çalışmak için büyük şehre gidenlerin ardından gözyaşı ilk kez burada dökülürdü. Aynılığın acısı kadar buluşmanın sevinci de istasyondur. Ben de tezkere alıp gelen ağabeyimi burada beklemiştim. İki gün boyunca istasyona her gelen trende gözlerim ağabeyimi aramıştı. Nihayet ağabeyim trenden indiğinde boynuna sarılmış, dakikalarca ağlamışım.

Bu parça aşağıdaki metin türlerinin hangisinden alınmıştır?

- A) Biyografi
- B) Deneme
- C) Anı
- D) Gezi yazısı

20. I. Başınız ağrıyorsa "Kendinizi hangi konuda yargılıyorsunuz, uğraşıp baş edemediğiniz düşünceleriniz nelerdir?" sorularının cevabını bulmalısınız. Baş ağrılarının çoğu kendini acımasızca eleştirme, öz güven kayıpları ve kişinin, yaptığı her şeyi değersiz görmesiyle ilgilidir.
- II. Migren türü baş ağrısı kendine ve her şeye kızan, oldukça mükemmeliyetçi olan, kendilerine acımasızca baskı yapan kişiler tarafından yaratılır. Migrende, yoğun olarak bastırılmış kızgınlık vardır.
- III. Boyun fıtığı ve ağrıları; düşüncelerimizde esnek olmamak, yaşadığımız sorunların öteki yüzünü görememek, başka bir kişinin bakış açısını anlayamamaktan kaynaklanır.

Bu üç metinden çıkarılabilecek ortak sonuç aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Vücuttaki ağrıların temel nedeni öfke duygusunun bastırılmasıdır.
- B) İyi bir dinlenme, stresin neden olduğu tüm hastalıklardan kurtulabileceğimiz ideal bir süreçtir.
- C) Olumsuz duygu, düşünce ve tutumlar bazı hastalıklara yol açar.
- D) Her şeyi en iyi şekilde yapma çabası vücut sağlığını tehdit eder.

EK-B: Cinsiyete Göre Türkçe Modeli Değişmezlik Aşamaları
Yapısal Değişmezlik (Kız-Erkek)

MODEL RESULTS

	Estimate	S.E.	Est./S.E.	Two-Tailed P-Value
Group KIZ				
TURKCE BY				
M1	0.739	0.061	12.135	0.000
M2	0.779	0.057	13.740	0.000
M3	0.691	0.056	11.842	0.000
M4	1.097	0.080	13.707	0.000
M5	0.624	0.049	12.642	0.000
M6	0.600	0.051	11.847	0.000
M7	0.363	0.079	4.621	0.000
M8	0.668	0.051	13.071	0.000
M9	0.739	0.057	13.008	0.000
M10	0.700	0.054	13.076	0.000
Means				
TURKCE	0.000	0.000	999.000	999.000
Thresholds				
M1\$1	-1.260	0.056	-22.391	0.000
M2\$1	-0.608	0.044	-13.790	0.000
M3\$1	-1.152	0.052	-21.966	0.000
M4\$1	-1.215	0.067	-18.274	0.000
M5\$1	-0.246	0.038	-6.448	0.000
M6\$1	-0.778	0.043	-18.242	0.000
M7\$1	-2.015	0.081	-24.862	0.000
M8\$1	-0.581	0.041	-14.171	0.000
M9\$1	0.153	0.040	3.820	0.000
Variances				
TURKCE	1.000	0.000	999.000	999.000
Residual Variances				
M1	1.000	0.000	999.000	999.000
M2	1.000	0.000	999.000	999.000
M3	1.000	0.000	999.000	999.000
M4	1.000	0.000	999.000	999.000
M5	1.000	0.000	999.000	999.000
M6	1.000	0.000	999.000	999.000
M7	1.000	0.000	999.000	999.000
M8	1.000	0.000	999.000	999.000
M9	1.000	0.000	999.000	999.000
M10	1.000	0.000	999.000	999.000
Group ERKEK				
TURKCE BY				
M1	1.041	0.079	13.245	0.000
M2	0.736	0.054	13.505	0.000
M3	0.741	0.056	13.176	0.000
M4	0.997	0.069	14.461	0.000
M5	0.579	0.048	11.954	0.000
M6	0.610	0.049	12.457	0.000
M7	0.609	0.072	8.493	0.000
M8	0.652	0.049	13.224	0.000
M9	0.641	0.055	11.657	0.000
Means				
TURKCE	0.000	0.000	999.000	999.000
Thresholds				
M1\$1	-1.325	0.071	-18.726	0.000
M2\$1	-0.190	0.041	-4.636	0.000
M3\$1	-0.888	0.049	-18.260	0.000
M4\$1	-0.862	0.054	-15.931	0.000
M5\$1	-0.043	0.038	-1.127	0.260
M6\$1	-0.525	0.041	-12.883	0.000
M7\$1	-1.681	0.073	-23.060	0.000
M8\$1	-0.328	0.040	-8.199	0.000
M9\$1	0.230	0.040	5.770	0.000
Variances				
TURKCE	1.000	0.000	999.000	999.000
Residual Variances				
M1	1.000	0.000	999.000	999.000
M2	1.000	0.000	999.000	999.000
M3	1.000	0.000	999.000	999.000
M4	1.000	0.000	999.000	999.000
M5	1.000	0.000	999.000	999.000
M6	1.000	0.000	999.000	999.000
M7	1.000	0.000	999.000	999.000
M8	1.000	0.000	999.000	999.000
M9	1.000	0.000	999.000	999.000
M10	1.000	0.000	999.000	999.000

Metrik Değişmezlik (Kız-Erkek)

MODEL RESULTS

	Estimate	S.E.	Est./S.E.	Two-Tailed P-Value
Group KIZ				
TURKCE BY				
M1	0.868	0.050	17.487	0.000
M2	0.738	0.040	18.212	0.000
M3	0.699	0.041	16.903	0.000
M4	1.016	0.054	18.778	0.000
M5	0.585	0.035	16.510	0.000
M6	0.590	0.036	16.336	0.000
M7	0.505	0.051	9.824	0.000
M8	0.641	0.036	17.868	0.000
M9	0.669	0.041	16.472	0.000
M10	0.750	0.040	18.545	0.000
-----	-----	-----	-----	-----
Means				
TURKCE	0.000	0.000	999.000	999.000
Thresholds				
M1\$1	-1.343	0.058	-23.142	0.000
M2\$1	-0.596	0.042	-14.037	0.000
M3\$1	-1.157	0.049	-23.425	0.000
M4\$1	-1.167	0.057	-20.323	0.000
M5\$1	-0.241	0.037	-6.454	0.000
M6\$1	-0.774	0.041	-18.704	0.000
M7\$1	-2.122	0.082	-25.826	0.000
M8\$1	-0.574	0.040	-14.239	0.000
M9\$1	0.148	0.038	3.839	0.000
M10\$1	-0.507	0.042	-12.100	0.000
-----	-----	-----	-----	-----
Variances				
TURKCE	1.000	0.000	999.000	999.000
Residual Variances				
M1	1.000	0.000	999.000	999.000
M2	1.000	0.000	999.000	999.000
M3	1.000	0.000	999.000	999.000
M4	1.000	0.000	999.000	999.000
M5	1.000	0.000	999.000	999.000
M6	1.000	0.000	999.000	999.000
M7	1.000	0.000	999.000	999.000
M8	1.000	0.000	999.000	999.000
M9	1.000	0.000	999.000	999.000
Group ERKEK				
TURKCE BY				
M1	0.868	0.050	17.487	0.000
M2	0.738	0.040	18.212	0.000
M3	0.699	0.041	16.903	0.000
M4	1.016	0.054	18.778	0.000
M5	0.585	0.035	16.510	0.000
M6	0.590	0.036	16.336	0.000
M7	0.505	0.051	9.824	0.000
M8	0.641	0.036	17.868	0.000
M9	0.669	0.041	16.472	0.000
M10	0.750	0.040	18.545	0.000
Means				
TURKCE	0.000	0.000	999.000	999.000
Thresholds				
M1\$1	-1.242	0.058	-21.450	0.000
M2\$1	-0.194	0.042	-4.624	0.000
M3\$1	-0.885	0.047	-18.841	0.000
M4\$1	-0.892	0.055	-16.231	0.000
M5\$1	-0.043	0.039	-1.127	0.260
M6\$1	-0.527	0.041	-12.948	0.000
M7\$1	-1.625	0.063	-25.962	0.000
M8\$1	-0.331	0.040	-8.190	0.000
M9\$1	0.236	0.041	5.822	0.000
Variances				
TURKCE	1.101	0.075	14.671	0.000
Residual Variances				
M1	1.000	0.000	999.000	999.000
M2	1.000	0.000	999.000	999.000
M3	1.000	0.000	999.000	999.000
M4	1.000	0.000	999.000	999.000
M5	1.000	0.000	999.000	999.000
M6	1.000	0.000	999.000	999.000
M7	1.000	0.000	999.000	999.000
M8	1.000	0.000	999.000	999.000
M9	1.000	0.000	999.000	999.000

