



**HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ**  
**EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı  
Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Programı

AÇIK ÖĞRETİM LİSESİ SINAVLARININ FARKLI ENGEL GRUPLARINA GÖRE  
MADDE YANLILIĞI AÇISINDAN İNCELENMESİ

Mehmet Emin KALAYLI

Yüksek Lisans Tezi

Ankara, 2021



Liderlik, araştırma, inovasyon, kaliteli eğitim ve değişim ile

*Daha ileriye... En İyiyeye...*



**HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ**  
**EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı  
Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Programı

AÇIK ÖĞRETİM LİSESİ SINAVLARININ FARKLI ENGEL GRUPLARINA GÖRE  
MADDE YANLILIĞI AÇISINDAN İNCELENMESİ

ITEM BIAS ANALYSIS OF THE OPEN EDUCATION HIGH SCHOOL EXAMS  
ACCORDING TO DIFFERENT DISABILITY GROUPS

Mehmet Emin KALAYLI

Yüksek Lisans Tezi

Ankara, 2021

## Kabul ve Onay

Eğitim Bilimleri Enstitüsü M¼d¼rl¼đ¼ne,  
Mehmet Emin KALAYLI'nın hazırladığı "Açık Öğretim Lisesi Sınavlarının Farklı Engel Gruplarına Göre Madde Yanlılığı Açısından İncelenmesi" başlıklı bu çalışma j¼rimiz tarafından **Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı, Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Bilim Dalında Yüksek Lisans Tezi** olarak kabul edilmiştir.

J¼ri Başkanı

Prof. Dr. Neşe G¼LER

İmza

J¼ri Üyesi

Doç. Dr. K¼bra ATALAY  
KABASAKAL

İmza

J¼ri Üyesi (Danışman)

Dr. Öğr. Üyesi Sevda ÇETİN

İmza

Bu tez Hacettepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim, Öğretim ve Sınav Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki j¼ri üyeleri tarafından 17 / 12 / 2021 tarihinde uygun gör¼lm¼ř ve Enstitü Yönetim Kurulunca ..... / ..... / ..... tarihi itibarıyla kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Selahattin GELBAL  
Eğitim Bilimleri Enstitüsü M¼d¼r¼

## Öz

Türk eğitim sisteminde ortaöğretim kademesi için örgün öğretimle beraber Açık Öğretim Liseleri (AÖL) bulunmaktadır. Engelli öğrencilerin bazılarının bu liseleri tercih ettikleri bilinmektedir. Bu çalışmada, 2017-2018 Eğitim-Öğretim Yılı 1. Dönem AÖL sınavlarının matematik ve İngilizce alt testlerinde yer alan maddeler engel gruplarına göre madde yanlılığı açısından incelenmiştir. Bu amaçla, AÖL sınavlarının maddeleri klasik test teorisine dayanan Mantel-Haenszel (MH) ve madde tepki kuramına dayanan Simultaneous Item Bias Test (SIBTEST) yöntemleriyle analiz edilerek Değişen Madde Fonksiyonu (DMF) içerip içermediğine bakılmıştır. Görme engelli ve zihin engelli öğrencilerin matematik ve İngilizce alt testlerinde yer alan 20'şer maddeye verdikleri yanıtlar üzerinden analizler gerçekleştirilmiştir. Analizler sonucunda matematik ve İngilizce alt testlerinde B ve C düzeyinde toplam dokuz maddenin DMF gösterdiği belirlenmiştir. DMF gösteren maddelerin yanlı olup olmadıklarını belirlemek üzere alan uzmanlarının görüşlerine başvurulmuştur. Uzmanlar matematik ve İngilizce alt testlerinde yer alan birer maddenin yanlı olduğuna ilişkin görüş belirtmişlerdir. Ayrıca MH ve SIBTEST yöntemleriyle gerçekleştirilen analizler sonucu elde edilen bulgular incelendiğinde; her iki yöntemde de DMF gösteren maddelerin büyük oranda aynı maddeler olduğu ve bu maddelerin aynı alt grup lehine veya aleyhine çalıştığı görülmüştür. Bu durum yöntemlerin birbiriyle tutarlı yönde sonuçlar verdiğini kanıtlamaktadır.

**Anahtar sözcükler:** Değişen madde fonksiyonu, yanlılık, engel grupları, Mantel-Haenszel, SIBTEST, açık öğretim lisesi sınavları

## Abstract

In the Turkish education system, with formal education at high school level, there are also open high schools. It is known that some of the disabled students prefer these high schools. In this study, it is aimed to investigate the items in the mathematics and English subtests of 1st term open education high school exams of the 2017-2018 academic year cause item bias according to the disability groups of disabled students. For this purpose, by analyzing items of the open education high school exam with Mantel-Haenszel (MH) methods based on classical test theory and SIBTEST methods based on item response theory, they are examined whether they include differential item functioning (DIF) or not. Analyzes are made on 20 items in each of the mathematics and English subtests besides the working group of the research are students with visually impaired and mental disabilities. As a result of the analysis, it was determined that a total of nine items at B and C levels in the mathematics and English subtests showed DIF. Field experts were consulted to determine whether the items showing DIF were biased or not. Experts expressed their opinion that one item in each of the mathematics and English subtests is biased. In addition, when the findings obtained as a result of the analyzes performed with the MH and SIBTEST methods are examined; In both methods, it was observed that the items which showing DIF were mostly the same and these items worked for or against the same subgroup. This proves that the methods yield consistent results with each other.

**Keywords:** Differential item functioning, bias, disabled groups, Mantel-Haenszel, SIBTEST, open education high school exams

## **Teşekkür**

Tez hazırlama sürecinde bilgisini, desteğini ve anlayışını esirgemeyen, çalışma disiplinini örnek aldığım değerli danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Sevda ÇETİN'e, tez jürimde yer alan dönütleriyle tezime katkıda bulunan kıymetli jüri üyelerim Prof. Dr. Neşe GÜLER ve Doç. Dr. Kübra ATALAY KABASAKAL'a;

Lisans eğitimim boyunca bilgi ve tecrübesiyle bana rehberlik eden değerli hocam Doç. Dr. Özcan KARAASLAN'a, çalışma hayatımdaki destekleriyle tez sürecimin daha etkili ve verimli geçmesini sağlayan değerli hocalarım Doç. Dr. Pınar ŞAFAK ve Doç. Dr. Mahmut ÇİTİL'e;

Yüksek Lisans tez çalışmam kapsamında Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü'nden talep ettiğim veriler karşılandığı için Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü Veri Analizi, İzleme ve Değerlendirme Daire Başkanlığı'na;

Hayatım boyunca hep yanımda olan, sonsuz destek ve güvenlerini yüreğimde hissettiğim babama, anneme ve kardeşlerime;

Yoğun çalışma sürecinde karşılaştığım tüm zorluklara karşı beni hep destekleyen ve motive eden, fedakârlıklarını göz ardı edemeyeceğim sevgili eşim Gülşen'e;

**teşekkür ederim.**

## İçindekiler

Öz.....	ii
Abstract.....	iii
Teşekkür.....	iv
Tablolar Dizini.....	vii
Şekiller Dizini.....	viii
Simgeler ve Kısaltmalar Dizini.....	ix
Bölüm 1 Giriş.....	1
Problem Durumu.....	1
Araştırmanın Amacı ve Önemi.....	4
Araştırma Problemi.....	7
Sayıltılar.....	8
Sınırlılıklar.....	8
Tanımlar.....	8
Bölüm 2 Araştırmanın Kuramsal Temeli ve İlgili Araştırmalar.....	9
Araştırmanın Kuramsal Temeli.....	9
İlgili Araştırmalar.....	15
Bölüm 3 Yöntem.....	23
Araştırmanın Evreni ve Örneklemi.....	23
Veri Toplama Süreci.....	23
Veri Toplama Araçları.....	24
Verilerin Analizi.....	24
Faktör Analizi.....	24
Betimsel Test İstatistikleri.....	26
Madde İstatistikleri.....	29
Bölüm 4 Bulgular ve Yorumlar.....	34
Alt Problem 1a'ya İlişkin Bulgular ve Yorumlar.....	34

Alt Problem 1b'ye İlişkin Bulgular ve Yorumlar.....	35
Alt Problem 2a'ya İlişkin Bulgular ve Yorumlar.....	38
Alt Problem 2b'ye İlişkin Bulgular ve Yorumlar.....	40
Alt Problem 3'e İlişkin Bulgular ve Yorumlar .....	42
Bölüm 5 Sonuç, Tartışma ve Öneriler .....	48
Sonuçlar.....	48
Tartışma.....	50
Öneriler .....	54
Kaynaklar .....	56
EK-A: AÖL Sınavı Matematik ve İngilizce Alt Testleri.....	65
EK-B: Uzman Görüşü Anket Formu .....	67
EK-C: Matematik ve İngilizce Testleri DMF Çıktıları .....	78
EK-Ç: Etik Komisyonu Onay Bildirimi .....	84
EK-D: Etik Beyanı.....	85
EK-E: Yüksek Lisans Tez Çalışması Orijinallik Raporu.....	86
EK-F: Thesis Originality Report.....	87
EK-G: Yayımlama ve Fikrî Mülkiyet Hakları Beyanı .....	88

## Tablolar Dizini

Tablo 1 <i>Mantel-Haenszel Yöntemi Veri Sistemi</i> .....	12
Tablo 2 <i>MH DMF Düzeyleri Tablosu (Zieky, 1993)</i> .....	13
Tablo 3 <i>SIBTEST DMF Düzeyleri Tablosu (Roussos &amp; Stout, 1996)</i> .....	14
Tablo 4 <i>Bireylerin Alt Gruplara Göre Dağılımı</i> .....	23
Tablo 5 <i>Matematik ve İngilizce Alt Testlerine İlişkin KMO ve Bartlett Değerleri</i> ....	25
Tablo 6 <i>Matematik ve İngilizce Alt Testlerine İlişkin Faktör Analizi Sonuçları</i> .....	26
Tablo 7 <i>Matematik ve İngilizce Alt Testlerine İlişkin Betimsel İstatistikler</i> .....	27
Tablo 8 <i>Matematik Alt Testinin Engel Gruplarına Göre Betimsel İstatistikleri</i> .....	28
Tablo 9 <i>İngilizce Alt Testinin Engel Gruplarına Göre Betimsel İstatistikleri</i> .....	29
Tablo 10 <i>Engel Gruplarına Göre Matematik Alt Testi Madde İstatistikleri</i> .....	30
Tablo 11 <i>Engel Gruplarına Göre İngilizce Alt Testi Madde İstatistikleri</i> .....	32
Tablo 12 <i>Matematik Alt Testinin Engel Gruplarına Göre MH Yöntemi Analiz Sonuçları</i> .....	34
Tablo 13 <i>Matematik Alt Testinin Engel Gruplarına Göre SIBTEST Yöntemi Analiz Sonuçları</i> .....	36
Tablo 14 <i>İngilizce Alt Testinin Engel Gruplarına Göre MH Yöntemi Analiz Sonuçları</i> .....	39
Tablo 15 <i>İngilizce Alt Testinin Engel Gruplarına Göre SIBTEST Yöntemi Analiz Sonuçları</i> .....	40

## Şekiller Dizini

Şekil 1. Tek biçimli DMF (Swaminathan & Rogers, 1990) .....	11
Şekil 2. Tek biçimli olmayan DMF (Swaminathan & Rogers, 1990).....	11
Şekil 3. Matematik alt testinde görme engelli öğrencilerin lehine DMF gösteren maddeler .....	37
Şekil 4. Matematik alt testinde zihin engelli öğrencilerin lehine DMF gösteren maddeler .....	38
Şekil 5. İngilizce alt testinde görme engelli öğrencilerin lehine DMF gösteren madde .....	41
Şekil 6. İngilizce alt testinde zihin engelli öğrencilerin lehine DMF gösteren maddeler .....	42
Şekil 7. Görme engelli öğrenciler lehine DMF gösteren 2. Madde.....	43
Şekil 8. Görme engelli öğrenciler lehine DMF gösteren 10. madde.....	44
Şekil 9. Görme engelli öğrenciler lehine DMF gösteren 13. madde.....	44
Şekil 10. Zihin engelli öğrenciler lehine DMF gösteren 8. madde.....	44
Şekil 11. Zihin engelli öğrenciler lehine DMF gösteren 15. madde.....	45
Şekil 12. Zihin engelli öğrenciler lehine DMF gösteren 19. madde.....	45
Şekil 13. Görme engelli öğrenciler lehine DMF gösteren 3. madde.....	45
Şekil 14. Zihin engelli öğrenciler lehine DMF gösteren 1. madde.....	46
Şekil 15. Zihin engelli öğrenciler lehine DMF gösteren 18. madde.....	47

## Simgeler ve Kısaltmalar Dizini

**AÖL:** Açık Öğretim Lisesi

**DMF:** Değişen Madde Fonksiyonu

**EKPSS:** Engelli Kamu Personel Seçme Sınavı

**KPSS:** Kamu Personeli Seçme Sınavı

**KTK:** Klasik Tepki Kuramı

**LGS:** Liselere Geçiş Sistemi

**LR:** Lojistik Regresyon

**MEB:** Milli Eğitim Bakanlığı

**MH:** Mantel-Heanszel

**MTK:** Madde Tepki Kuramı

**ÖSYM:** Ölçme, Seçme ve Yerleştirme Merkezi

**SIBTEST:** Simultaneous Item Bias Test

## Bölüm 1

### Giriş

Bu bölümde; problem durumuna, araştırmanın amacı ve önemine, araştırma problemine, sayıtlara, sınırlılıklara ve tanımlara yer verilmiştir.

#### Problem Durumu

Eğitim sistemi dört temel bileşenden oluşmaktadır. Bunlar; girdi, süreç, çıktı ve dönüttür. Girdi, öğrencide istendik davranışın kazandırılmasında kullanılan tüm kaynaklardır. Süreç, tüm bu kaynakların kullanıldığı zaman dilimidir. Eğitim sisteminin çıktıları da öğrencideki davranış değişikliğidir. Dönüt ise tüm bu çıktıların yani öğrencinin edindiği bilgi ve becerilerinin niteliği ve niceliği hakkında eğitim sistemine geri bildirimde bulunmasıdır (Karasar, 1999). Ölçme ve değerlendirme, girdilerin yani kaynakların seçiminin doğru olup olmadığını ya da bu kaynakların ne denli kullanılabilirliği hakkında fikir vermektedir. Bu sebeple eğitimin kalitesini, etkililiğini ve verimliliğini artırmak isteyen her ülke ölçme ve değerlendirme sürecine önem göstermektedir.

Ölçme ve değerlendirme sürecinin etkili sürdürülebilmesi için ölçme araçlarının sahip olması gereken bazı yapısal özellikler vardır. Ölçme araçlarının sahip olması gereken en temel özellikler, ölçme aracının geçerli ve güvenilir olmasıdır. Geçerli ve güvenilir ölçme araçlarıyla elde edilen bulgular neticesinde bireyler hakkında doğru kararlar alınabilmektedir (Güler, 2019; Turgut, 1997).

Ölçme araçlarının sınava giren her alt gruptan öğrenci için yansız olması gerekmektedir. Geçerliliği tehdit eden en önemli hususlardan birisi test ve maddelerin yanlı olmasıdır. Yanlılık, ölçme sürecine çeşitli yollardan hatalar karışması olarak tanımlanabilir. Bu hatalar ölçme aracından, ölçme sürecinden ya da bireyin kendisinden kaynaklanabilir. Yönü ve kaynağı belli olan hatalara sistematik hatalar adı verilir. Eğitim sürecine karışan sistematik hatalara ise yanlılık denilmektedir (Dorans & Holland, 1993). Sistematik hataların yönü ve kaynağı belli olduğu için bu hataların ölçme sonuçlarını etkilemesinin önüne geçilmesi mümkündür. (Hambleton, 2006).

Aynı yetenek düzeyine sahip ancak farklı alt gruplarda olan adayların başarılarındaki farklılaşmayı açıklamak üzerine çalışmalar yapılmaktadır. Bu alt gruplar başta cinsiyet, ırk, okul türü, kitapçık türü, sosyoekonomik düzey veya coğrafi bölge olabilir (Pae ve Park, 2006). Çok sayıda öğrencinin girdiği geniş ölçekli sınavların, alt gruplardaki öğrenciler için eşit zorlukta ve ayırt edicilikte olması gerekmektedir.

Türkiye’de geniş ölçekli birçok sınav, diğer bir ifadeyle merkezi sınavlar gerçekleştirilmektedir. Bu sınavların büyük çoğunluğu Ölçme, Seçme ve Yerleştirme Merkezi (ÖSYM) ve Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) tarafından düzenlenmektedir. Üniversiteye geçiş sürecinde yapılan sınavlar, ortaöğretime geçiş sürecinde yapılan sınavlar, kamuya giriş sürecinde yapılan Kamu Personeli Seçme Sınavı (KPSS) gibi sınavlar milyonlarca öğrencinin katıldığı uygulamalardır. Aynı şekilde MEB’in düzenlediği Açık Öğretim Lisesi (AÖL) sınavları da çok fazla sayıda öğrencinin katılımıyla gerçekleştirilmektedir. Bu ölçekte gerçekleştirilen sınavlara da çok farklı alt gruplardan öğrenciler katılmaktadır.