Ölçek Değişmezliği (Kız-Erkek)

MODEL RESULTS

	Estimate	S.E.	Est./S.E.	Two-Tailed P-Value
Group KIZ				
TURKCE BY				
M1	0.862	0.049	17.659	0.000
M2	0.743	0.041	18.320	0.000
M3	0.701	0.041	17.025	0.000
M4	1.013	0.054	18.893	0.000
M5	0.585	0.035	16.639	0.000
M6	0.592	0.036	16.469	0.000
M7	0.515	0.052	9.943	0.000
M8	0.643	0.036	18.019	0.000
M9	0.664	0.040	16.569	0.000
Means				
TURKCE	0.000	0.000	999.000	999.000
Thresholds				
M1\$1	-1.448	0.053	-27.421	0.000
M2\$1	-0.536	0.035	-15.213	0.000
M3\$1	-1.153	0.042	-27.447	0.000
M4\$1	-1.218	0.051	-23.723	0.000
M5\$1	-0.252	0.030	-8.305	0.000
M6\$1	-0.762	0.034	-22.546	0.000
M7\$1	-1.936	0.065	-29.942	0.000
M8\$1	-0.574	0.033	-17.257	0.000
M9\$1	0.070	0.031	2.252	0.024
Variances				
TURKCE	1.000	0.000	999.000	999.000
Residual Variances				
M1	1.000	0.000	999.000	999.000
M2	1.000	0.000	999.000	999.000
M3	1.000	0.000	999.000	999.000
M4	1.000	0.000	999.000	999.000
M5	1.000	0.000	999.000	999.000
M6	1.000	0.000	999.000	999.000
M7	1.000	0.000	999.000	999.000
M8	1.000	0.000	999.000	999.000
M9	1.000	0.000	999.000	999.000
Group ERKEK				
TURKCE BY				
M1	0.862	0.049	17.659	0.000
M2	0.743	0.041	18.320	0.000
M3	0.701	0.041	17.025	0.000
M4	1.013	0.054	18.893	0.000
M5	0.585	0.035	16.639	0.000
M6	0.592	0.036	16.469	0.000
M7	0.515	0.052	9.943	0.000
M8	0.643	0.036	18.019	0.000
M9	0.664	0.040	16.569	0.000
Means				
TURKCE	-0.377	0.043	-8.691	0.000
Thresholds				
M1\$1	-1.448	0.053	-27.421	0.000
M2\$1	-0.536	0.035	-15.213	0.000
M3\$1	-1.153	0.042	-27.447	0.000
M4\$1	-1.218	0.051	-23.723	0.000
M5\$1	-0.252	0.030	-8.305	0.000
M6\$1	-0.762	0.034	-22.546	0.000
M7\$1	-1.936	0.065	-29.942	0.000
M8\$1	-0.574	0.033	-17.257	0.000
M9\$1	0.070	0.031	2.252	0.024
Variances				
TURKCE	1.093	0.074	14.716	0.000
Residual Variances				
M1	1.000	0.000	999.000	999.000
M2	1.000	0.000	999.000	999.000
M3	1.000	0.000	999.000	999.000
M4	1.000	0.000	999.000	999.000
M5	1.000	0.000	999.000	999.000
M6	1.000	0.000	999.000	999.000
M7	1.000	0.000	999.000	999.000
M8	1.000	0.000	999.000	999.000
M9	1.000	0.000	999.000	999.000

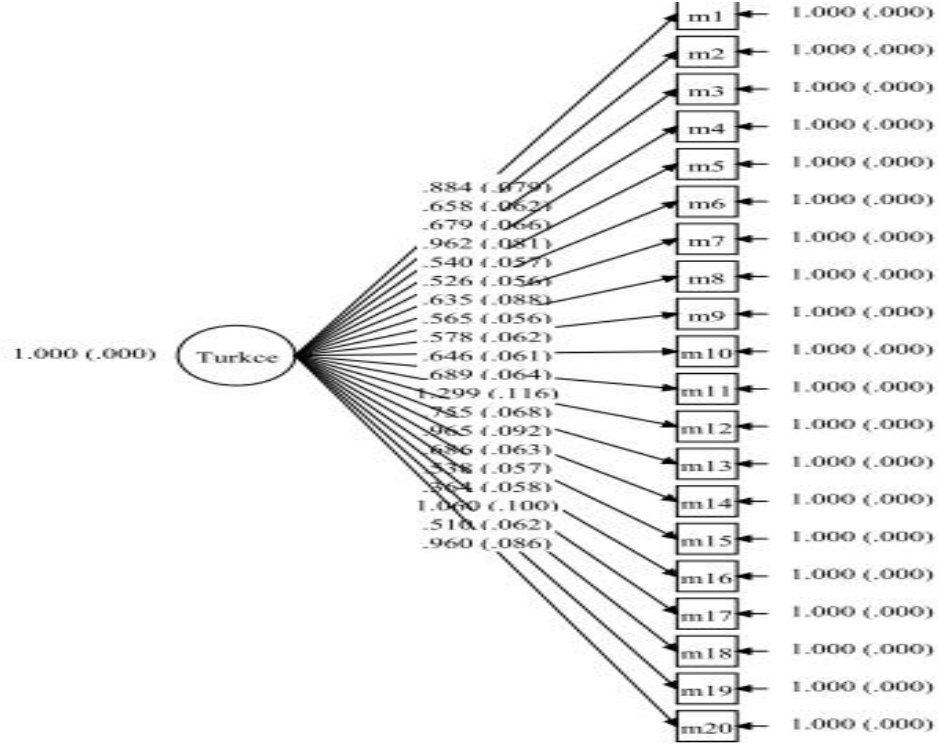
Katı Değişmezlik (Kız-Erkek)

MODEL RESULTS

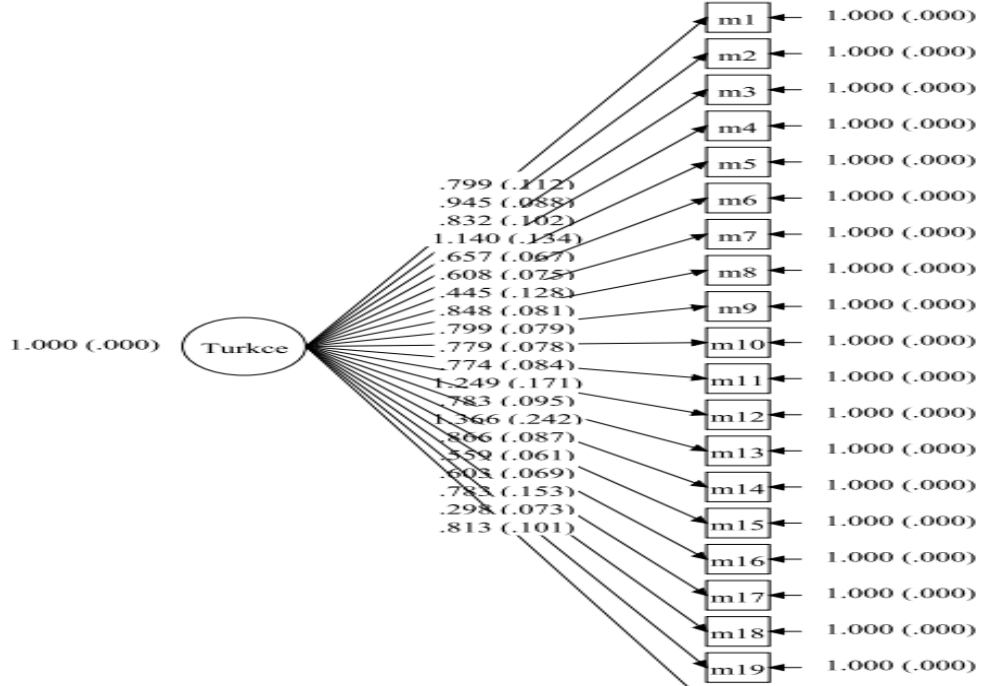
	Estimate	S.E.	Est./S.E.	Two-Tailed P-Value
Group KIZ				
TURKCE BY				
M1	0.739	0.048	15.347	0.000
M2	0.791	0.055	14.453	0.000
M3	0.696	0.048	14.421	0.000
M4	1.051	0.066	15.847	0.000
M5	0.593	0.036	16.374	0.000
M6	0.601	0.044	13.732	0.000
M7	0.532	0.057	9.259	0.000
M8	0.662	0.046	14.336	0.000
M9	0.747	0.057	12.975	0.000
Means				
TURKCE	0.000	0.000	999.000	999.000
Thresholds				
M1\$1	-1.262	0.061	-20.525	0.000
M2\$1	-0.576	0.043	-13.527	0.000
M3\$1	-1.147	0.058	-19.898	0.000
M4\$1	-1.268	0.069	-18.444	0.000
M5\$1	-0.266	0.032	-8.366	0.000
M6\$1	-0.776	0.045	-17.109	0.000
M7\$1	-1.984	0.103	-19.342	0.000
M8\$1	-0.596	0.041	-14.667	0.000
M9\$1	0.074	0.037	2.020	0.043
Variances				
TURKCE	1.093	0.074	14.716	0.000
Residual Variances				
M1	1.000	0.000	999.000	999.000
M2	1.000	0.000	999.000	999.000
M3	1.000	0.000	999.000	999.000
M4	1.000	0.000	999.000	999.000
M5	1.000	0.000	999.000	999.000
M6	1.000	0.000	999.000	999.000
M7	1.000	0.000	999.000	999.000
M8	1.000	0.000	999.000	999.000
M9	1.000	0.000	999.000	999.000
Group ERKEK				
TURKCE BY				
M1	0.862	0.049	17.659	0.000
M2	0.743	0.041	18.320	0.000
M3	0.701	0.041	17.025	0.000
M4	1.013	0.054	18.893	0.000
M5	0.585	0.035	16.639	0.000
M6	0.592	0.036	16.469	0.000
M7	0.515	0.052	9.943	0.000
M8	0.643	0.036	18.019	0.000
M9	0.664	0.040	16.569	0.000
M10	0.749	0.040	18.672	0.000
Means				
TURKCE	-0.377	0.043	-8.691	0.000
Thresholds				
M1\$1	-1.448	0.053	-27.421	0.000
M2\$1	-0.536	0.035	-15.213	0.000
M3\$1	-1.153	0.042	-27.447	0.000
M4\$1	-1.218	0.051	-23.723	0.000
M5\$1	-0.252	0.030	-8.305	0.000
M6\$1	-0.762	0.034	-22.546	0.000
M7\$1	-1.936	0.065	-29.942	0.000
M8\$1	-0.574	0.033	-17.257	0.000
M9\$1	0.070	0.031	2.252	0.024
Variances				
TURKCE	1.093	0.074	14.716	0.000
Residual Variances				
M1	1.000	0.000	999.000	999.000
M2	1.000	0.000	999.000	999.000
M3	1.000	0.000	999.000	999.000
M4	1.000	0.000	999.000	999.000
M5	1.000	0.000	999.000	999.000
M6	1.000	0.000	999.000	999.000
M7	1.000	0.000	999.000	999.000
M8	1.000	0.000	999.000	999.000
M9	1.000	0.000	999.000	999.000

EK-C: Okul Türüne Göre Türkçe Modeli Değişmezlik Aşamaları

Devlet

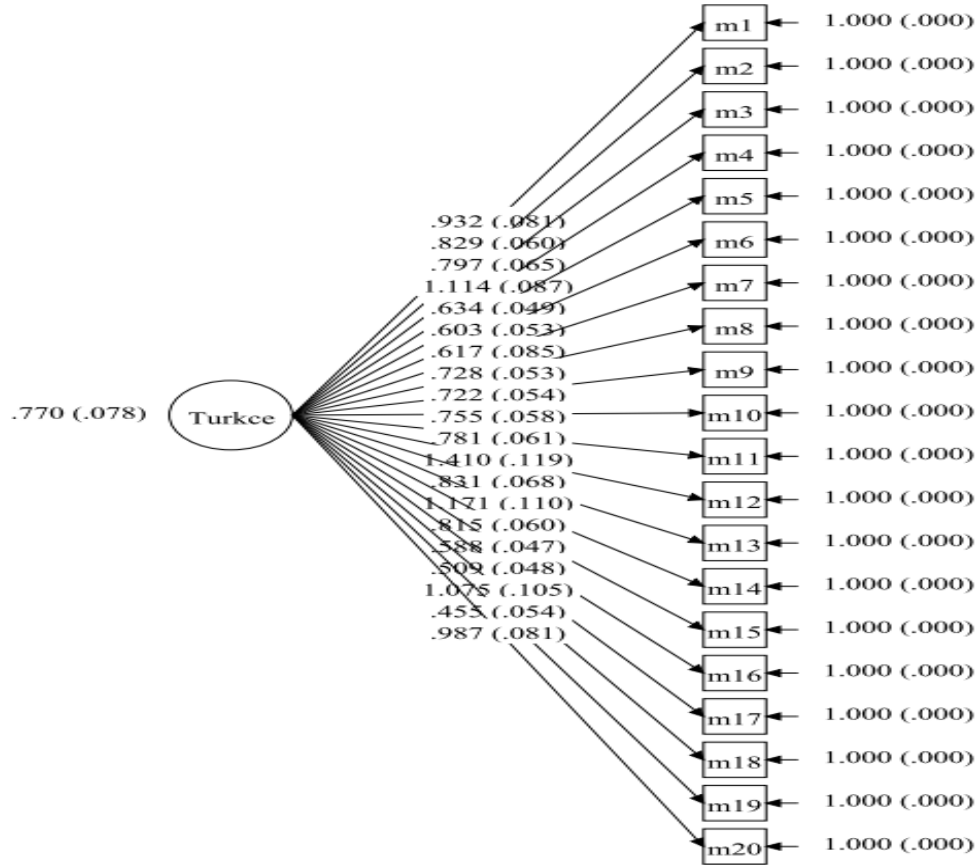


Özel

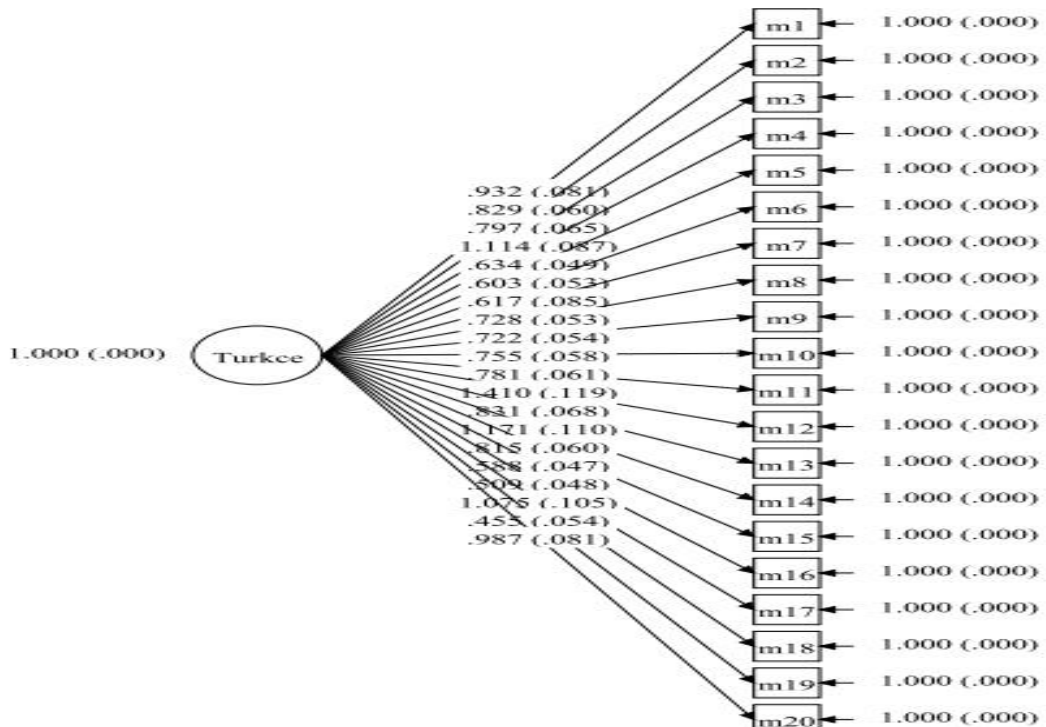


Metrik Değişmezlik (Devlet-Özel)