Merkezi sınavlar; eğitim kademeleri arasındaki geçiş, seçme, seviye belirleme, mezuniyet yeterliliklerini sınamaya gibi farklı amaçlarla kullanılmaktadır (Educational Testing Service [ETS], 2018). Büyük ölçekli merkezi sınavların gerçekleştirilme nedenleri göz önüne alındığında, bu sınavların bireylerin hayatlarına yön veren uygulamalar olduğu görülmektedir. Bu açıdan merkezi sınavlarda adaletin sağlanması ve bu sınavların fırsat eşitliği ilkesine uygun şekilde gerçekleştirilmesi gerekmektedir (Douglas ve diğerleri, 2016). Sınavlarda fırsat eşitliğinin ve adaletin sağlanması sınava giren farklı alt grupların (cinsiyet, ırk, sosyoekonomik düzey, engel durumu vs.) öğrenme fırsatları göz önünde bulundurularak uygun teknik koşullar altında gerçekleştirilmesiyle mümkün olmaktadır (Stone ve diğerleri, 2010).

Geniş ölçekli gerçekleştirilen merkezi sınavlarda fırsat eşitliğinin sağlanması farklı engel gruplarındaki bireyler için kritik öneme sahiptir. Değerlendirme sürecinin farklı engel gruplarına dahil olan bireylerin özellikleri ve eğitim ortamları dikkate alınarak gerçekleştirilmesi ‘kapsayıcı değerlendirme’ olarak adlandırılmaktadır (Zebehazy ve diğerleri, 2012). Kapsayıcı değerlendirme, eğitim sisteminde yer alan bütün bireylerin olabildiğince değerlendirme sürecine

katılmasını sağlamaktır (Gong & Marion, 2006). Waterfield ve West (2010) kapsayıcı değerlendirmeyi, bir dersin öğrenme çıktılarını sınarken öğrenci çeşitliliğinin ve öğrenme ortamının değerlendirme sürecine dahil edilerek 'öğrenmeyi değerlendirmenin adil yolu' olarak nitelendirmişlerdir.

Amerika Birleşik Devletleri'nde bulunan Ulusal Eğitim Bulguları Merkezi (National Center on Education Outcomes) on yıllık bir çalışma sonucu engellilerin değerlendirme sürecine yönelik kapsayıcı değerlendirmenin temel ilkelerini belirlemiştir. Bunlar; 1. Tüm engelli öğrenciler değerlendirme sistemine dâhil edilmelidir, 2. Engelli öğrencilerin değerlendirme sistemi kolay katılımı, fiziksel düzenlemeleri, alternatif değerlendirme ve karar verme sürecini içermelidir, 3. Engelli öğrencilerin değerlendirme sonuçları diğer öğrencilerin sonuçları ile aynı sıklık ve formatta raporlanmalıdır, 4. Değerlendirme sürecine katılan görevlilere güncel araştırmalar ve tekniklerle ilgili eğitimler verilmelidir, 5. Her politika ve uygulamada tüm öğrenciler değerlendirme sürecine dâhil edilmelidir (Thurlow ve diğerleri, 2001).

Merkezi sınavlara çeşitli alt gruplardan öğrenciler girmektedir. Literatüre bakıldığında, yanlılık çalışmalarında alt grup olarak engel gruplarının incelendiği çalışmalara pek rastlanılmamaktadır. Uygulanan sınavların engel gruplarından bazılarının lehine bazılarının aleyhine yanlılık oluşturması sınava girenlerin hayatını doğrudan etkilemektedir.

Türkiye'de örgün eğitime devam edemeyen engelli bireylerin bazıları açık öğretim ortaokullarına ve liselerine devam etmektedir. Açık Öğretim Liselerinde sınavlar her yıl üç dönemde yapılmaktadır. Çeşitli engel gruplarından öğrenciler bu sınavlara girmektedirler. MEB'den alınan verilere göre AÖL 2017-2018 Eğitim-Öğretim Yılı I. Dönem sınavına giren görme engelli, zihin engelli ve işitme engelli öğrencilerin sayısı on binin üzerindedir. Çok sayıda engelli öğrencinin girdiği bu tür sınavlardaki maddelerin yanlılık içermemesi, bu sınavlar neticesinde istihdam edilerek topluma kazandırılma ihtimali olan çeşitli engel grubundaki bireyler açısından kritik öneme sahiptir.

## Araştırmanın Amacı ve Önemi

Eğitim, toplumda yaşayan her bireyin sahip olduğu en temel haklardan biridir. Eğitim hakkı ve eğitimde fırsat eşitliği ulusal ve uluslararası birçok anlaşma, kanun, anayasa, kanun hükmünde kararname ve yönetmelikle güvence altına alınmıştır.

Eğitim, temel öğrenim seviyesinde ücretsizdir ve ilköğretim zorunludur. Yükseköğretim ise öğrencilerin yeteneklerine göre her öğrenciye eşit uzaklıkta ve ulaşılabilir olmalıdır (İnsan Hakları Evrensel Beyannamesi,1949). İnsan Hakları Evrensel Beyannamesinin 25. ve 26. maddeleri özel eğitime ihtiyaç duyan bireylerin eğitimiyle ilgili anlaşmaya taraf olan ülkelere çeşitli sorumluluklar yüklemektedir. Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Organizasyonu (UNESCO) özel eğitim konusunda çalışmalar yürütmektedir. Bu doğrultuda, zaruri durum olmadığı sürece tüm çocukları aynı çatı altında eğitim sistemine dâhil eden, kapsayıcı eğitim prensibini temel alan Salamanca Bildirisini yayınlamıştır (Ainscow ve diğerleri, 2019).

Türkiye’de ise, 1982 Anayasası’nın 42. maddesinde hiç kimsenin eğitim ve öğrenim hakkından yoksun bırakılmayacağı, ilköğretimin ücretsiz ve zorunlu olduğu belirtilmiştir. Ayrıca aynı maddenin son cümlesinde “*Devlet, durumları sebebiyle özel eğitime ihtiyacı olanları topluma yararlı kılacak tedbirleri alır.*” ibaresi yer almaktadır. Milli Eğitim Temel Kanunu’nun 4. ve 8. Maddelerinde ise, eğitim kurumlarının dil, din, ırk ve cinsiyet ayrımı gözetmeksizin her öğrenciye açık olduğunu ve tüm öğrencilere fırsat ve imkân eşitliği sağlanması ile ilgili hükümler yer almaktadır (1982 Anayasası, 1982; Milli Eğitim Temel Kanunu, 1973).

Özel eğitime gereksinim duyan, toplumda dezavantajlı konumda yer alan engellilerin eğitim olanaklarına ulaşımının yani fırsat eşitliğinin sağlanması eğitimin en önemli gerekliliğidir. Engellilerin topluma kazandırılmasında eğitim ortamının önemi oldukça fazladır. Engelli öğrencilerin eğitim ortamına katılması, imkânlardan faydalanabilmesi, gerekli materyallerin temini, eğitim ortamına ulaşımı gibi hususların sağlanması kanuni olarak düzenlenmiştir (573 Sayılı Özel Eğitim Hakkında Kanun Hükmünde Kararname, 1997; Özel Eğitim Hizmetleri Yönetmeliği, 2018).

Türkiye’de ve dünyada, özel eğitime ihtiyaç duyan bireylerin eğitim sistemine dahil edilmesine yönelik çeşitli yasal düzenlemeler mevcuttur. Bu hükümlerin bazıları genel ifadeler içerdiği gibi bazıları da ayrıntılı düzenlemelerden bahsetmektedir. Özel gereksinimli bireylerin eğitim sistemine dâhil edilmesi ve onları dezavantajlı konumdan çıkarıp eşit şartlara eriştirilmesi adına yasal düzenlemelerin uygulanması hususunda dikkat edilmesi gereken birçok unsur bulunmaktadır.

Engelli bireylerin eğitim sürecine katılmalarından sonra akla ilk gelen sorulardan birisi engelli öğrencilerin nasıl değerlendirileceğidir. Kapsayıcı değerlendirme, engelli öğrencilerin yalnızca sınava erişimi değil sınav öncesinde ve sınav sürecinden bir takım düzenlemeleri ve uyarlamaları da kapsamaktadır. Aksi takdirde bazı öğrenciler engelinden ötürü sınav sürecinde dezavantajlı duruma düşebilecek ve bu öğrencilerin gerçek performansı belirlenemeyecektir (Doğuş ve diğerleri, 2020). Sınavların asıl amacı öğrencilerin yetenekleri ile ilgili yeterliliklerinin ölçülmesidir. Ölçme amacının dışında alakasız sebeplerden dolayı öğrencilerin puanları gerçek performansının altında çıkabilmektedir. Bu sebeple geçerli ve güvenilir ölçme yapabilmek için sınav sürecinde bazı düzenlemelerin hayata geçirilmesi gerekmektedir (Walz ve diğerleri, 2000).

Bu düzenlemeler beş ana başlıkta toplanmaktadır; 1. Sınav süresinin planlanması, 2. Sınav ortamına ilişkin düzenlemeler, 3. Sınavın öğrencilere sunulmuş şekli, 4. Öğrencilerin soruları cevap verme şekilleri, 5. Sınav sürecinde materyal kullanımı (Christensen ve diğerleri, 2007; Smith & Amato, 2012). Engelli öğrenciler için sınav süresinin artırılması yani ek süre verilmesi, okuyucu ve işaretleyici desteği, görme engelli öğrenciler için büyük punto veya braille (kabartma) alfabesi ile hazırlanmış sınav evrakları engelli öğrencilerin sınav sürecinde karşılaştıkları güçlüklerin önüne geçmek amacıyla sık kullanılan uyarlamalardır. Elektronik ortamda gerçekleştirilen sınavlarda ise; yazılan metni seslendiren veya ekranı genişleten yazılımlar, soruların renkleriyle arka plan renkleri arasındaki kontrastın artırılabilmesi ve soruların puntosunun artırılabilmesi kolaylaştırıcı uyarlamalar arasındadır (ETS, 2018; Zebehazy ve diğerleri. 2006).

Sınavların uygulanış şekli kadar soruların içeriğiyle ilgili de çeşitli düzenlemeler gerekmektedir. Görme yetersizliği bulunan öğrencilerin sınav sorularında yer alan resim, grafik ve şekillerin betimlenmesi, braille (kabartma)

alfabesiyle yazılması gerekmektedir. Ayrıca şekil, resim veya grafik içeren görsel nitelikli sorular yerine bu sorularla aynı beceriyi ölçen eşdeğer başka sorular da kullanılabilir (ÖEHY, 2018).

Türkiye’de yalnızca engelli öğrenciler için düzenlenen geniş ölçekli (EKPS) sınavlar vardır. Ancak eğitimin birçok kademesinde engelli öğrencilerin katıldığı sınavlar tipik gelişim gösteren öğrenciler ile aynı olmaktadır. MEB’in ortaöğretime geçişte uyguladığı Liselere Geçiş Sisteminde (LGS) engelli öğrencilere ilişkin düzenlemeler mevcuttur. LGS’de az gören öğrenciler tek kişilik salonlarda okuyucu ve/veya kodlayıcı eşliğinde, 18 punto sınav evrakıyla sınava girebilmektedirler. Hiç görmeyen öğrenciler tek kişilik salonlarda okuyucu ve kodlayıcı eşliğinde sınava girebilmektedirler. Hiç görmeyen öğrenciler sınavda yer alan resim, şekil ve grafik içeren sorular yerine aynı beceriyi ölçen eş değer görsellik içermeyen başka sorular çözmektedirler. Zihinsel engelli öğrenciler tek kişilik salonlarda yalnızca kodlayıcı eşliğinde sınava girebilmektedirler. İşitme engelli öğrenciler ise tek kişilik salonlarda okuyucu ve kodlayıcı olmadan sınava girebilmektedirler. Zihinsel engelli ve işitme engelli öğrenciler talepleri doğrultusunda yabancı dil derslerinden muaf tutulmaktadır. LGS’de tüm engel grupları için 20 dakika ek süre verilmektedir (MEB, 2018).

MEB Açık Öğretim Lisesi Sınavına giren engelli öğrencilerin dezavantajlı konuma düşmemesi için de çeşitli düzenlemeler yapmaktadır. Görme engelli öğrencilerin sınavları tek kişilik salonlarda okuyucu ve kodlayıcı eşliğinde yapılmaktadır. Ancak LGS’de olduğu resim şekil ve grafik içeren sorular yerine eşdeğer sorular bulunmamaktadır. Talep etmeleri durumunda ders kitaplarının seslendirilmiş hali adreslerine gönderilmektedir. Zihin engelli ve İşitme engelli öğrenciler de istemeleri durumunda yabancı dil derslerinden muaf tutulmaktadır. Bu sınavların ve sınavlara yönelik uyarlamaların engelli öğrenciler açısından engel gruplarına göre dezavantaj oluşturup oluşturmadığını bilmek bundan sonra hazırlanacak olan ölçme araçlarının niteliğini değiştirecektir.

Bu çalışmada, 2017-2018 Eğitim-Öğretim Yılı 1. Dönem AÖL Sınavı matematik ve İngilizce alt testlerinde bulunan maddeler incelenmiş DMF analizi yapılmıştır. Yapılan analizler sonucu DMF gösterdiği belirlenen maddelerdeki olası yanlışlık sebepleri hakkında uzmanların görüşlerine başvurulmuştur. Bu görüşlerin alınmasındaki amaç ise sınavlardaki maddelerin engel grupları bakımından yanlışlık

oluşturup oluşturmadığını tespit etmek ve yanlılığın sebepleri hakkında uzman görüşleri almaktır. Ayrıca araştırma sürecinde DMF analizleri Klasik Test Kuramına (KTK) dayanan MH ve Madde Tepki Kuramına (MTK) dayanan SIBTEST yöntemleri kullanılmıştır. Farklı kuramlardan farklı yöntemlerin kullanılması araştırmanın çerçevesini genişletmektedir.

Binlerce öğrenciye uygulanan merkezi sınavlarda yer alan maddeler sınav öncesinde çeşitli şekillerde analiz edilebilir ancak maddelerdeki eksikliklerin tamamen giderilmesi mümkün olmayabilir. Özellikle yanlılık gibi sınava giren bireylerin özelliklerinin etkilediği analiz türlerinin sınav öncesinde gerçekleştirilmesi pek mümkün değildir. Bu sebeple, merkezi sınavların geçerliğini sorgulayan bu tür çalışmaların, sonraki yıllarda hazırlanacak olan maddelerin şeklinin ve içeriğinin belirlenmesine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

### **Araştırma Problemi**

AÖL 2017-2018 Eğitim-Öğretim Yılı I. Dönem sınavındaki 9. sınıf matematik ve 10. sınıf İngilizce alt testlerinde yer alan maddelerde engel gruplarına göre madde yanlılığı var mıdır?

#### **Alt problemler.**

- 1) 9. sınıflara uygulanan AÖL Sınavı matematik alt testi maddelerinin,
  - a. Zihin engelli ve görme engelli olan öğrenciler için MH yöntemiyle gerçekleştirilen analiz sonucunda DMF düzeyi nedir?
  - b. Zihin engelli ve görme engelli olan öğrenciler için SIBTEST yöntemiyle gerçekleştirilen analiz sonucunda DMF düzeyi nedir?
- 2) 10. sınıflara uygulanan AÖL Sınavı İngilizce alt testi maddelerinin,
  - a. Zihin engelli ve görme engelli olan öğrenciler için MH yöntemiyle gerçekleştirilen analiz sonucunda DMF düzeyi nedir?
  - b. Zihin engelli ve görme engelli olan öğrenciler için SIBTEST yöntemiyle gerçekleştirilen analiz sonucunda DMF düzeyi nedir?
- 3) Zihin engelli ve görme engelli öğrenciler açısından DMF içeren maddeler uzmanların görüşlerine göre yanlılık göstermekte midir?

## **Sayıtlılar**

Bütün alt testlerin aynı koşullar altında uygulandığı ve engelli öğrencilerin hiçbir yardım almadığı varsayılmıştır.

Sınava giren öğrencilerin alt testlerdeki tüm maddelere verdikleri yanıtların öğrencinin gerçek bilgi düzeyini gösterdiği varsayılmıştır.

## **Sınırlılıklar**

Bu araştırma;

2017-2018 Eğitim-Öğretim Yılı 1. Dönem Açık Öğretim Liseleri sınavları kapsamında yapılan 9. sınıf matematik ve 10. sınıf İngilizce alt testindeki maddelere zihin engelli ve görme engelli öğrencilerin verdikleri cevaplarla sınırlıdır.

DMF belirleme yöntemlerinden Mantel-Haenszel (MH) ve SIBTEST ile sınırlıdır.

## **Tanımlar**

Değişen madde fonksiyonu (DMF): Testte yer alan bir madde için sınava giren aynı yetenek seviyesinde bulunan ancak farklı alt gruplarda bulunan bireylerin başarı ihtimallerinin değişiklik göstermesidir (Camilli, 2006).

Madde yanlılığı: Aynı testi çözen aynı yetenek düzeyindeki alt gruplardan birinin diğerinden daha yüksek doğru cevaplandırabilme durumudur (Ryan ve Chiu, 2001).

## Bölüm 2

### Araştırmanın Kuramsal Temeli ve İlgili Araştırmalar

#### Araştırmanın Kuramsal Temeli

Bu bölümde araştırmanın temellerini oluşturan madde yanlılığı ve değişen madde fonksiyonu üzerinde durulacaktır. Her iki durumun tanımı, etkileri, birbiriyle olan ilişkileri ve kullanılan yöntemler açıklanacaktır.

**Madde Yanlılığı.** İnsanların hayatını doğrudan etkileyen geniş ölçekli sınavlarda olması gereken en temel özellik geçerliktir (Bakan Kalaycıoğlu & Kelecioğlu, 2011). Bireyleri değerlendirmek üzere hazırlanan testlerin geçerli ve güvenilir olması hedeflenir. Geçerliliği olumsuz etkileyen durumlardan birisi de maddelerin yanlılığıdır (Atalay ve diğerleri, 2012; Clauser & Mazor, 1998). Bir testten alınan puanların bir grup açısından sistematik hata içermesi ya da o grup için puanların geçersiz olma durumu yanlılıktır (Camilli & Shepard, 1994). Testlerde yer alan maddelerin bir grubun lehine veya aleyhine (cinsiyet, etnik köken, sosyoekonomik düzey, engel grubu) farklı yönde işlemedir.

Madde yanlılığı, farklı alt gruplarda yer alan bireylerin o testte ölçülen özellikler dışında yalnızca o gruba ait olmasından kaynaklı olarak başarısının farklılaşmasıdır. Yani eşit yetenek düzeyinde olan ancak farklı alt gruplardan gelen bireylerin bir maddeyi doğru cevaplandırma ihtimali eşit değilse o madde için yanlılık söz konusudur (Holland & Thayer, 1988). Sistematik hata olarak adlandırılan yanlılığın hangi grup için ne kadar avantaj sağladığı yani hatanın yönü ve miktarını belirlemek mümkündür (Kelecioğlu ve diğerleri, 2014).

Madde yanlılığı araştırmaları, sınava giren öğrencilerin maddelere verdikleri yanıtların analiziyle başlayan istatistiksel ve yargısal bir süreçtir. Bu süreç iki aşamada gerçekleşmektedir. İlk aşamada, aynı yetenek düzeyinde olan fakat farklı alt gruplarda yer alan bireylerin maddelere verdikleri cevapların analizleri sonucu DMF içeren maddeler ortaya çıkarılır. Bu aşamadan sonra DMF gösteren maddelerin yanlılığı hakkında kesin yorum yapabilmek mümkün değildir. Yani DMF analizi yanlılık hakkında yorum yapmak için gerekli fakat yeterli sebep değildir (Karakaya & Kutlu, 2012; Zumbo, 1999).

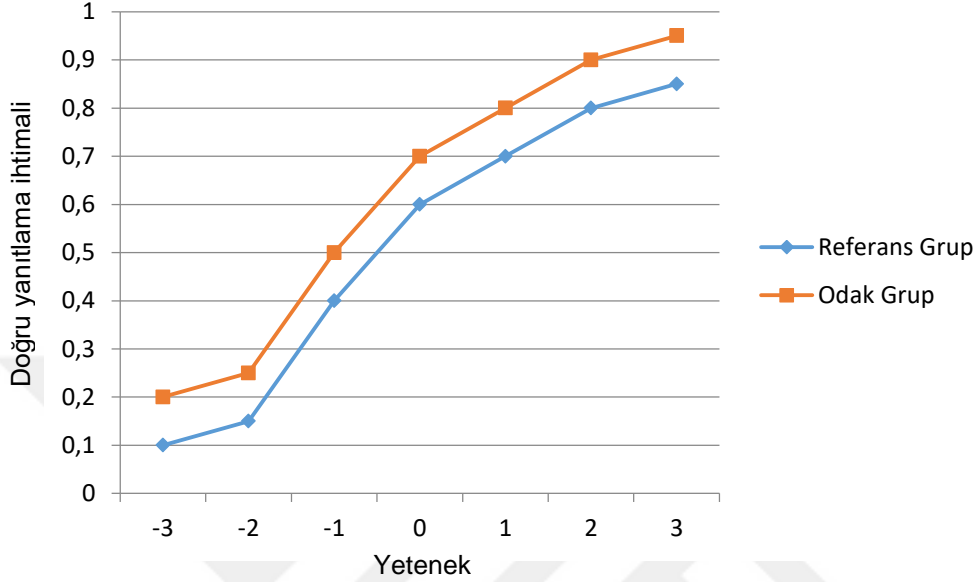
İkinci aşamada ise, bu maddeler hakkında alan uzmanlarının görüşlerine başvurulur. Uzmanlar maddenin farklı yönde işleme sebebinin öğrencilerin yetenek düzeyinden mi yoksa ölçme sürecinden mi kaynaklandığı hakkında görüşler sunarlar. Uzmanların değerlendirmesi sonucunda, iki grup arasındaki başarının farklılaşması ölçme sürecinden dolayı yani sistematik hata sonucu ortaya çıktıysa burada madde yanlılığından bahsetmek mümkündür. Uzmanların görüşleri nihai kararın verilmesinde en belirleyici unsurdur (Holland & Thayer, 1988).

Bu aşamalar sonucunda farklı yönde işleyen maddelerin, analizler sonucu ortaya çıkan DMF düzeyi ve uzman görüşlerinin içeriği dikkate alınarak madde düzeltilmeli veya testten çıkarılmalıdır. Maddenin düzeltilmesi ya da testten çıkarılması geçerliği artıracaktır (Lord, 1980).

**Değişen Madde Fonksiyonu (Differential item functioning).** Değişen madde fonksiyonu çoğu zaman yanlılık ile aynı kavrammış gibi kullanılsa da aslında birbirinden ayrılan farklı kavramlardır (Camilli & Shepard, 1994). DMF eşit yetenek düzeyinde olan ama farklı alt gruplara mensup öğrencilerin başarıların lehte veya aleyhte farklı çıkma ihtimalidir (Angoff, 1993). Yanlılık ise DMF içeren maddelerin avantaj veya dezavantaj gösterme nedenleri üzerine yargısal analizi ifade etmektedir. DMF maddenin kendisinden kaynaklanabilir. Böyle bir madde bazı alt grupların maddeyi cevaplandırmasında avantaj sağlarken bazı alt gruplarda dezavantaj sağlar(Zwick ve diğerleri, 1993).

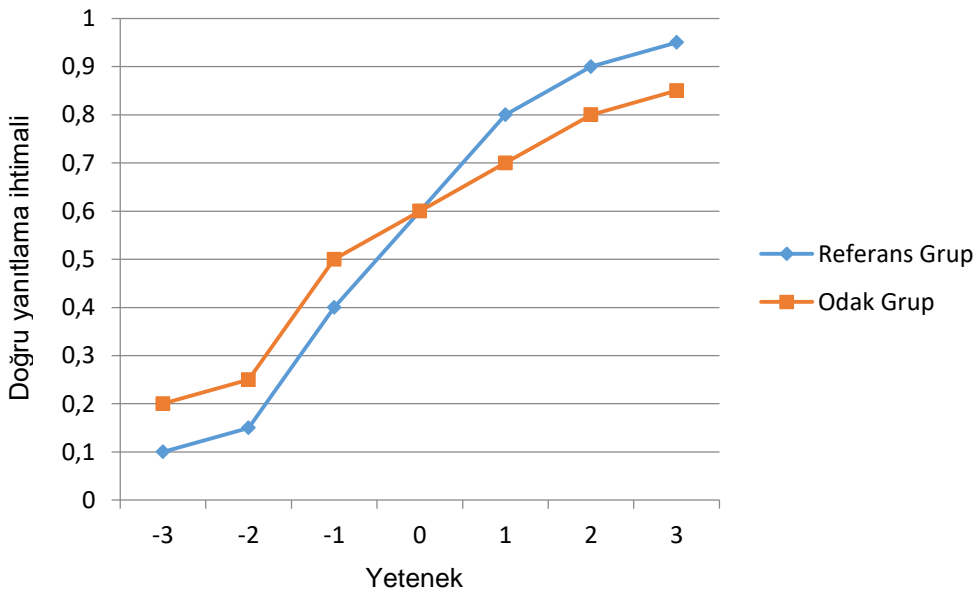
Değişen madde fonksiyonu temel olarak ikiye ayrılmaktadır;

**Tek biçimli DMF.** Maddenin tüm yetenek seviyelerinde odak ve referans gruplarından sadece bir grup için avantajlı olmasıdır. Tüm yetenek düzeylerinde maddeye doğru yanıt verme ihtimalinin bir grup açısından yüksek olma durumudur (Swaminathan & Rogers, 1990).



Şekil 1. Tek biçimli DMF (Swaminathan & Rogers, 1990)

**Tek biçimli olmayan DMF.** Maddeye doğru yanıt verme ihtimalinin tüm yetenek düzeylerinde aynı olmamasıdır. Maddenin bazı yetenek seviyelerinde bir grubu avantajlı hale getirirken, bazı yetenek düzeylerinde diğer grubu avantajlı hale getirmesidir (Shepard ve diğerleri, 1985).



Şekil 2. Tek biçimli olmayan DMF (Swaminathan & Rogers, 1990)

### **DMF Belirleme Yöntemleri.**

Testlerde yer alan maddelerin farklı gruplar açısından doğru veya yanlış cevaplama ihtimallerini sorgulamak için birçok yöntem geliştirilmiştir. DMF belirlemede tek bir yöntemden elde edilen bulgular doğru kararlar verilmesinde yetersiz kalabilmektedir. Bu yüzden DMF analizinin farklı yöntemlerle incelenmesi önerilmektedir (Ackerman, 1992). Farklı kuramlara dayanan MH ve SIBTEST yöntemleri bu çalışmanın analizi için kullanılan yöntemlerdir.

#### ***Mantel-Haenszel Yöntemi.***

Bireyleri bazı özelliklerine (cinsiyet, okul türü, ırk, engel grubu vs.) göre referans ve odak gruplarına ayırarak yapılan bu yöntem 1959 yılında Mantel ve Haenszel tarafından geliştirilmiştir. DMF analizi maddenin alt gruplar açısından farklı işleyip işlemediğini sorgulamak üzere yapıldığı için iki farklı alt grup ile gerçekleştirilir. Teste girenlerin farklı özellikleri dikkate alınarak referans ve odak grubu oluşturulmaktadır. Referans ve odak grupları da daha sonra yetenek düzeylerine göre 5-6 tabakaya ayrılırlar (Holland & Thayer, 1986; Osterlind & Everson, 2009).

DMF analizini yapmadan önce farklı gruplardaki bireylerin maddeye verdikleri cevaplar neticesinde S sayıda yetenek grubu oluşturulduktan sonra  $2 \times 2 \times S$  boyutunda matris çizilir. Daha sonra her yetenek düzeyi için ayrı ayrı olmak üzere Tablo 1 deki veri sistemi oluşturulur (Çepni, 2011).

*Tablo 1*

*Mantel-Haenszel Yöntemi Veri Sistemi*

Grup	Doğru	Yanlış	Toplam
Referans	$A_j$	$B_j$	$N_{rj}$
Odak	$C_j$	$D_j$	$N_{oj}$
Toplam	$m_{1j}$	$m_{oj}$	$T_j$

Tüm yetenek düzeyleri için ayrı ayrı oluşturulan tablodan elde edilen verilerle olabirlik oranı hesaplanır. Olabirlik oranı denklemi aşağıdaki gibidir (Dorans & Holland, 1993).

$$\alpha_{MH} = \frac{\sum_j A_j D_j / T_j}{\sum_j B_j C_j / T_j}$$

Olabilirlik oranı elde edildikten sonra yorumlamayı basit hale getirebilmek için bu oranın doğal logaritması alınır ve delta katsayısı elde edilir (Dorans & Holland, 1993).

$$\Delta_{MH} = -2,35 \times \ln(\alpha_{MH})$$

$\Delta_{MH}$  katsayısının elde edilmesinden sonra DMF'nin yönü hakkında;

$\Delta_{MH} = 0$  ise DMF yoktur,

$\Delta_{MH} > 0$  ise odak grup lehine DMF,

$\Delta_{MH} < 0$  ise referans grup lehine DMF vardır.

Zieky (1993), DMF içeren maddelerin ne düzeyde DMF içerdiğini yorumlayabilmek için kategorileştirme yapmıştır.  $\Delta_{MH}$  katsayısının istatistiksel açıdan anlamlılığını ve mutlak değer büyüklüğünü göz önünde bulundurarak üç kategoride değerlendirme yapılacağını belirlemiştir. Tablo 2'deki gibi bir sınıflandırma ortaya çıkmıştır.

*Tablo 2*

*MH DMF Düzeyleri Tablosu (Zieky, 1993)*

DMF Düzeyi	Değer Aralığı	Açıklama
A	$ \Delta_{MH}  < 1$	Yok veya ihmal edilebilir
B	$1 \leq  \Delta_{MH}  < 1,5$	Orta
C	$ \Delta_{MH}  \geq 1,5$	Yüksek

Analizler sonucu A düzeyinde DMF gösteren maddeler için herhangi bir işlem yapılmaz. Ancak B ve C düzeyinde DMF gösteren maddelerin yanlılıkları hakkında daha detaylı bilgi edinmek için uzman görüşlerine başvurulur.

### **SIBTEST Yöntemi.**

SIBTEST yöntemi, diğer DMF belirleme yöntemlerinin aksine hem tek maddenin hem de aynı anda birden çok maddenin DMF içerip içermediği hakkında bilgi sunmaktadır (Clauser & Mazor, 1998). Shealy ve Stout (1993) tarafından geliştirilen bu yöntemde DMF analizi madde kümeleri üzerinden gerçekleştirilir. Bu durum yapılan analiz miktarını azaltacağı için I. tip hatanın kontrol altına alınmasını sağlamaktadır.

Bu yöntemde öncelikle tüm maddelerden elde edilen toplam puan üzerinden analiz gerçekleştirilir. Daha sonra DMF içeren maddeler belirlenir. Maddeler belirlendikçe eşleştirme grubundan çıkarılır. DMF içermeyen maddelerden elde edilen toplam puan üzerinden tekrardan analiz gerçekleştirilir. Analizin böyle gerçekleştirilmesi maddenin etkisinin minimuma indirilmesini sağlar (Penfield & Camilli, 2007; Wiberg, 2007).

SIBTEST analizleri sonucunda  $\beta$  katsayısı elde edilir ve bu değere göre yorum yapılır. Bu katsayının yorumlanmasını sağlayan tablo, Roussos ve Stout'un (1996) geliştirdiği kategorileştirilmiş DMF düzeyleri tablosu Tablo 3 te verilmiştir.

*Tablo 3*

*SIBTEST DMF Düzeyleri Tablosu (Roussos & Stout, 1996)*

DMF Oranı	Değer Aralığı	Açıklama
A	$ \beta  < 0,059$	Yok veya ihmal edilebilir düzeyde
B	$0,059 \leq  \beta  < 0,088$	Orta düzeyde
C	$ \beta  \geq 0,088$	Yüksek düzeyde

Analizler sonucu bulunan  $\beta$  değeri, Tablo 3'te verilen bilgiler ışığında istatistiksel açıdan anlamlı; pozitif olması odak grup aleyhine, negatif olması ise referans grup aleyhine DMF içerdiğini gösterir (Abbott, 2007).

## İlgili Araştırmalar

Çepni (2011) doktora tez çalışmasında Akademik Personel ve Lisansüstü Eğitimi Giriş Sınavı (ALES) Sayısal Yetenek testlerinde yer alan maddeler için cinsiyete ve mezun olunan bölüme göre DMF analizi gerçekleştirmiştir. Analizler MH, LR, SIBTEST, Madde Tepki Kuramı-Olabilirlik Oranı ve BILOG-MG DMF Algoritması yöntemleriyle gerçekleştirilmiştir. Analizler için veri setini 2008 yılı sonbaharında gerçekleştirilen ALES sınavının Sayısal 1 ve Sayısal 2 Testlerinde maddelere verilen cevaplar oluşturmuştur. Analizler sonucunda Sayısal 1 ve Sayısal 2 Testlerinde toplam dört maddenin erkek öğrenciler için, yedi maddenin ise kadın öğrenciler için avantaj sağladığı görülmüştür. Mezun olunan bölüme göre sekiz maddenin sayısal bölüm mezunu olan öğrencilerin, üç maddenin ise sözel bölümden mezun olan öğrencilerin avantajına olduğu görülmüştür. Analizler sonucu DMF gösteren maddeler olası yanlışlık sebeplerini sorgulamak için uzman görüşlerine sunulmuştur. Sembollerle ve denklemlerle soyut olarak hazırlanan maddeler kadın öğrencilerin lehine, gündelik yaşam durumlarının verildiği problemlerde ise erkek öğrencilerin lehine işlediği görülmüştür. Sayısal 1 Testinde yer alan ikinci derece denklem çözme bilgisi gerektiren maddenin ve Sayısal 2 Testinde yer alan çözümü için fizik bilgisi gerektiren maddenin sayısal bölümden mezun olan öğrencilerin lehine işlediği görülmüştür.