Devlet

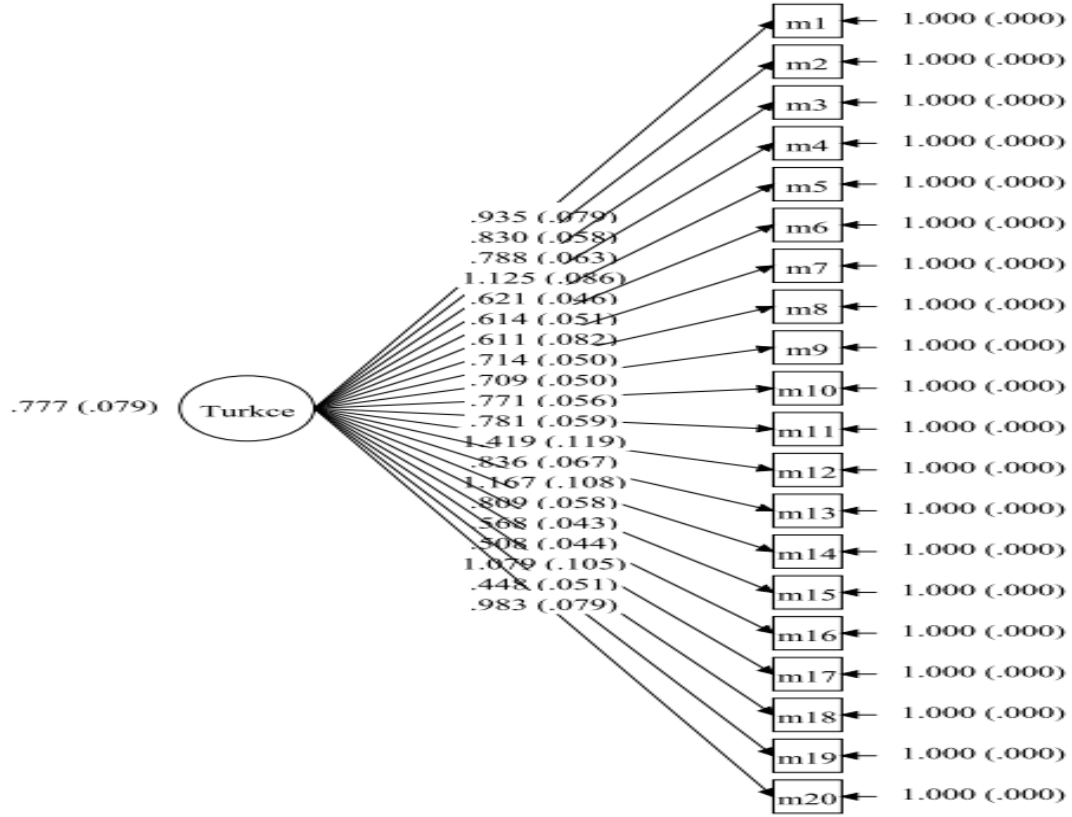


Özel

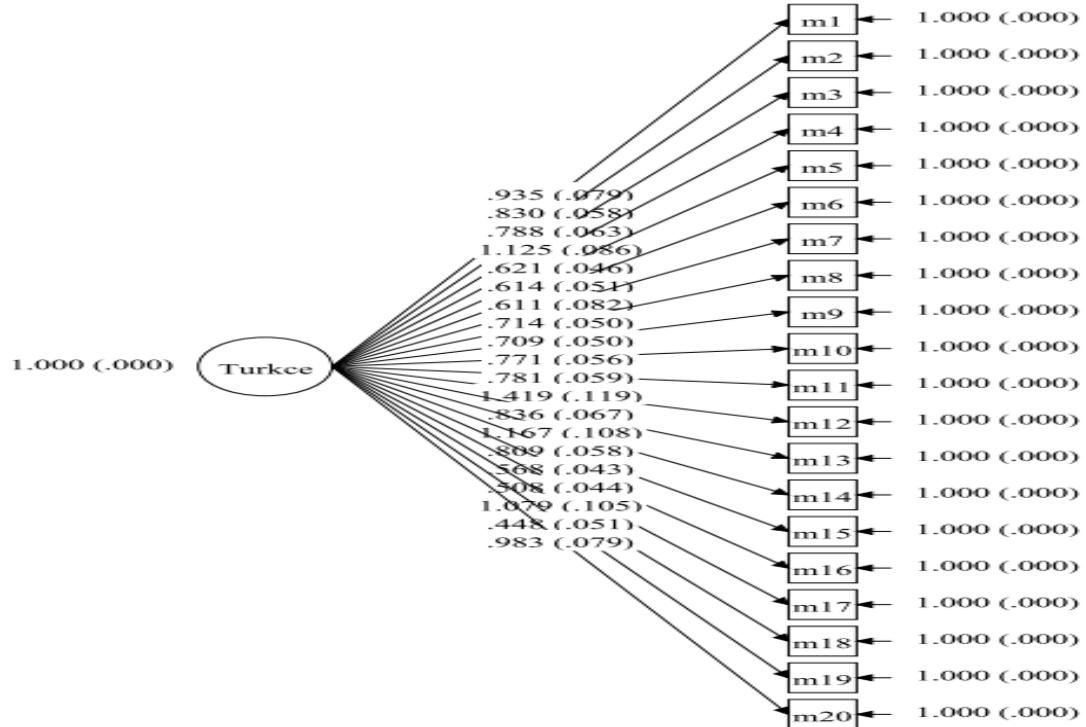


Ölçek Değişmezliği (Devlet-Özel)

Devlet

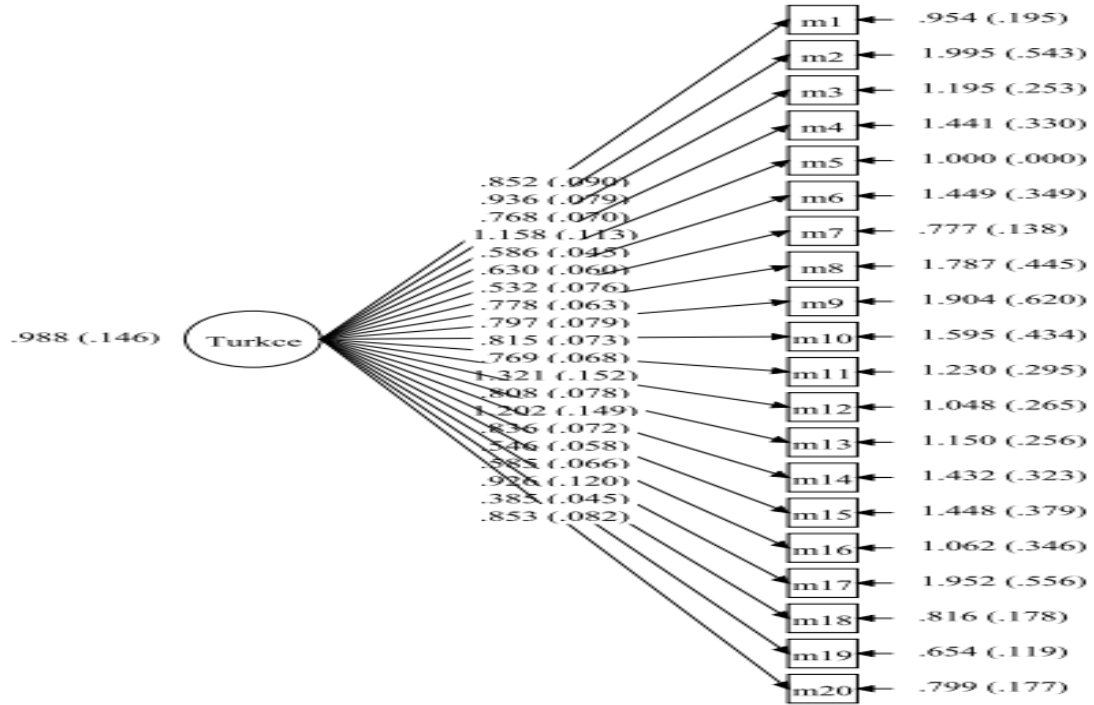


Özel

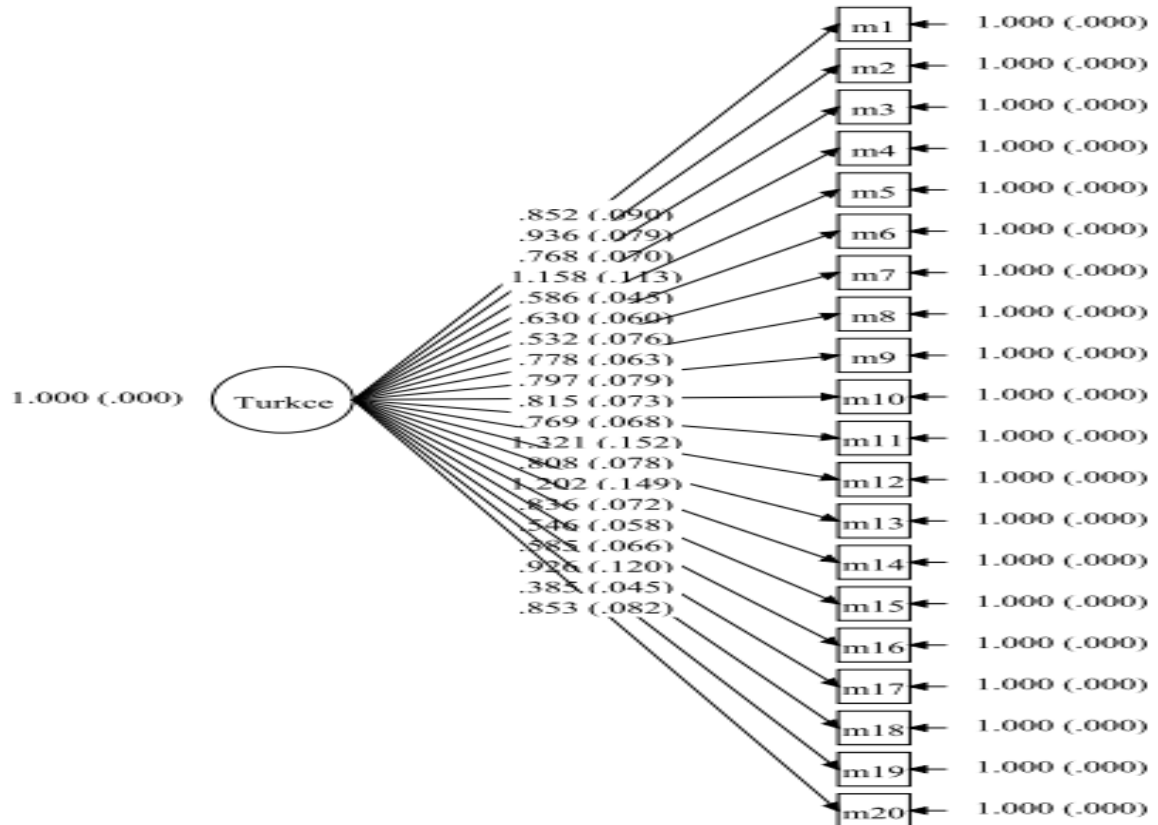


Katı Değişmezlik (Devlet-Özel)

Devlet



Özel



EK-Ç: R Studio Cinsiyete Göre DMF Analizleri Komut Dizisi

```
9
10 difBD(m1, group=g1, focal.name=1, save.output = 1, output = c("difBDdeneme", "default"))
11
12 difLogistic(m1, group=g1, focal.name=1,
13             match = "score", type = "both", criterion = "LRT", alpha = 0.05,
14             save.output = 1, output = c("diflojistikdeneme", "default"))
15
16 a=difLord(m1, group=g1, focal.name=1, model="2PL", alpha = 0.05,
17           save.output = 1,
18           output = c("diflorddeneme", "default"))
19
20 plot(a, plot = "lordStat", col = "red" , save.options = c("lordplotdeneme", "default", "pdf"))
21
22 difMH(m1, group=g1, focal.name=1 , MHstat = "MHchisq",
23       correct = TRUE, exact = FALSE, alpha = 0.05,
24       save.output = 1, output = c("mhdeneme", "default"))
25
26 raju=difRaju(m1, group = g1, focal.name = 1, model = "2PL", purify = 1, signed = 1,
27             save.output = 1, output = c("difrajudeneme", "default"))
28 plot(raju)
29
30 difRaju(m1, group = g1, focal.name = 1, model = "2PL", purify = 1, signed = 1,
31         save.output = 1, output = c("difrajudeneme", "default"))
32
33
34 raju3=difRaju(m1, group = g1, focal.name = 1, model = "3PL", purify = 1, signed = 1, c=0,05,
35             save.output = 1, output = c("difraju3pldeneme", "default"))
36
37
38 plot(raju3)
39
40 #standartlastirimis DIF
41 #purify temizleme yapıyor, dif olan maddeleri arındırarak toplam puan üzerinden analiz
42
43 difStd(m1, group = g1, focal.name = 1, anchor = NULL, stdweight = "focal",
44       purify = 1, save.output = 1, output = c("difstddeneme", "default"))
45
46 library(mirt)
47 sib1=SIBTEST(m1, group = g1, suspect_set =1, focal_name = 1 )
48 sib2=SIBTEST(m1, group = g1, suspect_set =2, focal_name = 1 )
49 sib3=SIBTEST(m1, group = g1, suspect_set =3, focal_name = 1 )
50 sib4=SIBTEST(m1, group = g1, suspect_set =4, focal_name = 1 )
51 sib5=SIBTEST(m1, group = g1, suspect_set =5, focal_name = 1 )
```

```
m1=read.table('lgsveri1.csv', header=1, sep = ";" )[, 1:20]
```

```
g=read.table('lgsveri1.csv', header = 1, sep = ";")[, c('G')]
```

```
g1=as.vector(g)
```

```
library(difR)
```

```
library(ltm)
```

```
library(lme4)
```

```
difBD(m1, group=g1, focal.name=1, save.output = 1, output = c("difBDdeneme", "default"))
```

```
difLogistic(m1, group=g1, focal.name=1,
```

```
            match = "score", type = "both", criterion = "LRT", alpha = 0.05,
```

```
            save.output = 1, output = c("diflojistikdeneme", "default"))
```

```
a=difLord(m1, group=g1, focal.name=1, model="2PL", alpha = 0.05,
```

```
         save.output = 1,
```

```
         output = c("diflorddeneme", "default"))
```

```
plot(a, plot = "lordStat", col = "red" , save.options = c("lordplotdeneme", "default", "pdf"))
```

```
difMH(m1, group=g1, focal.name=1 , MHstat = "MHchisq",
```

```
      correct = TRUE, exact = FALSE, alpha = 0.05,
```

```
      save.output = 1, output = c("mhdeneme", "default"))
```

```
library(mirt)
```

```
sib1=SIBTEST(m1, group = g1, suspect_set =1, focal_name = 1 )....
```

EK-D: Cinsiyete Göre Türkçe Alt Testi Maddelerinin MH Analizi İçin R Stüdyo Çıktısı

Detection of Differential Item Functioning using Mantel-Haenszel method with continuity correction and without item purification

Results based on asymptotic inference

Matching variable: test score

No set of anchor items was provided

No p-value adjustment for multiple comparisons

Mantel-Haenszel Chi-square statistic:

	Stat.	P-value	
X1	13.1690	0.0003	***
X2	4.9971	0.0254	*
X3	0.0019	0.9656	
X4	3.1403	0.0764	.
X5	0.5177	0.4718	
X6	0.0062	0.9373	
X7	9.6205	0.0019	**
X8	0.0041	0.9488	
X9	11.7053	0.0006	***
X10	1.4850	0.2230	
X11	0.2635	0.6077	
X12	11.5888	0.0007	***
X13	0.6557	0.4181	
X14	2.5562	0.1099	
X15	23.0727	0.0000	***
X16	5.0578	0.0245	*
X17	4.4878	0.0341	*
X18	0.4531	0.5009	
X19	0.0509	0.8215	
X20	0.0225	0.8809	

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Detection threshold: 3.8415 (significance level: 0.05)

Items detected as DIF items:

X1
X2
X7
X9
X12
X15
X16
X17

Effect size (ETS Delta scale):

Effect size code:

'A': negligible effect
'B': moderate effect
'C': large effect

	alphaMH	deltaMH	
X1	0.6490	1.0161	B
X2	1.2313	-0.4890	A
X3	0.9899	0.0238	A
X4	0.8176	0.4733	A
X5	0.9370	0.1530	A
X6	1.0115	-0.0269	A
X7	1.8085	-1.3924	B
X8	0.9902	0.0231	A
X9	0.7309	0.7368	A
X10	0.8913	0.2703	A
X11	1.0549	-0.1255	A
X12	0.6463	1.0256	B
X13	0.9145	0.2101	A
X14	0.7925	0.5465	A
X15	1.5638	-1.0508	B
X16	1.2153	-0.4582	A
X17	1.2302	-0.4868	A
X18	1.1257	-0.2782	A
X19	1.0315	-0.0729	A
X20	1.0232	-0.0539	A

Effect size codes: 0 'A' 1.0 'B' 1.5 'C'
(for absolute values of 'deltaMH')

EK-E: Cinsiyete Göre Türkçe Alt Testi Maddelerinin LR Analizi İçin R Stüdyo Çıktısı