Kabasakal ve Kelecioğlu (2012) çalışmalarında PISA 2006 öğrenci anketinin fen bilimleri testine ilişkin tutum maddelerinde cinsiyete ve kültüre göre DMF analizi gerçekleştirmişlerdir. Araştırmanın örneklem grubunu Türkiye'den 4942 ve ABD'den 5611 öğrencinin 32 tutum maddesine verdikleri yanıtlar oluşturmaktadır. Analizlerde Ordinal Lojistik Regresyon (OLR) ve Poly-SIBTEST yöntemleri kullanılmıştır. Cinsiyete göre yapılan analizlerde Türkiye'de 7, ABD'de 13 maddede DMF gözlenmiştir. Kültüre göre yapılan analizlerde ise 30 maddenin DMF içerdiği saptanmıştır. Bu çalışma PISA gibi geniş ölçekli sınavlarda DMF'nin yalnızca bilişsel alanla ilgili maddelerde değil duyuşsal alanla ilgili tutum maddelerinde de olabileceğini gözler önüne sermiştir.

Kelecioğlu ve diğerleri (2014) alışmalarında 2009 yılı Seviye Belirleme Sınavı'nın (SBS) Türkçe, fen bilgisi, sosyal bilgiler ve matematik alt testlerini madde yanlılığı açısından incelemiştir. Okul türü ve cinsiyet değişkenleri üzerinden yürütülen bu çalışmada seçkisiz örnekleme yöntemiyle örnekleme seçilmiştir. Maddelerin tek boyutluluğunun sınanması için öncelikle faktör analizi yapılmıştır. Tek boyutluluk kriterini sağlayan 64 madde üzerinden analizler yürütülmüştür. MH, LR ve SIBTEST yöntemlerinin kullanıldığı bu çalışmada en az iki yönteme göre DMF gösteren maddelerin yanlılık oluşturup oluşturmadığı uzman görüşlerine sunulmuştur. DMF gösteren maddelerden 4' hariç hepsinde uzmanların yanlılık görüşü vardır.

Akalın (2014) doktora tezinde Kamu Personeli Seçme Sınavı Genel Yetenek Sınavındaki maddelerin cinsiyete ve mezun olunan bölüme(sosyal bilimler grubu ve fen bilimleri grubu) göre DMF içerip içermediğini ve yanlılığa sebep olabilecek ihtimalleri incelemiştir. MH, MTK-OO ve BILOG MG DIF yöntemlerinin kullanıldığı bu araştırmada DMF içeren maddeler için alan uzmanlarının görüşüne yer verilmiştir. Analizler sonucu cinsiyete göre; sözel testte 4 maddenin sayısal testte ise 10 maddenin DMF içerdiği görülmüştür. Mezun olunan bölüme göre; sözel testte 7 madde sayısal testte 12 maddenin DMF içerdiği görülmüştür. Ayrıca kullanılan yöntemler incelendiğinde MH ve MTK-OO yöntemlerinin birbirine benzer ıktıları olduğu, BILOG MG DIF yönteminin ise daha az DMF yakaladığı görülmüştür.

Arslan (2020) yüksek lisans tezinde, 2015 - 2016 Eğitim-ğretim Yılı II. Dönem Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş (TEOG) sınavının İngilizce alt testinde yer alan maddelere öğrencilerin verdikleri cevapları cinsiyet ve okul türü ne (devlet-özel) göre DMF içerip içermediğini sorgulamıştır. 20 maddeden oluşan İngilizce alt testinin DMF analizlerinde MH, SIBTEST ve LR yöntemlerini kullanmıştır. Analizler sonucunda DMF gösteren maddeler olası yanlılık sebeplerini sorgulamak için alan uzmanlarının görüşleri alınmıştır. Cinsiyet değişkeni açısından dört madde, okul türü değişkeni açısından ise bir maddenin farklı yönde çalıştığı saptanmıştır. Uzmanların görüşleri sonucunda okul türü ve cinsiyet değişkenlerinden birer maddenin yanlı olduğuna karar verilmiştir. Ekstrem sporlarla ilgili maddenin erkek öğrenciler lehine, teknolojiyle ilgili maddenin ise özel okulda okuyan öğrenciler lehine yanlı olduğu sonucuna varılmıştır. Ayrıca

SIBTEST ve MH yöntemlerinin birbiriyle uyumunun yüksek düzeyde, LR yöntemiyle uyumunun düşük düzeyde olduğu görülmüştür.

Yılmaz (2021) yüksek lisans tezinde, 2016 yılında uygulanan Akademik Becerilerin İzlenmesi ve Değerlendirilmesi (ABİDE) sınavında yer alan Türkçe, matematik ve fen bilgisi alt testlerindeki maddelerin okul türü (devlet-özel) değişkeni açısından DMF gösterip göstermediği, eğilim puanı eşitleme (EPE) öncesinde ve sonrasında araştırılmıştır. Araştırmanın örneklem grubu 6330 öğrencinin maddelere verdikleri yanıtlar oluşturmaktadır. EPE öncesinde ve sonrasında DMF analizlerinde MH ve LR yöntemleri kullanılmıştır. Tüm örneklem grubu üzerinden gerçekleştirilen DMF analizlerinde EPE öncesinde MH yöntemine göre dört maddede, LR yöntemine göre bir maddede DMF gözlenmiştir. Eğilim puanının hesaplanması sürecinde ortak değişkenler olarak ebeveynlerin eğitim düzeyi, aile ilgisi, sosyoekonomik düzey belirlenmiş, 489 öğrenci eşleştirilmiştir. EPE sonrası analizlerde MH yöntemine göre bir maddenin DMF gösterdiği, LR yöntemine göre ise hiçbir maddenin DMF göstermediği görülmüştür. Araştırma sonucunda, EPE'nin olası DMF kaynaklarını kontrol ettiği bulgusuna ulaşılmıştır.

Sheppard ve diğerleri (2006) ise başarı testi yerine duyuşsal alanı ölçen kişilik envanteri kullanarak DMF çalışması yürütmüşlerdir. Çalışmalarında Hogan Kişilik Envanterini kullanarak cinsiyet ve etnik köken değişkenleri açısından DMF analizi yapmışlardır. Araştırmanın örneklem grubunu 2102 yetişkin oluşturmaktadır. Kafkas ve siyahilerden oluşan grupta; 1579 Kafkas, 523 siyahi ve 1344 erkek, 758 kadın bulunmaktadır. Hogan Kişilik Envanteri 7 tanesi temel olmak üzere 13 alt ölçekten oluşmaktadır. Araştırmacılar temel alt alanlarda (sosyallik, uyumluluk, hırs, okul başarısı, sevimlilik, sağduyu, akıl-mantık) yer alan 182 maddeyi incelemişlerdir. Faktör analizi sonucunda 44 madde tek bir alt alanla ilgili olmadığı yani yalnızca tek bir yapıyı ölçmediği gerekçesiyle analiz sürecine katılmamış, 138 maddeye verilen cevaplar incelenmiştir. DMF analizi için MH ki kare istatistiğini kullanan araştırmacılar cinsiyete göre 53, etnik kökene göre 52 maddenin farklı fonksiyonda çalıştığını belirtmektedirler. Cinsiyete göre bulgular incelendiğinde en fazla sayıda DMF gösteren madde içeren alt ölçeğin 15 madde ile akıl-mantık alt ölçeği olduğu görülmüştür. Cinsiyete göre en az sayıda DMF gösteren madde içeren alt ölçeğin ise bir madde ile sevimlilik alt ölçeği olduğu görülmüştür. Etnik kökene göre bulgular incelendiğinde ise en fazla sayıda DMF

gösteren madde içeren alt ölçeğin cinsiyet değişkeninde olduğu gibi 10 madde ile akıl-mantık alt ölçeği olduğu görülmüştür. Etnik kökene göre en az sayıda DMF gösteren madde içeren alt ölçeğin ise yine cinsiyet değişkeni gibi üç madde ile sevimlilik alt ölçeği olduğu görülmüştür.

Espinoza (2019) yüksek lisans tez çalışmasında PISA 2015 okuma bölümünde yer alan iki kategorili puanlanan 16 maddenin Singapur, Avustralya ve ABD'ye ilişkin sonuçlarını MH ve LR yöntemlerini kullanarak cinsiyet ve kültür değişkenleri açısından DMF analizi yapmıştır. Örneklem grubu 2293 öğrenciden oluşmaktadır. Araştırma sonucunda cinsiyet değişkeni açısından LR yöntemine göre A düzeyinde veya hiç DMF görülmezken, MH yöntemine göre B ve C düzeyinde dört madde kadınlar için avantaj sağlarken altı maddenin erkekler için avantaj sağladığı görülmüştür. Kültür değişkenine bakıldığında ise LR yöntemine göre A düzeyinde veya hiç DMF görülmemiştir. MH yöntemine göre Avustralya-ABD karşılaştırmasında DMF gösteren madde bulunmazken Singapur-ABD ve Singapur-Avustralya karşılaştırmalarında B ve C düzeyinde aynı dört maddeden ikisi Singapur'u avantajlı hale getirirken diğer ikisi de Avustralya ve ABD'yi avantajlı hale getirmiştir.

Buonu ve Jang (2021) matematik başarısında dil yeterliliklerinin etkisine dair DMF çalışması yürütmüşlerdir. Bu çalışmada ana dili İngilizce olan öğrenciler ile sonradan İngilizce öğrenen öğrenciler matematik başarısı açısından karşılaştırılmıştır. Araştırmanın örneklem grubunu Kanada'nın Ontario eyaletine kayıtlı altıncı sınıf öğrencilerinden oluşan rastgele seçilmiş, her alt gruptan 1000 er kişi olmak toplam 2000 öğrenci oluşturmaktadır (1076 erkek, 924 kadın). Her iki alt gruba 28 çoktan seçmeli maddeden oluşan matematik testi uygulanmıştır. Analizlerinde SIBTEST yöntemi kullanılan araştırma sonucunda 11 maddenin DMF gösterdiği belirlenmiştir. Araştırmacılar karmaşık dil becerileri içeren karışık maddeleri İngilizceyi sonradan öğrenen öğrencilerin cevaplama ihtimalinin düştüğü belirtmişlerdir. Dolayısıyla dil açısından karışık maddelerin ana dili İngilizce olanların lehine yanlılık gösterdiği ifade etmişlerdir.

## **Engellilik üzerine yapılmış DMF çalışmaları.**

Türkiye'de uygulanan geniş kapsamlı sınavlarla ilgili yapılan DMF çalışmalarına bakıldığında genellikle cinsiyet, coğrafi bölge, okul türü, kitapçık türü, mezun olunan bölüm gibi değişkenler üzerinden yürütüldüğü görülmektedir. Engelliliğin, engel gruplarının değişken olarak alındığı iki çalışma görülmektedir. Daha önce yapılan bu çalışmaların ilkinde;

Özarkan ve diğerleri (2017), çalışmalarında 2015-2016 Eğitim Öğretim yılı 1. Dönem Merkezi Ortak Sınavı matematik alt testinin maddelerini incelemiştir. MH analiz yöntemi kullanılan bu çalışmada hiç görmeyen, az gören ve gören öğrencilerin bulunduğu alt gruplar için maddelerin farklı fonksiyonda işleyip işlemediğine bakılmıştır. Yapılan analizler sonucu tüm maddelerin yok veya ihmal edilebilir düzeyde DMF içerdiği görülmüştür. Ülkemizde yapılan ikinci çalışma ise;

Yılmaz (2019) yüksek lisans tezinde, seçme sınavına giren üç farklı engel grubundaki (görme, işitme, bedensel) öğrenciler açısından matematik ve fen bilimleri alt testlerindeki maddelerin DMF içerip içermediğine bakmıştır. MH ve Lojistik Regresyon (LR) yöntemleri kullanılan bu çalışmada incelenen tüm maddeler LR yöntemine göre DMF yok veya ihmal edilebilir düzeyde çıkmıştır. MH yöntemine göre B ve C düzeyinde maddeler çıkmıştır. Alan uzmanlarının görüşleri neticesinde matematik alt testinden 4, fen bilimleri alt testinden 8 maddenin yanlışlık oluşturabileceğine ilişkin kanıtlar görülmüştür.

Şenel (2017) doktora tezinde görme engelli öğrencilerin sınavlarında uygulanmak üzere hazırlanmış olan bilgisayar ortamında öğrencilere özgü sınavlar ile okuyucu-kodlayıcı desteğiyle gerçekleşen klasik kağıt-kalem testleri karşılaştırılmıştır. Bu araştırma doğrudan yanlışlık ile ilgili bir çalışma olmasa da engelli bireylerin sınav ortamlarında sınav maddelerine erişimi açısından kritik öneme sahiptir. Engelli öğrenciler için sınavlarda okuyucu desteği hizmeti gibi çeşitli uyarlamalar yapılmaktadır. Engellilik konusunda yapılan yanlışlık araştırmalarında, engelli adaylar için düzenlenen uyarlamaların da göz önünde bulundurulması önemlidir. Yanlılığın sebebinin engellilik mi yoksa uyarlamalar mı olduğunun net bir ayırımına varılması gerekmektedir. Bu çalışmada dinlediğini anlama becerisi yetenek puanlarının bilgisayar ortamında gerçekleştirilen

uygulamalarda, okuyucu destekli kâğıt-kalem testinden manidar şekilde yüksek bulunmuştur.

Türkiye'ye kıyasla uluslararası literatür incelendiğinde engel gruplarına yönelik DMF incelemeleri nicelik olarak oldukça fazladır.

Abedi ve diğerleri (2008) yaptıkları araştırmada, seçici bir Okuma Değerlendirmesi Testinin maddeleri için engelli olan ve engeli olmayan öğrenciler açısından DMF analizi gerçekleştirmişlerdir. Okuduğunu anlama ve kelime analizi alt testlerinden oluşan 60 maddelik bu değerlendirme aracı iki aşamalı gerçekleştirilmektedir. Dokuzuncu sınıf ve üçüncü sınıf öğrencilerin teste yer alan maddelere verdiği cevaplar incelendiğinde, Dokuzuncu sınıflara uygulanan alt testte DMF gösteren 17 maddeden 13'ünün testin ikinci aşamasında yer alan maddelerden oluştuğu görülmüştür. Bu durum maddenin testteki yerinin DMF analizini etkileyecek bir katalizör olabileceğini göstermektedir. Analizinde LR yöntemi kullanılan bu araştırma sonucunda, Dokuzuncu sınıf engelli ve engelli olmayan gruplar açısından, engelli öğrencilerin aleyhine yanlılık olduğu görülmüştür. Ancak üçüncü sınıf engelli ve engelli olmayan gruplar açısından manidar bir farklılık olmadığı saptanmıştır.

Laitusis ve diğerleri (2009) çalışmalarında, işlevsel yaşam becerilerini ölçmek için geliştirilmiş olan testin matematik ve İngilizce yeteneği alt testlerini incelemişlerdir. Bu değerlendirme aracı No Child Left Behind (NCLB) reformuna dayanarak geliştirilmiş ve uygulaması ise yalnızca eğitim almış sertifikalı veya lisanslı okul personeli tarafından yapılabilmektedir. Araştırmacılar ağır zihinsel engeli olan öğrencilerin performanslarını incelemişlerdir ve iki farklı karşılaştırma yapmışlardır. Bu karşılaştırmalarda yalnızca ağır zihinsel engeli olan öğrenciler referans grup olarak belirlenmiştir. İlk karşılaştırmada odak grubu ağır zihinsel engeline ek olarak otizmli olan öğrencilerdir. İkinci karşılaştırmada odak grubu ise ağır zihinsel engeline ek olarak ortopedik engeli bulunan öğrencilerdir. Analizler sonucunda ağır zihinsel engeli olan otizmli öğrencilerin lehine orta düzeyde DMF içeren maddeler çıkarken, ağır zihinsel engeli olan ortopedik engelli öğrenciler açısından ihmal edilebilir düzeyde DMF çıkmıştır. Araştırmacılar bu çalışmanın sınırlılıklarının yalnızca bir eyaletteki öğrencilerle ve bir testle gerçekleştirilmesi olduğunu söylemişlerdir. Daha genel bulgulara ulaşmak için farklı örneklem

gruplarından daha fazla öğrencinin katılımıyla bu hipotezlerin tekrar tekrar test edilmesi gerektiğini belirtmişlerdir.

Kato ve diğerleri (2009) çalışmalarında, eyalet geneli uygulanan okuma yeteneği değerlendirme testine ilişkin üçüncü sınıf ve beşinci sınıf öğrencilerin maddelere verdikleri cevapları DMF açısından incelemişlerdir. Bu test 46'sı çoktan seçmeli olmak üzere 49 maddeden oluşmaktadır. Ancak araştırma sürecinde yalnızca çoktan seçmeli maddeler incelenmiştir. Sınava giren öğrencilerden analize katılan üç alt grup; dil ve konuşma bozukluğu olan öğrenciler, öğrenme güçlüğü yaşayan öğrenciler ve duygu davranış bozukluğu gösteren öğrencilerdir. LR analizi sonucunda yalnızca öğrenme güçlüğü yaşayan öğrenciler açısından üçüncü sınıf testinde 8 madde, beşinci sınıf testinde ise 5 madde DMF göstermiştir.