Matching variable: test score

No set of anchor items was provided

No p-value adjustment for multiple comparisons

Logistic regression DIF statistic:

	Stat.	P-value	
X1	19.4306	0.0001	***
X2	8.4004	0.0150	*
X3	0.4066	0.8160	
X4	7.6123	0.0222	*
X5	5.8180	0.0545	.
X6	1.0777	0.5834	
X7	13.5371	0.0011	**
X8	3.7672	0.1520	
X9	23.6762	0.0000	***
X10	2.0940	0.3510	
X11	0.6742	0.7138	
X12	13.2387	0.0013	**
X13	1.5443	0.4620	
X14	4.2167	0.1214	
X15	22.2460	0.0000	***
X16	4.1387	0.1263	
X17	10.8450	0.0044	**
X18	0.6477	0.7234	
X19	0.1631	0.9217	
X20	0.9422	0.6243	

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Detection threshold: 5.9915 (significance level: 0.05)

Items detected as DIF items:

X1
X2
X4
X7
X9
X12
X15
X17

Effect size (Nagelkerke's R²):

Effect size code:

'A': negligible effect
'B': moderate effect
'C': large effect

	R ²	ZT	JG
X1	0.0050	A	A
X2	0.0020	A	A
X3	0.0001	A	A
X4	0.0018	A	A
X5	0.0015	A	A
X6	0.0003	A	A
X7	0.0126	A	A
X8	0.0010	A	A
X9	0.0059	A	A
X10	0.0005	A	A
X11	0.0002	A	A
X12	0.0029	A	A
X13	0.0004	A	A
X14	0.0011	A	A
X15	0.0054	A	A
X16	0.0011	A	A
X17	0.0030	A	A
X18	0.0002	A	A
X19	0.0000	A	A
X20	0.0002	A	A

Effect size codes:

Zumbo & Thomas (ZT): 0 'A' 0.13 'B' 0.26 'C' 1
Jodoin & Gierl (JG): 0 'A' 0.035 'B' 0.07 'C' 1

**EK-F: Cinsiyete Göre Türkçe Alt Testi Maddelerinin SIBTEST Analizi İçin R
Stüdyo Çıktısı**

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
focal_group	n_match	n_suspect	beta	SE	X2	df	p		focal_group	n_match	n_suspect	beta.11	SE.11	X2.11	df.11	p.11
1	19	1	-0,05019	0,011869	17,88295	1	2,35E-05		1	19	1	-0,05524	0,01337	17,0723	1	3,60E-05
1	19	1	0,05019	NA	17,88295	1	2,35E-05		1	19	1	0,055242	NA	17,0723	1	3,60E-05
focal_group	n_match	n_suspect	beta.1	SE.1	X2.1	df.1	p.1		focal_group	n_match	n_suspect	beta.12	SE.12	X2.12	df.12	p.12
1	19	1	0,045591	0,015918	8,203014	1	0,004182		1	19	1	-0,01065	0,013806	0,594822	1	0,440561
1	19	1	0,045591	NA	8,203014	1	0,004182		1	19	1	0,00344	NA	0,607417	2	0,738076
focal_group	n_match	n_suspect	beta.2	SE.2	X2.2	df.2	p.2		focal_group	n_match	n_suspect	beta.13	SE.13	X2.13	df.13	p.13
1	19	1	-0,00324	0,01334	0,059158	1	0,807832		1	19	1	-0,02536	0,012687	3,995128	1	0,045632
1	19	1	0,00896	NA	0,619393	2	0,73367		1	19	1	0,027855	NA	7,457683	2	0,024021
focal_group	n_match	n_suspect	beta.3	SE.3	X2.3	df.3	p.3		focal_group	n_match	n_suspect	beta.14	SE.14	X2.14	df.14	p.14
1	19	1	-0,02812	0,013191	4,54549	1	0,033006		1	19	1	0,081855	0,015475	27,9802	1	1,23E-07
1	19	1	0,028124	NA	4,54549	1	0,033006		1	19	1	0,081855	NA	27,9802	1	1,23E-07
focal_group	n_match	n_suspect	beta.4	SE.4	X2.4	df.4	p.4		focal_group	n_match	n_suspect	beta.15	SE.15	X2.15	df.15	p.15
1	19	1	-0,00972	0,016374	0,352356	1	0,552782		1	19	1	0,044894	0,016317	7,569711	1	0,005936
1	19	1	0,00972	NA	0,352356	1	0,552782		1	19	1	0,044894	NA	7,569711	1	0,005936
focal_group	n_match	n_suspect	beta.5	SE.5	X2.5	df.5	p.5		focal_group	n_match	n_suspect	beta.16	SE.16	X2.16	df.16	p.16
1	19	1	0,007631	0,015201	0,251983	1	0,615682		1	19	1	0,03426	0,013958	6,025004	1	0,014105
1	19	1	0,007631	NA	0,251983	1	0,615682		1	19	1	0,03426	NA	6,025004	1	0,014105
focal_group	n_match	n_suspect	beta.6	SE.6	X2.6	df.6	p.6		focal_group	n_match	n_suspect	beta.17	SE.17	X2.17	df.17	p.17
1	19	1	0,016803	0,007553	4,949726	1	0,026095		1	19	1	0,005718	0,011075	0,266579	1	0,605636
1	19	1	0,016803	NA	4,949726	1	0,026095		1	19	1	0,004854	NA	0,356358	2	0,836793
focal_group	n_match	n_suspect	beta.7	SE.7	X2.7	df.7	p.7		focal_group	n_match	n_suspect	beta.18	SE.18	X2.18	df.18	p.18
1	19	1	0,001113	0,015988	0,004844	1	0,944511		1	19	1	0,010674	0,012266	0,757269	1	0,384185
1	19	1	0,010962	NA	0,676892	2	0,712877		1	19	1	0,020144	NA	3,009513	2	0,222071
focal_group	n_match	n_suspect	beta.8	SE.8	X2.8	df.8	p.8		focal_group	n_match	n_suspect	beta.19	SE.19	X2.19	df.19	p.19
1	19	1	-0,05569	0,015913	12,25008	1	0,000465		1	19	1	-0,00172	0,012728	0,018313	1	0,892354
1	19	1	0,055695	NA	12,25008	1	0,000465		1	19	1	0,001723	NA	0,018313	1	0,892354
focal_group	n_match	n_suspect	beta.9	SE.9	X2.9	df.9	p.9									
1	19	1	-0,01723	0,015642	1,21375	1	0,270591									
1	19	1	0,022498	NA	2,22757	2	0,328314									
focal_group	n_match	n_suspect	beta.10	SE.10	X2.10	df.10	p.10									
1	19	1	0,008221	0,015477	0,282159	1	0,59529									
1	19	1	0,003907	NA	0,285591	2	0,866931									

EK-G: Okul Türüne (devlet-özel) Göre Türkçe Alt Testi Maddelerinin MH Analizi İçin R Stüdyo Çıktısı

Results based on asymptotic inference

Matching variable: test score

No set of anchor items was provided

No p-value adjustment for multiple comparisons

Mantel-Haenszel Chi-square statistic:

	Stat.	P-value
X1	1.4282	0.2321
X2	0.4304	0.5118
X3	0.3388	0.5605
X4	3.3333	0.0679 .
X5	4.5081	0.0337 *
X6	3.2524	0.0713 .
X7	0.0001	0.9939
X8	2.9346	0.0867 .
X9	1.6888	0.1938
X10	7.2756	0.0070 **
X11	0.0175	0.8946
X12	3.3547	0.0670 .
X13	2.1162	0.1457
X14	0.3111	0.5770
X15	0.0662	0.7969
X16	11.2832	0.0008 ***
X17	0.3008	0.5834
X18	1.6702	0.1962
X19	1.6284	0.2019
X20	0.1597	0.6895

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Detection threshold: 3.8415 (significance level: 0.05)

Items detected as DIF items:

X5
X10
X16

Effect size (ETS Delta scale):

Effect size code:

'A': negligible effect
'B': moderate effect
'C': large effect

	alphaMH	deltaMH	
X1	1.2479	-0.5204	A
X2	1.0928	-0.2086	A
X3	0.9043	0.2364	A
X4	1.3636	-0.7287	A
X5	0.7777	0.5909	A
X6	1.2684	-0.5587	A
X7	0.9665	0.0802	A
X8	0.8010	0.5213	A
X9	0.8521	0.3760	A
X10	1.3965	-0.7847	A
X11	1.0273	-0.0632	A
X12	1.4189	-0.8222	A
X13	1.2466	-0.5180	A
X14	1.1594	-0.3475	A
X15	0.9593	0.0975	A
X16	0.6793	0.9088	A
X17	0.9278	0.1760	A
X18	1.4286	-0.8382	A
X19	0.8073	0.5030	A
X20	1.0779	-0.1762	A

Effect size codes: 0 'A' 1.0 'B' 1.5 'C'
(for absolute values of 'deltaMH')

EK-Ğ: Okul Türüne (devlet-özel) Göre Türkçe Alt Testi Maddelerinin LR Analizi İçin R Stüdyo Çıktısı

Matching variable: test score

No set of anchor items was provided

No p-value adjustment for multiple comparisons

Logistic regression DIF statistic:

	Stat.	P-value	
X1	1.9894	0.3698	
X2	25.5077	0.0000	***
X3	6.1091	0.0471	*
X4	10.6075	0.0050	**
X5	19.6175	0.0001	***
X6	11.7498	0.0028	**
X7	1.4335	0.4883	
X8	28.2708	0.0000	***
X9	32.8215	0.0000	***
X10	20.6170	0.0000	***
X11	6.8286	0.0329	*
X12	4.4087	0.1103	
X13	4.6412	0.0982	.
X14	4.1627	0.1248	
X15	13.3710	0.0012	**
X16	21.3994	0.0000	***
X17	44.2351	0.0000	***
X18	3.4891	0.1747	
X19	3.6152	0.1641	
X20	0.3631	0.8340	

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Detection threshold: 5.9915 (significance level: 0.05)

Items detected as DIF items:

X2
X3
X4
X5
X6
X8
X9
X10
X11
X15
X16
X17

Effect size (Nagelkerke's R²):

Effect size code:

'A': negligible effect
'B': moderate effect
'C': large effect

	R ²	ZT	JG
X1	0.0008	A	A
X2	0.0089	A	A
X3	0.0024	A	A
X4	0.0036	A	A
X5	0.0075	A	A
X6	0.0047	A	A
X7	0.0020	A	A
X8	0.0107	A	A
X9	0.0119	A	A
X10	0.0074	A	A
X11	0.0025	A	A
X12	0.0015	A	A
X13	0.0018	A	A
X14	0.0034	A	A
X15	0.0048	A	A
X16	0.0084	A	A
X17	0.0177	A	A
X18	0.0033	A	A
X19	0.0016	A	A
X20	0.0001	A	A

Effect size codes:

Zumbo & Thomas (ZT): 0 'A' 0.13 'B' 0.26 'C' 1
Jodoin & Gierl (JG): 0 'A' 0.035 'B' 0.07 'C' 1

**EK-H: Okul Türüne (devlet-özel) Göre Türkçe Alt Testi Maddelerinin SIBTEST
Analizi İçin R Stüdyo Çıktısı**

B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
focal_grc	n_match	n_suspe	beta	SE	X2	df	p		focal_grc	n_match	n_suspe	beta.10	SE.10	X2.10	df.10	p.10
1	19	1	0,01493	0,01671	0,79843	1	0,37156		1	19	1	0,00055	0,01947	0,0008	1	0,97739
1	19	1	0,01493	NA	0,79843	1	0,37156		1	19	1	0,00225	NA	0,01352	2	0,99326
focal_grc	n_match	n_suspe	beta.1	SE.1	X2.1	df.1	p.1		focal_grc	n_match	n_suspe	beta.11	SE.11	X2.11	df.11	p.11
1	19	1	0,01128	0,02235	0,25466	1	0,61382		1	19	1	0,01374	0,01599	0,73784	1	0,39035
1	19	1	0,02442	NA	1,49819	2	0,4728		1	19	1	0,01374	NA	0,73784	1	0,39035
focal_grc	n_match	n_suspe	beta.2	SE.2	X2.2	df.2	p.2		focal_grc	n_match	n_suspe	beta.12	SE.12	X2.12	df.12	p.12
1	19	1	-0,02307	0,0184	1,57123	1	0,21003		1	19	1	0,03102	0,01961	2,50084	1	0,11379
1	19	1	0,02307	NA	1,57123	1	0,21003		1	19	1	0,01965	NA	3,14423	2	0,20761
focal_grc	n_match	n_suspe	beta.3	SE.3	X2.3	df.3	p.3		focal_grc	n_match	n_suspe	beta.13	SE.13	X2.13	df.13	p.13
1	19	1	0,02212	0,0194	1,30088	1	0,25405		1	19	1	0,00273	0,01572	0,03006	1	0,86235
1	19	1	0,02212	NA	1,30088	1	0,25405		1	19	1	0,02489	NA	2,75961	2	0,25163
focal_grc	n_match	n_suspe	beta.4	SE.4	X2.4	df.4	p.4		focal_grc	n_match	n_suspe	beta.14	SE.14	X2.14	df.14	p.14
1	19	1	-0,02818	0,02016	1,95409	1	0,16215		1	19	1	-0,01708	0,01889	0,81733	1	0,36596
1	19	1	0,02818	NA	1,95409	1	0,16215		1	19	1	0,01708	NA	0,81733	1	0,36596
focal_grc	n_match	n_suspe	beta.5	SE.5	X2.5	df.5	p.5		focal_grc	n_match	n_suspe	beta.15	SE.15	X2.15	df.15	p.15
1	19	1	0,06039	0,02195	7,572	1	0,00593		1	19	1	-0,05494	0,02531	4,7109	1	0,02997
1	19	1	0,06039	NA	7,572	1	0,00593		1	19	1	0,04421	NA	4,71227	2	0,09479
focal_grc	n_match	n_suspe	beta.6	SE.6	X2.6	df.6	p.6		focal_grc	n_match	n_suspe	beta.16	SE.16	X2.16	df.16	p.16
1	19	1	0,00377	0,01283	0,08646	1	0,76873		1	19	1	-0,00354	0,02417	0,02147	1	0,88351
1	19	1	0,00377	NA	0,08646	1	0,76873		1	19	1	0,02746	NA	1,9674	2	0,37393
focal_grc	n_match	n_suspe	beta.7	SE.7	X2.7	df.7	p.7		focal_grc	n_match	n_suspe	beta.17	SE.17	X2.17	df.17	p.17
1	19	1	-0,03405	0,02233	2,32535	1	0,12728		1	19	1	0,00799	0,01726	0,21413	1	0,64355
1	19	1	0,03405	NA	2,32535	1	0,12728		1	19	1	0,00965	NA	0,43257	2	0,80551
focal_grc	n_match	n_suspe	beta.8	SE.8	X2.8	df.8	p.8		focal_grc	n_match	n_suspe	beta.18	SE.18	X2.18	df.18	p.18
1	19	1	-0,02608	0,02461	1,12332	1	0,2892		1	19	1	-0,00606	0,01476	0,16876	1	0,68122
1	19	1	0,02608	NA	1,12332	1	0,2892		1	19	1	0,00606	NA	0,16876	1	0,68122
focal_grc	n_match	n_suspe	beta.9	SE.9	X2.9	df.9	p.9		focal_grc	n_match	n_suspe	beta.19	SE.19	X2.19	df.19	p.19
1	19	1	0,06412	0,02318	7,6526	1	0,00567		1	19	1	0,00943	0,01714	0,30246	1	0,58234
1	19	1	0,06412	NA	7,6526	1	0,00567		1	19	1	0,00943	NA	0,30246	1	0,58234

EK-I: Etik Komisyonu Onay Bildirimi



T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
Rektörlük

Tarih: 04/11/2020
Sayı: 35853172-101.02.02-
E.00001313523



Sayı : 35853172-101.02.02
Konu : İzel ERİŞTİREN Hk. (Etik Komisyon İzni)

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

İlgi : 20.10.2020 tarihli ve E-51944218-101.02.02-00001294419 sayılı yazı.

Enstitünüz Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Bilim Dalı yüksek lisans programı öğrencilerinden **İzel ERİŞTİREN**'in **Doç. Dr. Burcu ATAR** danışmanlığında yürüttüğü "**Ortaöğretime Geçiş Sınavlarında Ölçme Değişmezliği ve DMF'nin İncelenmesi**" başlıklı tez çalışması Üniversitemiz Senatosu Etik Komisyonunun **27 Ekim 2020** tarihinde yapmış olduğu toplantıda incelenmiş olup, etik açıdan uygun görülmüştür.

Bilgilerinizi ve gereğini saygılarımla rica ederim.

e-imzalıdır
Prof. Dr. Vural GÖKMEN
Rektör Yardımcısı

Evrakın elektronik imzalı suretine <https://belgedogrulama.hacettepe.edu.tr> adresinden faa1ea58-951f-498d-8a5b-982d5960a959 kodu ile erişebilirsiniz. Bu belge 5070 sayılı Elektronik İmza Kanunu'na uygun olarak Güvenli Elektronik İmza ile imzalanmıştır.