Buzick ve Stone (2011) araştırmalarında 1986-2010 yılları arasında engellileri konu edinen DMF çalışmalarını bir metaanaliz kapsamında irdelemiştir. 17 farklı çalışmayı inceleyen araştırmacılar bu çalışmalarda 123 farklı karşılaştırmayı incelemişlerdir. Karşılaştırmalardan %72'sinde engelli gruplar yalnızca referans grup olarak ele alınırken geriye kalan karşılaştırmalarda odak grup ve referans grup olarak incelenmiştir. İncelenen tüm çalışmalarda en fazla kullanılan yöntem %38 ile MH yöntemi olmuştur. MH yöntemini %13 ile LR, %10 ile SIBTEST yöntemi takip etmektedir.

Svetina, Dai ve Wang (2017) Ulusal Eğitimde İlerleme Ölçeğinin (NAEP) 2007 yılında uygulanmış olan, 53 maddeden oluşan matematik alt testinde olası DMF kaynaklarını araştırmıştır. Değerlendirme sürecinde engelli öğrenciler için çeşitli uyarlamalar yapılmaktadır. Araştırmacılar bu uyarlamaların DMF üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Alt gruplar olarak, ek süre verilen öğrenciler, okuyucu desteği sunulan öğrenciler, ayrı salonlarda yalnız veya küçük gruplar şeklinde sınava giren öğrenciler ve uyarlama yapılmayan öğrencileri belirlemişlerdir. Ulusal Eğitimde İlerleme Ölçeği okuma becerisi, yazma becerisi, sanat, matematik, vatandaşlık, ekonomi ve coğrafya gibi alanlarda öğrencilerin başarısını belirlemeye yönelik hazırlanmış bir araçtır. Araştırma sürecinde 3800 sekizinci sınıf öğrencinin maddelere verdikleri cevaplar LR yöntemiyle analiz edilmiştir. Analiz sonucunda 25 maddenin DMF gösterdiği sonucuna varılmıştır. Uyarlama yapılmayan alt grup en yüksek ortalama puanına sahip olurken, uyarlama yapılan alt gruplar birbirine

yakın sonuçlar vermiştir. Uyarılma yapılan gruplar aleyhine yanlılık olduğu gözlenmiştir.



## Bölüm 3

### Yöntem

Bu bölümde; araştırmanın evreni ve örnekleme, veri toplama süreci ve veri toplama araçlarına ilişkin bilgiler yer almaktadır. Verilerin analizi sonrasında edinilen test ve madde istatistikleri, DMF analizinin ön şartı olan faktör analizine ilişkin sonuçlar ve tüm bu analizlerde kullanılan programlarla ilgili bilgiler yer almaktadır. Ayrıca DMF analizi ve uzman görüşlerine ilişkin bilgiler bulunmaktadır.

#### Araştırmanın Evreni ve Örnekleme

2017-2018 Eğitim-Öğretim Yılı AÖL I. Dönem 9. sınıf matematik ve 10. sınıf İngilizce Sınavına giren en az bir doğru cevabı olan 1091 zihin ve görme engelli adayın maddelere verdikleri yanıtlar incelenmiştir. DMF kaynağı olabilecek alt grupların testlerdeki sayıları ve yüzdeleri Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4

Bireylerin Alt Gruplara Göre Dağılımı

Alt Gruplar	Örneklem		Matematik		İngilizce	
	N	%	f	%	f	%
<i>Zihin Engeli</i>	523	47,9	299	49,5	224	46
<i>Görme Engeli</i>	568	52,1	305	50,5	263	54
<i>Toplam</i>	1091	100	604	100	487	100

DMF belirleme yöntemlerinin uygulanması için yeterli örneklem sayısı en az 200 olmalıdır (Zieky, 1993). Tablo 4 incelendiğinde DMF analizinde kullanılacak olan örneklem büyüklüğünün yeterli sayıda olduğu görülmektedir.

#### Veri Toplama Süreci

Bu araştırmada kullanılan 2017-2018 Eğitim-Öğretim Yılı AÖL I. Dönem 9. sınıf matematik ve 10. sınıf İngilizce Sınavına ilişkin veriler Milli Eğitim Bakanlığı Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğünden resmi izinle elde edilmiştir.

## **Veri Toplama Araçları**

MEB tarafından düzenlenen 2017-2018 Eğitim-Öğretim Yılı AÖL I. Dönem 9. sınıf matematik ve 10. sınıf İngilizce Sınavının maddeleri ilk veri toplama aracıdır (EK-A). Diğer veri toplama aracı ise, analizler sonucu DMF gösteren maddelerin yanlılık oluşturup oluşturmadığının anlaşılabilmesi için alan uzmanlarına sunulan Uzman Görüşü Anket Formudur (EK-B).

## **Verilerin Analizi**

AÖL sınavları sene boyunca üç oturumda gerçekleşmektedir. Bu sınavlarda kitapçık uygulaması olmayıp tek kitapçıktır. Testte yer alan maddelerden en az bir tanesini işaretleyen adayların cevapları analiz sürecine dâhil edilmiştir. Kayıp veriler için sıfır ataması yapılmıştır.

Analiz süreci dört aşamada gerçekleştirilmiştir. İlk olarak, DMF analizi için gerekli olan tek boyutluluk özelliğini sınamak için tetrakorik korelasyona dayalı faktör analizi yapılmıştır. Bu analizde FACTOR (versiyon 10.10.03) programı kullanılmıştır. İkinci aşamada, matematik ve İngilizce alt testlerinde engel gruplarına göre test istatistikleri, puan dağılımları, madde güçlükleri, madde ayırt edicilikleri hesaplanmıştır. Bu analizde Test Analiz Programı (TAP versiyon 19.1.4.) programı kullanılmıştır. Üçüncü aşamada, matematik ve İngilizce alt testlerine ilişkin MH ve SIBTEST teknikleriyle DMF analizi yapılmıştır. Bu analizde R programının “difR” paketi kullanılmıştır. Son aşamada ise matematik ve İngilizce testlerinde DMF gösteren maddelerin incelenmesi için alan uzmanlarından oluşan 6’şar kişilik gruplar oluşturulmuştur. Uzmanlara DMF ve olası kaynakları hakkında bilgi verilmiştir. DMF gösteren maddelerin olası yanlılık sebeplerinin zihin veya görme engeli olup olmadığı hakkında ayrı ayrı görüşleri alınmıştır.

## **Faktör Analizi**

Veri analizi sürecine DMF analizinin ön koşulu olan testlerin tek boyutluluğunun sınanmasıyla başlanmıştır. Matematik ve İngilizce alt testlerinin faktör yapılarını meydana çıkarmak için açıcı faktör analizi yapılmıştır. Testlerde yer alan maddelere ilişkin veriler 1-0 verisi şeklinde yani iki kategorili

yapıdadır. Bu yüzden tetrakorik korelasyon matrisine dayanan faktör analizi gerçekleştirilmiştir (Kelecioğlu & Gübeş, 2013; Tong & Kolen, 2005).

Faktör analizini gerçekleştirmeden önce veri yapısının örneklem büyüklüğü açısından uygun olup olmadığı ve verilerin çok değişkenli normal dağılım gösterip göstermediği sınıanmıştır. Veri yapısı açısından örneklem büyüklüğünün yeterli sayıda olup olmaması Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) değeriyle belirlenebilmektedir. KMO değerinin yüksek çıkması değişkenlerin birbiri tarafından daha iyi kestirildiği anlamına gelmektedir. Verilerin çok değişkenli normal dağılıp dağılmadığı ise bir Ki-kare ( $\chi^2$ ) analizi olan Bartlett Küresellik Testi sonucuyla yorumlanmaktadır. Bartlett değerinin 0,05'ten küçük olması verilerin çok değişkenli normal dağılımdan geldiği anlamına gelmektedir (Çokluk ve diğerleri, 2016). Matematik ve İngilizce alt testlerinden edinilen KMO ve Bartlett küresellik testi sonuçları Tablo 5'te verilmiştir.

*Tablo 5*

*Matematik ve İngilizce Alt Testlerine İlişkin KMO ve Bartlett Değerleri*

Alt Testler	Kaiser-Meyer-Olkin (KMO)	Bartlett Küresellik Testi		
		$\chi^2$	df	p
<i>Matematik</i>	0.81	2865.7	190	0,00*
<i>İngilizce</i>	0.82	2540.8	190	0,00*

Tablo 5 incelendiğinde matematik ve İngilizce alt testlerinden elde edilen KMO değerlerinin 0.60'ın üzerinde yani kabul edilebilir seviyede olduğu görülmektedir (Tabachnick ve diğerleri, 2001). Bartlett Küresellik Testi sonuçları incelendiğinde elde edilen p değerlerinin 0,05 seviyesinde istatistiksel açıdan anlamlı olması verilerin çok değişkenli normal dağılımdan meydana geldiğini göstermektedir. KMO ve Bartlett Küresellik Testi değerleri verilerin açımlayıcı faktör analizi için uygunluğu hakkında kanıtlar sunmaktadır.

Alt testlerin faktör analizi yapılmasına uygunluğu denendikten sonra 3 faktörle sınırlandırılmış açımlayıcı faktör analizi yapılmıştır. Bu faktörlere ilişkin özdeğer ve varyans açıklama yüzdeleri Tablo 6'da yer almaktadır.

*Tablo 6*

*Matematik ve İngilizce Alt Testlerine İlişkin Faktör Analizi Sonuçları*

Faktör	Alt Testler			
	Matematik		İngilizce	
	Özdeğer	Varyans Yüzdesi	Özdeğer	Varyans Yüzdesi
1	4,84	30,13	5,33	30,19
2	1,53	8,60	1,44	8,05
3	1,49	8,44	1,37	7,32

Tablo 6 incelendiğinde birinci faktörlerin varyans açıklama yüzdeleri matematik testi için %30,13, İngilizce alt testi için %30,19 olduğu görülmektedir. Varyans açıklama oranının %30'un üzerinde olması ve birinci faktöre ilişkin özdeğerin ikinci faktöre ilişkin özdeğerden 3 kat fazla olması ölçme aracının tek boyutlu olmasına yönelik karar alınmasında önemli kriterlerdendir (Büyüköztürk, 2017).

Alt testlerin tek boyutluluğu hakkında uyum iyiliği indeksleri  $GFI_{mat}=0,975$ ,  $GFI_{ing}=0,974$  mükemmel uyum düzeyinde olduğu görülmüştür. Analizin yapıldığı FACTOR programı da testlerde yer alan yapıların tek faktörlü olarak ele alınması gerektiğini tavsiye etmiştir. Elde edilen bulgular ışığında matematik ve İngilizce alt testlerinin tek boyutlu olduğuna karar verilmiş ve analizin sonraki aşamasına geçilmiştir.

### **Betimsel Test İstatistikleri**

Faktör analizi sonucu tek boyutlu olduğuna karar verilen matematik ve İngilizce alt testlerine ilişkin betimsel istatistikler Tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 7

*Matematik ve İngilizce Alt Testlerine İlişkin Betimsel İstatistikler*

İstatistikler	Matematik Alt Testi	İngilizce Alt Testi
Madde Sayısı	20	20
Öğrenci Sayısı	604	487
Ortalama	7,08	7,89
Standart Sapma	3,57	4,04
Çarpıklık	0,85	0,65
Basıklık	0,27	-0,40
Ort. Güçlük (p)	0,35	0,39
Ort. Ayrıcılık ( $r_{pb}$ )	0,40	0,46
KR-20	0,686	0,752

Tablo 7'deki veriler incelendiğinde matematik ve İngilizce alt testlerine ilişkin ortalamaların ve standart sapmanın birbirine yaklaşık değerler olduğu görülmektedir. Ayrıca her iki alt teste ilişkin çarpıklık ve basıklık katsayılarının  $\pm 1$  aralığında olduğu görülmektedir. Bu durum dağılımın normale yakın olduğunu göstermektedir. KR-20 değerlerine bakıldığında ise güvenilirlik katsayılarının kabul edilebilir düzeyde olduğu görülmektedir (Çokluk ve diğerleri, 2016). Matematik ve İngilizce alt testlerinin engel gruplarına göre betimsel istatistikleri Tablo 8 ve Tablo 9'da verilmiştir.

Tablo 8

Matematik Alt Testinin Engel Gruplarına Göre Betimsel İstatistikleri

İstatistikler	Zihin Engeli	Görme Engeli
Madde Sayısı	20	20
Öğrenci Sayısı	299	305
Ortalama	6,45	7,70
Standart Sapma	3,20	3,80
Çarpıklık	0,98	0,68
Basıklık	1,02	-0,27
Ort. Güçlük (p)	0,32	0,39
Ort. Ayırıcılık ( $r_{pb}$ )	0,37	0,45
KR-20	0,613	0,723

Tablo 8'deki veriler incelendiğinde sınava giren görme engelli öğrencilerin matematik alt testinde nispeten daha başarılı olduğu görülmektedir. Çarpıklık ve basıklık katsayıları görme engelli grup için  $\pm 1$  aralığındadır. Zihin engelli grup için çarpıklık basıklık katsayıları 1'e çok yakın değerlerdir. Bu durum görme engelli grubun normal dağılımdan çok uzaklaşmadığını, zihin engelli grubun dağılımının ise sağa çarpık ve sivri olduğu anlamına gelmektedir. Ayırt edicilik indekslerine bakıldığında ise matematik alt testinin görme engelli grup için daha ayırt edici olduğu görülmüştür.

Tablo 9

*İngilizce Alt Testinin Engel Gruplarına Göre Betimsel İstatistikleri*

İstatistikler	Zihin Engeli	Görme Engeli
Madde Sayısı	20	20
Öğrenci Sayısı	224	263
Ortalama	6,33	9,21
Standart Sapma	3,11	4,26
Çarpıklık	1,02	0,27
Basıklık	1,08	-0,89
Ort. Güçlük (p)	0,32	0,46
Ort. Ayırıcılık ( $r_{pb}$ )	0,34	0,48
KR-20	0,587	0,777

Tablo 9'daki veriler incelendiğinde matematik alt testinde olduğu gibi, sınava giren görme engelli öğrencilerin İngilizce alt testinde daha başarılı olduğu görülmektedir. Çarpıklık ve basıklık katsayıları görme engelli grup için yine  $\pm 1$  aralığındadır. Zihin engelli grup için çarpıklık basıklık katsayıları 1'den biraz büyük değerlerdir. Bu durum görme engelli grubun normal dağılımdan çok uzaklaşmadığını, zihin engelli grubun dağılımının ise sağa çarpık ve sivri olduğu göstermektedir. Ayırt edicilik indekslerine bakıldığında ise matematik alt testinin görme engelli grup için daha ayırt edici olduğu görülmüştür.

### **Madde İstatistikleri**

Matematik ve İngilizce alt testlerinde yer alan maddelerin güçlük ve ayırt edicilik indeksleri engel gruplarına göre ayrı ayrı hazırlanıp Tablo 10 ve Tablo 11'de sunulmuştur.

Tablo 10

Engel Gruplarına Göre Matematik Alt Testi Madde İstatistikleri

Maddeler	Zihin Engeli		Görme Engeli		Tüm Örneklem	
	(p)	( $r_{pb}$ )	(p)	( $r_{pb}$ )	(p)	( $r_{pb}$ )
1	0,34	0,39	0,43	0,28	0,39	0,36
2	0,50	0,28	0,41	0,20	0,46	0,21
3	0,30	0,30	0,31	0,10	0,31	0,19
4	0,32	0,49	0,41	0,70	0,37	0,60
5	0,26	0,30	0,33	0,51	0,30	0,37
6	0,31	0,45	0,38	0,46	0,35	0,42
7	0,19	0,15	0,21	0,11	0,20	0,11
8	0,30	0,53	0,52	0,67	0,41	0,65
9	0,36	0,46	0,43	0,62	0,40	0,54
10	0,29	0,20	0,23	0,11	0,26	0,15
11	0,33	0,28	0,43	0,55	0,38	0,39
12	0,27	0,31	0,29	0,37	0,28	0,27
13	0,30	0,36	0,29	0,38	0,30	0,32
14	0,28	0,33	0,34	0,40	0,31	0,36
15	0,30	0,50	0,48	0,84	0,39	0,72
16	0,28	0,54	0,41	0,78	0,35	0,68
17	0,37	0,37	0,43	0,39	0,40	0,39
18	0,35	0,41	0,41	0,55	0,38	0,47
19	0,50	0,42	0,65	0,52	0,58	0,47
20	0,25	0,29	0,31	0,41	0,28	0,32

Not: p: Madde güçlüğü  $r_{pb}$ : Madde ayırt ediciliği

Tablo 10'da matematik alt testinin engel gruplarına göre madde güçlük ve madde ayırt ediciliği incelenmiştir. Maddelerin güçlükleri zihin engelli grup için 0,25

ile 0,50, görme engelli grup için 0,21 ile 0,65 arasında değişkenlik göstermektedir. Tüm engelli adaylar için madde güçlükleri 0,20 ile 0,58 arasında değişkenlik göstermektedir. Zihin engelli grup için 7 numaralı maddenin çok zor, 5, 10, 12, 14, 16, 20 numaralı maddelerin ise diğer maddelere oranla daha zor olduğu görölmektedir. Görme engelli grup için 7, 10, 12, 13 numaralı maddelerin diğer maddelere oranla daha zor olduğu, 19 numaralı maddenin ise diğer maddelere oranla daha kolay olduğu söylenebilir. Madde ayırt edicilik indeksleri zihin engelli grup için 0,15 ile 0,54, görme engelli grup için 0,10 ile 0,84 değişkenlik göstermektedir. Tüm engelli adaylar için madde ayırt edicilikleri 0,11 ile 0,68 arasında değişkenlik göstermektedir. Zihin engelli grup için 7 numaralı maddenin, görme engelli grup için 3 ve 10 numaralı maddelerin ayırt edicilik indeksleri düşüktür.

Tablo 11

Engel Gruplarına Göre İngilizce Alt Testi Madde İstatistikleri

Maddeler	Zihin Engeli		Görme Engeli		Tüm Örneklem	
	(p)	( $r_{pb}$ )	(p)	( $r_{pb}$ )	(p)	( $r_{pb}$ )
1	0,33	0,52	0,63	0,51	0,49	0,60
2	0,37	0,54	0,59	0,55	0,49	0,61
3	0,29	0,16	0,29	0,23	0,29	0,22
4	0,29	0,35	0,37	0,39	0,33	0,32
5	0,22	0,27	0,30	0,34	0,26	0,33
6	0,33	0,38	0,57	0,68	0,46	0,67
7	0,35	0,47	0,51	0,62	0,44	0,57
8	0,26	0,21	0,37	0,28	0,32	0,21
9	0,25	0,33	0,43	0,58	0,34	0,50
10	0,34	0,32	0,49	0,62	0,42	0,49
11	0,35	0,49	0,50	0,45	0,43	0,52
12	0,38	0,46	0,52	0,70	0,46	0,64
13	0,34	0,32	0,53	0,62	0,44	0,57
14	0,26	0,37	0,37	0,43	0,32	0,42
15	0,29	0,23	0,28	0,15	0,28	0,19
16	0,33	0,50	0,53	0,63	0,44	0,61
17	0,45	0,29	0,58	0,36	0,52	0,42
18	0,29	0,20	0,53	0,50	0,42	0,47
19	0,31	0,18	0,40	0,49	0,36	0,34
20	0,30	0,29	0,45	0,51	0,38	0,43

Not: p: Madde güçlüğü  $r_{pb}$ : Madde ayırt ediciliği

Tablo 11’de İngilizce alt testinin engel gruplarına göre madde güçlük ve madde ayırt ediciliği incelenmiştir. Maddelerin güçlükleri zihin engelli grup için 0,22

ile 0,38, görme engelli grup için 0,28 ile 0,63 arasında değişkenlik göstermektedir. Tüm engelli adaylar için madde güçlükleri 0,26 ile 0,52 arasında değişkenlik göstermektedir. Zihin engelli grup için 5, 8, 9, 14 numaralı maddelerin diğer maddelere oranla daha zor olduğu görülmektedir. Görme engelli grup için 3 ve 15 numaralı maddelerin diğer maddelere oranla daha zor olduğu, 1 numaralı maddenin ise diğer maddelere oranla daha kolay olduğu söylenebilir. Madde ayırt edicilik indeksleri zihin engelli grup için 0,16 ile 0,54, görme engelli grup için 0,15 ile 0,70 değişkenlik göstermektedir. Tüm engelli adaylar için madde ayırt edicilikleri 0,19 ile 0,67 arasında değişkenlik göstermektedir. Görme engelli grup için 15 numaralı maddenin, zihin engelli grup için 3 ve 19 numaralı maddelerin ayırt edicilik indeksleri düşüktür.



## Bölüm 4

### Bulgular ve Yorumlar

Bu bölümde 2017-2018 Eğitim-Öğretim Yılı AÖL I. Dönem 9. sınıf matematik ve 10. sınıf İngilizce alt testinde yer alan maddelerin engel gruplarına göre DMF içerip içermediği araştırılmıştır. 1 ve 2 numaralı alt problemlerde, MH ve SIBTEST yöntemleriyle analiz edilen maddelerin engel grupları açısından DMF gösterip göstermedikleri ve DMF düzeylerine ilişkin bulgulara yer verilmiştir. 3 numaralı alt problemde ise DMF içeren maddelerin engel grubundan ötürü yanlılık oluşturup oluşturmadığına ilişkin uzman görüşlerine yer verilmiştir.

#### Alt Problem 1a'ya İlişkin Bulgular ve Yorumlar

*9. sınıflara uygulanan AÖL Sınavının matematik alt testi maddelerinin, zihin engelli ve görme engelli olan öğrenciler için MH yöntemiyle gerçekleştirilen analiz sonucunda DMF düzeyi nedir?*

Tablo 12'de matematik alt testi maddelerinin engel gruplarına göre MH yöntemiyle elde edilmiş DMF bulgularına yer verilmiştir.

*Tablo 12*

*Matematik Alt Testinin Engel Gruplarına Göre MH Yöntemi Analiz Sonuçları*

Maddeler	$\Delta MH$	p	Düzye	Avantaj Sağladığı Grup
Madde 1	0,349	0,45		
Madde 2	-1,167	0,00	B	Referans(Görme)
Madde 3	0,009	0,94		
Madde 4	0,028	0,96		
Madde 5	0,076	0,95		
Madde 6	-0,046	0,99		
Madde 7	-0,179	0,79		
Madde 8	1,725	0,00	C	Odak(Zihin)
Madde 9	-0,081	0,93		
Madde 10	-1,110	0,01	B	Referans(Görme)
Madde 11	0,294	0,55		

Madde 12	-0,578	0,25		
Madde 13	-1,054	0,03	B	Referans(Görme)
Madde 14	-0,084	0,93		
Madde 15	1,055	0,05	B	Odak(Zihin)
Madde 16	0,365	0,55		
Madde 17	0,011	0,95		
Madde 18	-0,252	0,65		
Madde 19	1,020	0,02	B	Odak(Zihin)
Madde 20	0,034	0,97		

Not: \* $p < 0,05$   $|\Delta MH| < 1$  A düzeyi,  $1 < |\Delta MH| < 1,5$  B düzeyi,  $1,5 < |\Delta MH|$  C düzeyi;  $\Delta MH < 0$  Referans grup lehine,  $\Delta MH > 0$  Odak grup lehine

MH yöntemiyle elde edilen bulguların değerlendirme sürecinde iki aşamalı arındırma yaklaşımı kullanılmıştır. 0,05 hata seviyesinde istatistiksel açıdan anlamlı olan maddelerin etki büyüklüğü değerlerine bakılmıştır (Holland & Thayer, 1988). Etki büyüklükleri hakkında değerlendirme yapabilmek için de Zieky'nin (1993) etki büyüklükleri sınıflaması kullanılmıştır.

Tablo 12'de yer alan veriler incelendiğinde, 20 maddeden oluşan matematik alt testinde MH yöntemine göre 5 maddenin B düzeyinde 1 maddenin ise C düzeyinde DMF içerdiği görülmektedir. 2, 10 ve 13 numaralı maddeler görme engelliler lehine 8, 15 ve 19 numaralı maddeler ise zihin engelliler lehine DMF göstermektedir.

### **Alt Problem 1b'ye İlişkin Bulgular ve Yorumlar**

*9. sınıflara uygulanan AÖL Sınavının matematik alt testi maddelerinin, zihin engelli ve görme engelli olan öğrenciler için SIBTEST yöntemiyle gerçekleştirilen analiz sonucunda DMF düzeyi nedir?*

Tablo 13'te matematik alt testi maddelerinin engel gruplarına göre SIBTEST yöntemiyle elde edilmiş DMF bulgularına yer verilmiştir.

Tablo 13

Matematik Alt Testinin Engel Gruplarına Göre SIBTEST Yöntemi Analiz Sonuçları

Maddeler	$\beta$	p	Düzey	Avantaj Sağladığı Grup
Madde 1	-0,047	0,26		
Madde 2	0,097	0,02	C	Referans(Görme)
Madde 3	-0,022	0,57		
Madde 4	0,018	0,64		
Madde 5	-0,011	0,77		
Madde 6	0,015	0,71		
Madde 7	-0,003	0,92		
Madde 8	-0,128	0,00	C	Odak(Zihin)
Madde 9	0,022	0,58		
Madde 10	0,080	0,03	B	Referans(Görme)
Madde 11	-0,025	0,54		
Madde 12	0,026	0,50		
Madde 13	0,089	0,01	C	Referans(Görme)
Madde 14	0,027	0,47		
Madde 15	-0,061	0,11		
Madde 16	0,015	0,68		
Madde 17	-0,009	0,81		
Madde 18	0,030	0,44		
Madde 19	-0,094	0,03	C	Odak(Zihin)
Madde 20	-0,032	0,41		

Not: \* $p < 0,05$ ;  $|\beta| < 0,059$  A düzeyi,  $0,059 \leq |\beta| < 0,088$  B düzeyi,  $|\beta| \geq 0,088$  C düzeyi;  $\beta < 0$  Odak grup lehine,  $\beta > 0$  Referans grup lehine

SIBTEST yönteminin uygulanmasıyla, 0,05 hata seviyesinde istatistiksel açıdan anlamlı çıkan maddelerin DMF etki büyüklükleri hakkında değerlendirme yapabilmek için Roussos ve Stout'un (1996) etki büyüklükleri sınıflaması kullanılmıştır.

Tablo 13 incelendiğinde, 20 maddeden oluşan matematik alt testinde SIBTEST yöntemine göre 1 maddenin B düzeyinde 4 maddenin ise C düzeyinde DMF içerdiği görülmektedir. 2, 10 ve 13 numaralı maddeler görme engelliler lehine 8 ve 19 numaralı maddeler ise zihin engelliler lehine DMF göstermektedir. 15 numaralı maddenin etki büyüklüğü değeri B düzeyinde DMF içerse de  $p < 0,05$  düzeyinde istatistiksel açıdan anlamlı değildir.

Matematik alt testinin MH ve SIBTEST yöntemleriyle analizleri sonucu elde edilen bulgular incelendiğinde; her iki yöntemde de DMF gösteren maddelerin büyük oranda aynı maddeler olduğu ve bu maddelerin aynı alt grup lehine veya aleyhine çalıştığı görülmüştür. Bu durum yöntemlerin birbiriyle tutarlı yönde sonuçlar çıkardığını gözler önüne sermektedir. Görme engelli ve Zihin engelli öğrencilerin lehine DMF gösteren maddeler Şekil 3 ve Şekil 4'te verilmiştir.

**2. Aşağıdaki önermelerden hangisinin doğruluk değeri 0 (sıfır)'dır?**

A)  $p \vee p'$                       B)  $p \wedge 0$   
C)  $p \Rightarrow 1$                       D)  $p \Leftrightarrow p$

**10.  $\left. \begin{array}{l} ax - y + b - 4 = 0 \\ x + 3y - 4 = 0 \end{array} \right\}$  denklem sisteminin çözüm kümesi sonsuz elemanlı ise  $a + b$  kaçtır?**

A) -3    B) -1    C) 3    D) 5

**13.  $\frac{2x+7}{3} \leq 5$  eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A)  $[-3, \infty)$                       B)  $[4, \infty)$   
C)  $(-\infty, -3]$                       D)  $(-\infty, 4]$

Şekil 3. Matematik alt testinde görme engelli öğrencilerin lehine DMF gösteren maddeler

8.  $4x - 5 = 6x + 7$  denklemini sağlayan  $x$  kaçtır?

- A) -6 B) -2 C) 4 D) 8

15.  $3^{2x-1} = 27$  denklemini sağlayan  $x$  kaçtır?

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

19. 3 katının 6 eksiği 24 olan sayı kaçtır?

- A) 10 B) 8 C) 6 D) 3

Şekil 4. Matematik alt testinde zihin engelli öğrencilerin lehine DMF gösteren maddeler

#### Alt Problem 2a'ya İlişkin Bulgular ve Yorumlar

10. sınıflara uygulanan AÖL Sınavının İngilizce alt testi maddelerinin, zihin engelli ve görme engelli olan öğrenciler için MH yöntemiyle gerçekleştirilen analiz sonucunda DMF düzeyi nedir?

Tablo 14'te İngilizce alt testi maddelerinin engel gruplarına göre MH yöntemiyle elde edilmiş DMF bulgularına yer verilmiştir.

Tablo 14

İngilizce Alt Testinin Engel Gruplarına Göre MH Yöntemi Analiz Sonuçları

Maddeler	$\Delta MH$	p	Düzey	Avantaj Sağladığı Grup
Madde 1	1,719	0,00	C	Odak(Zihin)
Madde 2	0,494	0,39		
Madde 3	-1,203	0,04	B	Referans(Görme)
Madde 4	-0,618	0,28		
Madde 5	-0,415	0,55		
Madde 6	0,474	0,45		
Madde 7	-0,236	0,73		
Madde 8	0,235	0,73		
Madde 9	0,313	0,63		
Madde 10	-0,344	0,58		
Madde 11	-0,060	0,99		
Madde 12	-0,665	0,26		
Madde 13	0,279	0,68		
Madde 14	-0,364	0,60		
Madde 15	-0,859	0,15		
Madde 16	0,082	0,97		
Madde 17	0,052	0,99		
Madde 18	1,043	0,05	B	Odak(Zihin)
Madde 19	-0,506	0,40		
Madde 20	0,199	0,78		

Not: \* $p < 0,05$   $|\Delta MH| < 1$  A düzeyi,  $1 < |\Delta MH| < 1,5$  B düzeyi,  $1,5 < |\Delta MH|$  C düzeyi;  $\Delta MH < 0$  Referans grup lehine,  $\Delta MH > 0$  Odak grup lehine

Tablo 14'te yer alan veriler incelendiğinde, 20 maddeden oluşan İngilizce alt testinde MH yöntemine göre 2 maddenin B düzeyinde 1 maddenin ise C düzeyinde DMF içerdiği görülmektedir. 1 ve 18 numaralı maddeler zihin engelliler lehine, 3 numaralı madde ise görme engelliler lehine DMF göstermektedir.

## Alt Problem 2b'ye İlişkin Bulgular ve Yorumlar

10. sınıflara uygulanan AÖL Sınavının İngilizce alt testi maddelerinin, zihin engelli ve görme engelli olan öğrenciler için SIBTEST yöntemiyle gerçekleştirilen analiz sonucunda DMF düzeyi nedir?

Tablo 15'te İngilizce alt testi maddelerinin engel gruplarına göre SIBTEST yöntemiyle elde edilmiş DMF bulgularına yer verilmiştir.

Tablo 15

### İngilizce Alt Testinin Engel Gruplarına Göre SIBTEST Yöntemi Analiz Sonuçları

Maddeler	$\beta$	p	Düzye	Avantaj Sağladığı Grup
Madde 1	-0,158	0,00	C	Odak(Zihin)
Madde 2	-0,001	0,85		
Madde 3	0,047	0,35		
Madde 4	0,063	0,18		
Madde 5	0,002	0,96		
Madde 6	-0,041	0,47		
Madde 7	0,031	0,53		
Madde 8	-0,039	0,44		
Madde 9	0,004	0,93		
Madde 10	0,025	0,63		
Madde 11	0,003	0,95		
Madde 12	0,081	0,09		
Madde 13	-0,001	0,98		
Madde 14	0,010	0,83		
Madde 15	0,032	0,50		
Madde 16	0,019	0,70		
Madde 17	-0,017	0,73		
Madde 18	-0,097	0,04	C	Odak(Zihin)
Madde 19	0,045	0,34		

Not: \* $p < 0,05$ ;  $|\beta| < 0,059$  A düzeyi,  $0,059 \leq |\beta| < 0,088$  B düzeyi,  $|\beta| \geq 0,088$  C düzeyi;  $\beta < 0$  Odak grup lehine,  $\beta > 0$  Referans grup lehine

Tablo 15 incelendiğinde, 20 maddeden oluşan İngilizce alt testinde SIBTEST yöntemine göre 2 maddenin C düzeyinde DMF içerdiği görülmektedir. Her iki madde de zihin engelliler lehine DMF göstermektedir. 4 ve 12 numaralı maddelerin etki büyüklüğü değerleri olarak DMF içerse de  $p < 0,05$  düzeyinde istatistiksel açıdan anlamlı değildir.

İngilizce alt testinin MH ve SIBTEST yöntemleriyle analizleri sonucu elde edilen bulgular incelendiğinde; MH yönteminde DMF içeren 3 maddeden 2 tanesinin SIBTEST yönteminde de DMF içerdiği, bu maddelerin aynı alt grup lehine veya aleyhine çalıştığı görülmüştür. Bu durum yöntemlerin birbiriyle tutarlı yönde analiz yaptığını göstermektedir. Görme engelli ve zihin engelli öğrencilerin lehine DMF gösteren maddeler Şekil 5 ve Şekil 6'da verilmiştir.

**3. Aslı** : Would you like to eat something?

**Anita** : Yes, - - - -.

- A) unfortunately, no
- B) I am starving
- C) nothing else
- D) I like tea

Şekil 5. İngilizce alt testinde görme engelli öğrencilerin lehine DMF gösteren madde

1. **Waiter** : What would you like to drink?