Hacettepe Üniversitesi Rektörlük 06100 Sıhhiye-Ankara
Telefon:0 (312) 305 3001-3002 Faks:0 (312) 311 9992 E-posta:yazimd@hacettepe.edu.tr İnternet
Adresi: www.hacettepe.edu.tr

Duygu Didem İLFPİ



EK-İ: MEB Veri Talebi Onayı



T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI
Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri
Genel Müdürlüğü

Sayı : E-57750415-622.03-20334559
Konu : 2018 LGS Veri Talebi (İzel ERİŞTİREN)

08.02.2021

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE
(Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü)

İlgi : a) 19.01.2021 tarihli ve E-51944218-300-00001407627 sayılı yazınız.
b) 26.01.2021 tarihli ve E-57750415-622.03-19671105 sayılı yazımız.

Enstitünüz Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme tezli yüksek lisans programı öğrencisi İzel ERİŞTİREN'in, Doç. Dr. Burcu ATAR'ın danışmanlığında yürüttüğü "Ortaöğretime Geçiş Sınavlarında Ölçme Değişmezliği ve DMF'nin İncelenmesi" başlıklı tez çalışması için okul türü ve cinsiyete değişkenine göre 2018 LGS veri talebi ilgi (b) yazımız ile uygun görülmemiştir. Ancak yapılan değerlendirmeler sonucu talep edilen verilerin, yazımız ekinde gönderilen "Teşekkür ve Tez Teslim Taahhünamesi"nin imzalanıp Genel Müdürlüğümüze iletilmesini müteakiben izeleristiren@gmail.com elektronik posta adresine gönderilmesi uygun bulunmuştur.

Bilgilerini ve gereğini rica ederim.

Dr. Sadri ŞENSOY
Bakan a.
Genel Müdür

EK- Teşekkür ve Tez Teslim Taahhünamesi (1 sayfa)

*Not: "Teşekkür ve Tez Teslim Taahhünamesi"nin imzalı bir örneği
baris.ozguruluk@meb.gov.tr mail adresine gönderilmelidir.*

Adres : ÖDSGM EK Bina/Teknikokullar

Telefon No : 0 (312) 413 32 40
E-Posta: baris.ozguruluk@meb.gov.tr
Kep Adresi : meb@hs01.kep.tr

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Adresi : <https://www.turkiye.gov.tr/meb-ebys>

Bilgi için: Dr. Barış ÖZGÜRLÜK

Unvan : Millî Eğitim Uzmanı

İnternet Adresi: Faks:

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 5665-262d-3ff6-8b8c-9afe koda ile teyit edilebilir.



EK-J: Etik Beyanı

Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada,

- tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- görsel, işitsel ve yazılı bütün bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- atıfta bulunduğum eserlerin bütününe kaynak olarak gösterdiğimi,
- kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversitede veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı

beyan ederim.

10/07/2021

(İmza)

İzel Eriştiren

EK-K: Yüksek Lisans Tez Çalışması Orijinallik Raporu

13/07/2021

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı Başkanlığına,

Tez Başlığı: ORTAÖĞRETİME GEÇİŞ SINAVLARINDA ÖLÇME DEĞİŞMEZLİĞİ VE DMF'NİN İNCELENMESİ

Yukarıda başlığı verilen tez çalışmamın tamamı (kapak sayfası, özetler, ana bölümler, kaynakça) aşağıdaki filtreler kullanılarak **Turnitin** adlı intihal programı aracılığı ile kontrol edilmiştir. Kontrol sonucunda aşağıdaki veriler elde edilmiştir:

Rapor Tarihi	Sayfa Sayısı	Karakter Sayısı	Savunma Tarihi	Benzerlik Oranı	Gönderim Numarası
18/05/2021	97	163.922	21/06/2021	%16	1588672586

Uygulanan filtreler:

1. Kaynaklar hariç
2. Alıntılar dâhil
3. 5 kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Tez Çalışması Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılması Uygulama Esasları'nı inceledim ve çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan eder, gereğini saygılarımla arz ederim.

Ad Soyadı: İzel ERİŞTİREN
Öğrenci No.: N19137983
Ana Bilim Dalı: Eğitim Bilimleri
Programı: Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme
Statüsü: Y.Lisans Doktora Bütünleşik Dr.

İmza

DANIŞMAN ONAYI

UYGUNDUR.
(Doç. Dr. Burcu ATAR, İmza)

EK-L: Thesis/Dissertation Originality Report

13/07/2021

HACETTEPE UNIVERSITY

Graduate School of Educational Sciences

To The Department of Educational Sciences

Thesis Title: ASSESING OF MEASUREMENT INVARIANCE AND DIF IN HIGH SCHOOL ENTRANCE EXAMS

The whole thesis that includes the *title page, introduction, main chapters, conclusions and bibliography section* is checked by using **Turnitin** plagiarism detection software take into the consideration requested filtering options. According to the originality report obtained data are as below.

Time Submitted	Page Count	Character Count	Date of Thesis Defense	Similarity Index	Submission ID
18/05/2021	97	163.922	21/06/2021	%16	1588672586

Filtering options applied:

1. Bibliography excluded
2. Quotes included
3. Match size up to 5 words excluded

I declare that I have carefully read Hacettepe University Graduate School of Educational Sciences Guidelines for Obtaining and Using Thesis Originality Reports; that according to the maximum similarity index values specified in the Guidelines, my thesis does not include any form of plagiarism; that in any future detection of possible infringement of the regulations I accept all legal responsibility; and that all the information I have provided is correct to the best of my knowledge.

I respectfully submit this for approval.

Name Lastname: İzel ERİŞTİREN

Student No.: N19137983

Department: EDUCATIONAL SCIENCES

Program: ASSESSMENT AND EVALUATION IN EDUCATION

Status: Masters Ph.D. Integrated Ph.D.

Signature

ADVISOR APPROVAL

APPROVED
(Assoc, Prof, Dr. Burcu ATAR Signature)

EK-M: Yayınlama ve Fikrî Mülkiyet Hakları Beyanı

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezimin/raporumun tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kâğıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma iznini Hacettepe Üniversitesine verdiğimi bildiririm. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet haklarım bende kalacak, tezimin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları bana ait olacaktır.

Tezin kendi orijinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinlerin yazılı izin alınarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim.

Yükseköğretim Kurulu tarafından yayınlanan "**Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge**" kapsamında tezim aşağıda belirtilen koşullar haricince YÖK Ulusal Tez Merkezi / H.Ü. Kütüphaneleri Açık Erişim Sisteminde erişime açılır.

- Enstitü/Fakülte yönetim kurulu kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihinden itibaren 2 yıl ertelenmiştir. ⁽¹⁾
- Enstitü/Fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihinden itibaren ... ay ertelenmiştir. ⁽²⁾
- Tezimle ilgili gizlilik kararı verilmiştir. ⁽³⁾

13/07/2021
(İmza)

İzel ERİŞTİREN

"Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge"

- (1) Madde 6. 1. Lisansüstü teze ilgili patent başvurusu yapılması veya patent alma sürecinin devam etmesi durumunda, tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu iki yıl süre ile tezin erişime açılmasının ertelenmesine karar verebilir.
- (2) Madde 6. 2. Yeni teknik, materyal ve metotların kullanıldığı, henüz makaleye dönüşmemiş veya patent gibi yöntemlerle korunmamış ve internetten paylaşılması durumunda 3. şahıslara veya kurumlara haksız kazanç; imkânı oluşturabilecek bilgi ve bulguları içeren tezler hakkında tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile altı ayı aşmamak üzere tezin erişime açılması engellenebilir.
- (3) Madde 7. 1. Ulusal çıkarları veya güvenliği ilgilendiren, emniyet, istihbarat, savunma ve güvenlik, sağlık vb. konulara ilişkin lisansüstü tezlerle ilgili gizlilik kararı, tezin yapıldığı kurum tarafından verilir*. Kurum ve kuruluşlarla yapılan işbirliği protokolü çerçevesinde hazırlanan lisansüstü tezlerle ilişkin gizlilik kararı ise, ilgili kurum ve kuruluşun önerisi ile enstitü veya fakültenin uygun görüşü üzerine üniversite yönetim kurulu tarafından verilir. Gizlilik kararı verilen tezler Yükseköğretim Kuruluna bildirilir. Madde 7.2. Gizlilik kararı verilen tezler gizlilik süresince enstitü veya fakülte tarafından gizlilik kuralları çerçevesinde muhafaza edilir, gizlilik kararının kaldırılması halinde Tez Otomasyon Sistemine yüklenir

* Tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu tarafından karar verilir.