**Customer** : - - - - .

- A) It is traditional food
- B) That was delicious
- C) Just coffee, please
- D) I will have meat

18. **Lisa** : What kind of programmes do you prefer to watch?

**Ethan**: - - - - .

- A) I usually watch documentaries
- B) I always listen to pop music
- C) I read book in the evenings
- D) I play football on Saturdays

Şekil 6. İngilizce alt testinde zihin engelli öğrencilerin lehine DMF gösteren maddeler

### Alt Problem 3'e İlişkin Bulgular ve Yorumlar

*Zihin engelli ve görme engelli öğrenciler açısından DMF içeren maddeler uzmanların görüşlerine göre yanlılık göstermekte midir?*

MH ve SIBTEST yöntemleriyle gerçekleştirilen analizler sonucunda orta ve yüksek düzeyde DMF içeren maddeler, yanlılık gösterip göstermediğini saptamak için uzmanların görüşlerine sunulmuştur. Hazırlanan Uzman Görüşü Anket Formu (EK-B) ile on iki uzmana görüşleri sorulmuştur. Bu formda DMF ve yanlılık hakkında bilgilerle beraber yanlı madde örneği de bulunmaktadır. Araştırmaya Matematik ve İngilizce öğretmenliklerinden mezun olan altışar uzman katılmıştır. Uzmanlardan üçü eğitimde ölçme değerlendirme alanında yüksek lisans sahibidir.

20'şer maddeden oluşan matematik ve İngilizce alt testlerinde yapılan analizler sonucunda engel gruplarına göre dokuz maddenin DMF içerdiği görülmüştür. Matematik alt testinde 2, 10 ve 13 numaralı maddelerin görme engelli öğrencilerin lehine; 8, 15 ve 19 numaralı maddelerin zihin engelli öğrencilerin lehine DMF içerdiği saptanmıştır. İngilizce alt testinde ise 3 numaralı maddenin

görme engelli öğrencilerin lehine; 1 ve 18 numaralı maddelerin zihin engelli öğrenciler lehine DMF içerdiği saptanmıştır.

**Matematik alt testinde yer alan görme engelli öğrencilerin lehine DMF içeren maddeler hakkında uzmanların görüşleri aşağıdaki gibidir;**

**2. Aşağıdaki önermelerden hangisinin doğruluk değeri 0 (sıfır)'dır?**

A)  $p \vee p'$

B)  $p \wedge 0$

C)  $p \Rightarrow 1$

D)  $p \Leftrightarrow p$

*Şekil 7.* Görme engelli öğrenciler lehine DMF gösteren 2. Madde

Şekil 7'de verilen 2. madde için uzmanlardan beşi görme engelli öğrencilerin lehine yanlılık olduğunu, biri ise yanlılık olmadığını belirtmiştir.

Uzmanlar mantık konusunun kalıp bilgilerden ve birbirine bağlı önermelerden oluşan bir konu olduğunu, A ve B seçeneğinde verilen örneklerin de mantık konusunun öğretim sürecinde temel olarak sunulan örnekler olduğu ifade etmişlerdir. Bu yüzden maddenin Bloom Taksonomisine göre bilgi düzeyinde olduğunu söylemişlerdir. Görme engelli öğrencilerin ezberleme ve hatırlama yetilerinin zihin engellilere kıyasla daha güçlü olduğunu, dolayısıyla görme engelli öğrencilerin konuyla ilgili temel örnekleri ezberleyip maddeyi daha kolay yanıtladıklarını bildirmişlerdir.

Ayrıca uzmanlar mantık konusunun soyut, üst düzey düşünme becerisi gerektiren bir konu olduğunu, zihin engelli öğrencilerin bu konuyu anlamada zorlanabileceğini, bu durumun da zihin engelli öğrencileri maddeyi cevaplarken dezavantajlı duruma düşüreceğini belirtmişlerdir.

$$10. \begin{cases} ax - y + b - 4 = 0 \\ x + 3y - 4 = 0 \end{cases}$$

denklem sisteminin çözüm kümesi sonsuz elemanlı ise  $a + b$  kaçtır?

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

Şekil 8. Görme engelli öğrenciler lehine DMF gösteren 10. madde

Şekil 8'de verilen 10. madde hakkında uzmanlardan beşi görme engelli öğrenciler lehine yanlılık olmadığını belirtirken, bir uzman iki bilinmeyenli denklem konusunun üst düzey beceriler gerektiren bir konu olması sebebiyle zihin engelli öğrencilerin aleyhine işlediğini belirtmiştir.

$$13. \frac{2x + 7}{3} \leq 5 \text{ eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?}$$

Şekil 9. Görme engelli öğrenciler lehine DMF gösteren 13. madde

Şekil 9'da verilen 13. madde hakkında altı uzman görme engelli öğrenciler lehine yanlılık olmadığına dair ortak fikir belirtmişlerdir.

**Matematik alt testinde yer alan zihin engelli öğrencilerin lehine DMF içeren maddeler hakkında uzmanların görüşleri aşağıdaki gibidir;**

$$8. 4x - 5 = 6x + 7 \text{ denklemini sağlayan } x \text{ kaçtır?}$$

- A) -6 B) -2 C) 4 D) 8

Şekil 10. Zihin engelli öğrenciler lehine DMF gösteren 8. madde

Şekil 10'da verilen 8. madde için uzmanlardan beşi zihin engelli öğrenciler lehine yanlılık olmadığını belirtirken, bir uzman tek bilinmeyenli basit denklemler konusunun öğretim sürecinde kavramsal terazi görsellerinin kullanıldığını ve bu

bağlamın günlük hayatta sıkça karşılaşılan bir durum olduğunu, dolayısıyla zihin engelli öğrencilerin lehine yanlılık oluşturduğunu belirtmiştir.

**15.  $3^{2x-1} = 27$  denklemini sağlayan x kaçtır?**

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

Şekil 11. Zihin engelli öğrenciler lehine DMF gösteren 15. madde

Şekil 11'de verilen 15. madde hakkında altı uzman zihin engelli öğrenciler lehine yanlılık olmadığına dair ortak fikir belirtmişlerdir.

**19. 3 katının 6 eksiği 24 olan sayı kaçtır?**

- A) 10      B) 8      C) 6      D) 3

Şekil 12. Zihin engelli öğrenciler lehine DMF gösteren 19. madde

Şekil 12'de verilen 19. madde hakkında altı uzman zihin engelli öğrenciler lehine yanlılık olmadığına dair ortak fikir belirtmişlerdir.

**İngilizce alt testinde yer alan görme engelli öğrencilerin lehine DMF içeren madde hakkında uzmanların görüşleri aşağıdaki gibidir;**

**3. Aslı :** Would you like to eat something?

**Anita :** Yes, - - - -.

- A) unfortunately, no  
B) I am starving  
C) nothing else  
D) I like tea

Şekil 13. Görme engelli öğrenciler lehine DMF gösteren 3. madde

Şekil 14' te verilen 3. madde hakkında dört uzman görme engelli öğrenciler lehine yanlılık olmadığını, iki uzman ise maddenin yanlı olduğunu ifade etmişlerdir.

Maddenin yanlı olduğunu belirten uzmanlar, zihin engelli öğrencilerin "eat" yani "yemek" eyleminin "içmek" eylemini de kapsadığını düşünebileceğini bu durumun da anlam karmaşasına yol açıp D seçeneğine yönelebileceklerini belirtmişlerdir. Ayrıca görme engelli öğrencilerin tat duyularının daha hassas olabileceğini, madde içeriğinin tat alma duyusuyla ilgili olması da görme engelli öğrencilerin maddeyi daha kolay yanıtlayabileceklerine yönelik görüş bildirmişlerdir.

**İngilizce alt testinde yer alan zihin engelli öğrencilerin lehine DMF içeren maddeler hakkında uzmanların görüşleri aşağıdaki gibidir;**

**1. Waiter** : What would you like to drink?

**Customer** : - - - - .

- A) It is traditional food
- B) That was delicious
- C) Just coffee, please
- D) I will have meat

*Şekil 14.* Zihin engelli öğrenciler lehine DMF gösteren 1. madde

Şekil 14' te verilen 1. madde için dört uzman zihin engelli öğrenciler lehine yanlılık oluşturmadığını belirtirken, iki uzman ise zihin engelli öğrencileri avantajlı konuma düşürdüğüne yönelik görüş belirtmişlerdir.

İki uzman, garson müşteri konuşmaları içeren durumların kitaplarda ve sınavlarda görsellerle desteklenerek daha kalıcı öğretildiğini bu durumun da zihin engelli öğrencilerin lehine yanlılık oluşturduğunu ifade etmişlerdir.

**18. Lisa** : What kind of programmes do you prefer to watch?

**Ethan:** - - - - .

- A) I usually watch documentaries
- B) I always listen to pop music
- C) I read book in the evenings
- D) I play football on Saturdays

*Şekil 15.* Zihin engelli öğrenciler lehine DMF gösteren 18. madde

Şekil 15'te verilen 18. maddenin görme engelli öğrencilerin aleyhine yanlılık oluşturduğuna dair tüm uzmanlar ortak fikir belirtmişlerdir.

Madde içeriğinin izleme yetisi ve görme yaşantısıyla ilgili olması görme engelli öğrencilerin aleyhine bir durum oluştururken zihin engelli öğrencilerin lehine bir durum oluşturduğunu belirtmişlerdir. Zihin engelli öğrencilerin günlük hayatlarında görme duyusunu kullanarak bazı deneyimler kazanmasının onları avantajlı konuma getirdiğini bu durumun da yanlılık oluşturduğunu ifade etmişlerdir.

Ayrıca uzmanlar B seçeneğinde yer alan "listen" yani "dinleme" kelimesinin işitme duyusuyla ilgili olması sebebiyle görme engelli öğrencilerin yaşamlarında daha fazla var olan bir kelime olduğunu, bu durumun da görme engelinden kaynaklı olarak güçlü bir çeldirici olabileceğini söylemiştir. Ancak görme engelli öğrencilerin 18. maddeye verdikleri cevapların seçenek analizlerine bakıldığında B, C ve D seçeneklerinde yer alan çeldiricilerin işaretlenme sayılarının birbirine çok yakın olduğu görülmüştür. Madde analizlerinin yapıldığı TAP programı da B seçeneğinin doğru cevaptan daha iyi ayırım yaptığına dair herhangi bir bulgu sunmamıştır.

## Bölüm 5

### Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Araştırmanın bu bölümünde yapılan analizler sonucunda her bir alt problem için elde edilen sonuçlara, bu alanda yapılabilecek araştırmalara yönelik önerilere ve ortaya çıkan sonuçlarla ilgili tartışmaya yer verilmiştir.

#### Sonuçlar

AÖL 2017-2018 Eğitim-Öğretim Yılı 1. Dönem sınavındaki 9. sınıf matematik ve 10. sınıf İngilizce alt testlerinde yer alan maddelerin engel gruplarına göre DMF gösterip göstermediği incelenip elde edinilen bulgular doğrultusunda uzmanlara bu maddelerin yanlı olup olmadığını hakkında başvurulmuştur.

**Alt problem 1'e ilişkin sonuçlar.** Alt problem 1a için zihin engelliler odak grup, görme engelliler referans grup olarak belirlenmiştir. MH yöntemiyle gerçekleştirilen analizler sonucunda altı maddenin DMF içerdiği tespit edilmiştir. 2, 10, 13, 15 ve 19 numaralı maddeler B düzeyinde DMF gösterirken 8 numaralı madde ise C düzeyinde DMF göstermiştir. 2, 10 ve 13 numaralı maddelere görme engelliler lehine, 8, 15 ve 19 numaralı maddeler ise zihin engelliler lehine çalışmıştır.

Alt problem 1b için zihin engelliler odak, görme engelliler referans grup olarak belirlenmiştir. SIBTEST yöntemiyle gerçekleştirilen analizler sonucunda beş maddenin DMF içerdiği tespit edilmiştir. 2, 8, 13 ve 19 numaralı maddeler C düzeyinde DMF gösterirken 10 madde ise B düzeyinde DMF göstermiştir. 2, 10 ve 13 numaralı maddeler görme engelliler lehine, 8 ve 19 numaralı maddeler ise zihin engelliler lehine çalışmıştır. 15 numaralı madde iki engel grubunun da lehine çalışmamıştır.

Matematik alt testinin analizleri sonucuna göre MH yöntemiyle yanlılık içeren altı madde (2, 8, 10, 13, 15 ve 19) ve SIBTEST yöntemiyle ise yanlılık içeren beş madde (2, 8, 10, 13 ve 19) vardır. Her iki yöntemde de yanlılık içeren maddelerden beş tanesinin ortak madde olduğu ve bu ortak beş maddenin aynı alt grubun lehine veya aleyhine çalıştığı görülmüştür. Bu ortak maddeler yöntemlerin birbiriyle tutarlı şekilde analizler yaptığını göstermektedir.

**Alt problem 2'ye ilişkin sonuçlar.** Alt problem 2a için zihin engelliler odak grup, görme engelliler referans grup olarak belirlenmiştir. MH yöntemiyle gerçekleştirilen analizler sonucunda üç maddenin DMF içerdiği tespit edilmiştir. 3 ve 18 numaralı maddeler B düzeyinde DMF gösterirken 1 numaralı madde C düzeyinde DMF göstermiştir. 1 ve 18 numaralı maddeler zihin engelliler lehine, 3 numaralı madde ise görme engelliler lehine çalışmıştır.

Alt problem 2b için zihin engelliler odak grup, görme engelliler referans grup olarak belirlenmiştir. SIBTEST yöntemiyle yapılan analizler sonucunda iki maddenin C düzeyinde DMF içerdiği tespit edilmiştir. 1 ve 18 numaralı maddeler zihin engelliler lehine çalışmıştır.

İngilizce alt testinin MH ve SIBTEST yöntemleriyle analizleri sonucu elde edilen bulgulara göre MH yönteminde yanlışlık içeren üç maddeden iki tanesinin SIBTEST yönteminde de yanlışlık içerdiği ve yanlışlık içeren bu maddelerin aynı alt grup lehine veya aleyhine çalıştığı görülmüştür. Bu ortak maddelerin elde edilmesi, yöntemlerin birbiriyle tutarlı şekilde analizler yaptığını göstermektedir.

**Alt problem 3'e ilişkin sonuçlar.** Araştırmada AÖL sınavının matematik ve İngilizce alt testleri için MH ve SIBTEST yöntemleriyle analizler sonucunda orta ve yüksek düzeyde DMF içeren maddeler tespit edilmiştir. Bu maddeler, İngilizce alt testi için altı uzman ve matematik alt testi için altı uzman olmak üzere toplam 12 uzmanın görüşüne sunulmuştur.

20 maddeden oluşan matematik alt testinde görme ve zihin engeli olan bireyler için DMF içeren altı maddeden birinin yanlış olduğuna dair altı uzman ortak görüş bildirmişlerdir. Uzmanlar 2 numaralı maddede yer alan mantık konusunun kalıp bilgilerden ve birbirine bağlı önermelerden oluşan bir konu olmasından dolayı görme engelliler lehine yanlışlık olduğunu belirtmişlerdir. Ek olarak uzmanlar mantık konusunun üst düzey düşünme becerileri gerektiren ve soyut bilgilerden oluşan bir konu olduğunu dolayısıyla zihin engeli olan öğrenciler için bu maddenin dezavantajlı hale geldiğini belirtmişlerdir. Diğer beş madde için uzmanlar engel gruplarının lehine veya aleyhine bir yanlışlık durumu olmadığına dair ortak fikir belirtmişlerdir.

20 maddeden oluşan İngilizce alt testinde görme ve zihin engeli olan bireyler açısından DMF içeren üç maddenin biri hakkında tüm uzmanlar yanlılık içerdiğine dair ortak görüş bildirmişlerdir. Uzmanların görüşlerine göre 18 numaralı maddede yer alan içeriğin adayların görme yaşantısıyla ilgili olması zihin engelli öğrencilerin lehine bir durum oluştururken görme engelli öğrencilerin aleyhine bir durum oluşturmuştur.

Ek olarak uzmanlar tarafından maddenin B seçeneğinde yer alan “listen” yani “dinleme” eyleminin işitme duyusuyla ilgili olmasından dolayı görme engelli öğrencilerin yaşamlarında daha fazla var olan bir eylem olduğunu bu sebeple bu seçeneğin görme engelli öğrenciler için güçlü bir çeldirici olabileceği belirtilmiştir.

Uzmanlar İngilizce alt testinde DMF gösteren diğer iki maddenin görme engeli ve zihin engeli olan öğrenciler açısından yanlılık olmadığına dair görüş belirtmişlerdir.

Genel olarak değerlendirildiğinde 2017-2018 Eğitim-Öğretim Yılı 1. Dönem AÖL sınavının matematik alt testinde uzmanlar zihin engeli ve görme engeli olan öğrencilere göre yalnızca bir maddede yanlılık olduğuna dair görüş belirtmişlerdir. Beş maddede engel gruplarına göre yanlılık olmadığına dair tüm uzmanlar ortak görüş belirtmişlerdir. İngilizce alt testinde de engel gruplarına göre yalnızca bir maddede yanlılık olduğuna dair görüş belirtmişlerdir. İki maddede yanlılık olmadığına dair tüm uzmanlar ortak fikir belirtmişlerdir.

## **Tartışma**

Bu araştırmada 2017-2018 Eğitim-Öğretim Yılı 1. Dönem AÖL sınavı matematik ve İngilizce alt testlerinde yer alan 20 şer maddeye ilişkin DMF analizi ve yanlılık araştırması yapılmıştır. DMF analizleri için KTK' ya dayanan MH ve MTK' ya dayanan SIBTEST yöntemleri kullanılmıştır. Farklı kuramlara dayalı farklı yöntemlerin kullanılması çalışmaya genişlik kazandırmıştır. Analizler sonucunda orta ve yüksek düzeyde DMF gösteren maddelerde engel grubundan kaynaklı yanlılık olup olmadığı ve olası yanlılık sebepleri hakkında uzman görüşüne başvurulmuştur.

Alanyazına bakıldığında MH ve SIBTEST yöntemlerinin tek biçimli DMF analizinde birbiriyle benzer ve uyumlu çıktılar verdiğini kanıtlayan çalışmalar görülmektedir (Finch & French, 2007; Roussos & Stout, 1996). Narayanan ve Swaminathan (1994) simülasyon verileriyle MH ve SIBTEST yöntemlerini karşılaştırmışlardır. Karşılaştırma sonucunda SIBTEST yönteminin DMF belirlemede MH yöntemiyle benzer sonuçlar verdiğini, odak ve referans gruplarında yetenek farklılıkları olması durumunda SIBTEST yönteminin daha etkili sonuçlar çıkardığı sonucuna varmıştır. Ayrıca yöntemlerin her ikisinin de kullanımının ve yorumunun basit olduğunu, gerektiğinde birbiri yerine kullanabileceğini ifade etmişlerdir. Çepni (2011) doktora tezinde DMF analiz yöntemi olarak MH, SIBTEST ve LR yöntemlerini de kullanmıştır. Yöntemler arasında en uyumlu sonuç veren ikili MH-SIBTEST yöntemleridir. Her iki yöneme ilişkin tüm karşılaştırmalarda toplam 25 maddenin ortak olarak DMF gösterdiği görülmüştür. Erdem (2015) MH, SIBTEST ve LR yöntemlerini kullandığı çalışmada birbiriyle en uyumlu sonuçlar veren iki yöntemin MH-SIBTEST olduğunu belirlemiştir. Bu araştırmada da MH yöntemiyle gerçekleştirilen analiz sonucunda DMF gösteren 17 maddenin 12 tanesinin SIBTEST yönteminde de DMF gösterdiği görülmüştür.

DMF analizlerinde örneklem büyüklüğünün çıktılarına etkisi göz ardı edilmemesi gereken unsurlardan biridir. Zumbo (1999) iki kategorili puanlama yapılan maddelerde örneklem büyüklüğünün en az 200 olması gerektiğini, Narayanan ve Swaminathan (1994) ve Rogers and Swaminathan (1993) her alt grup için 200-250 örneklemin DMF kestiriminde yeterli güce sahip olacağını söylemektedirler. Ancak örneklem büyüklüğüyle ilgili zorunlu sayılar testin amacına göre değişebilmektedir. MTK' ya dayalı yöntemler referans ve odak grubun parametrelerini daha iyi tespit edebilmek için DMF belirlemede genellikle büyük örneklem gruplarıyla analizi tavsiye etmektedir (Clauser & Mazor, 1998).

Engelli öğrencilerin alt grup olarak değerlendirildiği DMF çalışmaları, engelli öğrenciler değerlendirildiği müddetçe gelişerek devam edecektir. Ancak bu durumla ilgili bazı karışıklıklar vardır. Yetersizliklerinden dolayı referans grupta ve odak grupta olan adaylar bazı durumlarda farklı koşullarda değerlendirilirler. Sınav evrakına ve sınav ortamına ilişkin uyarlamalar DMF analizini etkileyen unsurlardan biridir (Fidalgo & Madeira, 2008; Finch ve diğerleri, 2009; Sireci, 2009).

Engelli adayların sınavlara erişilebilirliğini sağlayabilmek için bazı uyarılama (accomodation) ve değişiklikler yapılmaktadır. Bu uyarlamalar üç ana başlıkta toplanabilir; sınav zamanı ile ilgili uyarlamalar, cevapların verilmiş şekliyle ilgili uyarlamalar ve sınavın adaylara sunulmuş biçimiyle ilgili uyarlamalardır.

Zamanla ilgili uyarlamalar, engelli adayların sınavlarda yer alan maddeleri cevaplayabilmeleri için gereken sürenin belirlenmesi, sınav saatinin ve gününün planlanması (birbirini izleyen gün veya oturumlar), ek süre verilmesi ve sınav esnasında mola verilmesiyle ilgili düzenlemeleri kapsamaktadır (Allman 2009; Douglas ve diğerleri, 2009). Zamanla ilgili düzenlemeler adayların engel durumuna, sınavın içerik ve kapsamına göre değişmektedir. Örneğin görme engelli adaylar Braille (kabartma) baskı, büyük punto, okuyucu desteği veya bilgisayar tabanlı sınavlara girmektedirler. Bu uyarlamalarda harcanacak vakit de hesaba katılarak görme engelli adayların sınavı cevaplayacakları uygun süre belirlenmektedir. (GMAC, 2019; ETS, 2010; TCB, 2019).

Cevapların verilmiş şekliyle ilgili uyarlamalar, kodlayıcı desteğiyle cevapların dikte edilmesi, büyük puntolu cevap kâğıtlarına işaretleme yapılabilmesi, klavye ile MS word gibi programlarda cevaplama yapılması ve Braille yazı tableti aracılığıyla cevapların iletilmesi gibi düzenlemeleri içermektedir (Bolt ve Thurlow, 2004; CEASR, 2019.)

Sınavın adaylara sunulmuş biçimiyle ilgili uyarlamalar ise, genellikle görme engelli adaylar için büyük puntolu sınav evrakının hazırlanması, sınav sorularının Braille baskı ile sunulması, okuyucu desteğiyle maddelerin okunması gibi düzenlemeleri içermektedir (CEASR, 2019; Laitusis, 2008).

Türkiye’de MEB ve ÖSYM resmi olarak merkezi sınav gerçekleştiren kurumlardır. MEB tarafından uygulanan sınavlarda okuyucu-kodlayıcı desteği, ek süre, tek kişilik salonlarda sınava girme, büyük punto sınav evrakı, görme engelli adaylar için eş değer soru hazırlama ve bazı derslerden muaf tutma gibi uygulamalar gerçekleştirilmektedir. ÖSYM sınavlarında, ek süre, tek kişilik salonlarda sınav uygulaması, büyük punto sınav evrakı, okuyucu kodlayıcı desteği gibi uygulamalar gerçekleştirilmektedir. ÖSYM görme engelli adayları resim, şekil, tablo, grafik gibi görsel içerikli maddeler ve karmaşık ifade içeren maddelerden muaf tutmaktadır. Çobanoğlu Aktan ve diğerleri (2018) çalışmalarında, muaf tutulan maddelerin testin kapsam geçerliliğini düşürdüğünü, bazı kazanımları ölçen maddelerin yanıtlanmamasının kapsam geçerliliğine tehdit oluşturacağını

belirtmişlerdir. Ayrıca ÖSYM işitme engelli adayların her türlü işitme cihazıyla sınava girmesine, bedensel engelli adayların da merdivensiz veya asansörlü binalarda sınava girmesine olanak sağlamaktadır. (MEB, 2018; ÖSYM, 2018e).

Türkiye’de ve dünyada engelli öğrencilerin değerlendirilmesinde çeşitli uyarlamalar yapılmaktadır. Okuyucu desteği üzerinde sıkça tartışılan uyarlamalardan biridir. Şenel (2015) üniversiteye giriş sınavlarına giren görme engelli öğrencilerin deneyimlerini yarı-yapılandırılmış görüşme tekniğiyle incelemiştir. Sınava giren görme engelli adaylar başarılarının okuyucuya bağımlı olduğunu, okuyucunun branşının, okuma hızının ve okuma becerilerinin sınav başarılarını etkilediğini belirtmişlerdir. Sınavlarda yer alan maddelerin okuyucu tarafından okunma sürecinde dikkat edilmesi gereken unsurlar vardır. Bunlar; 1. Okuyucunun sınav içeriğinde yer alan konuları okuyabilme becerisi olmalıdır. Örneğin matematik testinde yer alan bazı ileri sembol ve işlemlerin bu konuda bilgisi olmayan okuyucu tarafından eksik ya da yanlış okunmasına sebep olabilir, 2. Okuyucunun telaffuzunun iyi olması, uygun okuma hızı, vurgu ve tonlama ile maddeleri okuması, 3. Okuyucunun doğru seçenek hakkında ipucu verecek vurgu ve tonlamalar yapmaması, 4. Okuyucunun yalnızca sınav evrakında bulunan ifadeleri okuması, yorumlardan kaçınmasıdır (Kim, 2012).

Engelli öğrencilerin sınavlarda engellerinden kaynaklı olarak dezavantaj yaşamaması için gerçekleştirilen uyarlamalar sınavların geçerliğini hatta madde ve test yanlılığını etkileyebilmektedir. Bu tür uyarlamalar engelli adayların maddeleri doğru cevaplama ihtimallerini bazı durumlarda azaltırken (okuyucunun hızlı veya yavaş okuması gibi), bazı durumlarda doğru cevaplandırma ihtimalini artırmaktadır (okuyucunun doğru cevaba ipucu verecek şekilde vurgu yaması veya yorum katması). Ancak görme engelli öğrenciler okuyucu desteğinin sınav başarılarını genellikle olumsuz etkilediğini belirtmektedirler. Çetin ve Yalçın (2020) daha önce en az bir kez büyük ölçekli sınava girmiş 24 görme engelli öğrenci ile sınav deneyimleri hakkında yarı yapılandırılmış görüşmeler yapmıştır. Araştırma sonucunda okuyucu desteğinin olumsuz taraflarının ağır bastığı, görme engelli öğrenciler için ek süre desteğinin yeterli olmadığı, alternatif değerlendirme yöntemlerinin uygulanması gerektiği sonucuna varılmıştır. Dolayısıyla engelli adayların girdikleri geniş ölçekli sınavlarda yanlış çıkan maddelerin engelin kendisinden kaynaklı mı yoksa sınavın sunulmuş şekli, cevapların ifade edilmiş şekli

veya zamanla ilgili uyarlamalardan kaynaklı mı olduğu araştırılması ve uzmanlardan görüş alınması gereken konulardan biridir.

## Öneriler

Öneriler, araştırmacılara yönelik öneriler ve test geliştirme ve test uygulamaya yönelik öneriler olmak üzere iki ana başlık altında sunulmuştur.

**Araştırmacılara yönelik öneriler.** Bu çalışmada AÖL matematik ve İngilizce alt testlerinde yer alan maddeler zihin ve görme engeline göre incelenmiştir. Alan yazına bakıldığında DMF analizlerinin ve yanlılık çalışmalarının genellikle cinsiyet, okul türü, mezun olunan bölüm gibi değişkenler üzerinden yürütüldüğü görülmüştür. Türkiye’de engellilik ve engel grupları açısından DMF analizleri içeren yalnızca iki çalışma bulunmaktadır. Bu tür çalışmalar işitme ve bedensel gibi farklı engel grupları ile gerçekleştirilebilir.

Bu çalışmada tipik gelişen öğrencilerin maddelere verdikleri yanıtlar analiz sürecine dâhil edilmemiştir. Sonraki çalışmalarda tipik gelişen öğrenciler ile farklı engel gruplarından öğrencilerin cevapları birlikte analiz edilerek yanlılık çalışmaları yapılabilir.

Analiz sürecinde MH ve SIBTEST yöntemleri kullanılmış ve birbiriyle uyumlu sonuçlar çıkardığı görülmüştür. İlerleyen araştırmalarda LR, MIMIC, MTK-OO gibi analiz yöntemleri kullanılabilir. Bu yöntemlerin birbiriyle uyumluluğu araştırılabilir.

AÖL sınavlarında engelli öğrenciler için eş değer sorular sorulmamaktadır. Sınava giren tüm alt gruplar aynı sorular üzerinden değerlendirilmektedir. Şekilli, görsel içerikli sorular yerine görme engelliler için eş değer başka soruların sorulduğu geniş ölçekli başka sınavlar üzerinden çalışmalar yürütülebilir.

Matematik ve İngilizce alt testleri haricinde fen bilimleri, Türkçe, sosyal bilimler gibi farklı alt testlerde yer alan maddeler incelenebilir.

Öğrencilerin başarısında engel grubu veya engelden etkilenme derecesinin haricinde sosyoekonomik düzey, özel ders alma, ailenin eğitim durumu gibi değişkenler de etkili olmaktadır. Bazı yöntemlerde kovaryant değişken olarak eklenecek bu tür değişkenlerin başarıya olan etkisine bakılabilir.

**Test geliştirme ve test uygulamaya yönelik öneriler.** AÖL sınavları gibi geniş ölçekte gerçekleştirilen sınavların hazırlık sürecinde engelli öğrencilerin engellerinden ötürü dezavantaj yaşadığı durumlar dikkate alınmalıdır. Sınav hazırlayan uzmanlara engelli öğrencilerin sınavlarda yaşadığı ve yaşayabileceği güçlükler hakkında özel eğitim alan uzmanları tarafından eğitimler, seminerler verilebilir.

Türkiye’de ve uluslararası literatürde engel grupları açısından gerçekleştirilen DMF çalışmaları sonucunda yanlış çıkan maddeler incelenmelidir. Bu maddelerde yer alan şekil, sözcük, madde kökü gibi unsurlardan engelliler için yanlışlık oluşturan durumlar belirlenerek sınav hazırlayan uzmanlara bilgilendirme yapılabilir.

Çok sayıda adayın girdiği merkezi sınavlarla ilgili analizlerin rutin olarak gerçekleştirilmesi ve geçmiş yıllarla kıyaslanarak raporlanması sağlanabilir. Bu raporlar neticesinde yanlışlık ve diğer hususlarda her geçen yıl kaydedilen ilerlemeler görülebilir.

Tartışma bölümünde de değinildiği üzere, bazı engelli adaylar için sağlanan okuyucu desteğinin adayların başarısındaki etkisinin giderilmesi için okuyuculara diksiyon, tonlama, vurgu gibi hususlarda destek eğitimleri verilebilir. Ayrıca gelişen teknolojinin imkânlarını kullanarak okuyucu desteği alan tüm adayların maddelere erişimini aynı standartlara ulaştıracak cihazlar ve yazılımlar kullanılıp geliştirilebilir.

## Kaynaklar

- Abbott, M. L. (2007). A confirmatory approach to differential item functioning on an ESL reading assessment. *Language Testing*, 24(1), 7–36. <https://doi.org/10.1177/0265532207071510>
- Abedi, J., Leon, S., & Kao, J. C. (2008). Examining differential item functioning in reading assessments for students with disabilities (CRESST Report No. 744).
- Ackerman, T. A. (1992). A didactic explanation of item bias, item impact, and item validity from a multidimensional perspective. *Journal of Educational Measurement*, 29(1), 67–91. <https://doi.org/10.1111/j.1745-3984.1992.tb00368.x>
- Ainscow, M., Slee, R. & Best, M. (2019) Editorial: the Salamanca Statement: 25 years on, *International Journal of Inclusive Education*, 23(7-8), 671-676. DOI: 10.1080/13603116.2019.1622800
- Akalın, Ş. (2014). *Kamu personeli seçme sınavı genel yetenek testinin madde yanlılığı açısından incelenmesi* [Doktora Tezi]. Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimler Enstitüsü.
- Allman, C. B. (2009). *Test access: Making tests accessible for students with visual impairments*. <http://www.aph.org/files/tests/access2/access2.pdf> sayfasından erişilmiştir.
- Angoff, W. H. (1993). Perspectives on differential item functioning methodology. *Differential Item Functioning*, 3–23. Lawrence Erlbaum Associates.
- Arslan, M. (2020). *Teog sinavının yabancı dil alt testine ait maddelerin yanlılığının incelenmesi*. [Yüksek Lisans Tezi]. Ankara: Hacettepe Üniversitesi.
- Atalay 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, 270-281.
- Atalay Kabasakal K. & Kelecioğlu, H. (2012). PISA 2006 öğrenci anketinde yer alan maddelerin değişen madde fonksiyonu açısından incelenmesi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 45(2), 77-96.

- Bakan Kalaycıoğlu, D. & Kelecioğlu, H. (2011). Öğrenci Seçme Sınavı'nın madde yanlılığı açısından incelenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 36, 3-13.
- Bolt, S. E., & Thurlow, M. L. (2004). Five of the most frequently allowed testing accommodations in state policy: Synthesis of research. *Remedial and Special Education*, 25(3), 141-152.
- Buono, S. & Jang, E.E. (2021) The effect of linguistic factors on assessment of English Language Learners' mathematical ability: A differential item functioning analysis, *Educational Assessment*, 26:2, 125-144, DOI: 10.1080/10627197.2020.1858783
- Buzick, H., & Stone, E. (2011). *Recommendations for conducting differential item functioning (dif) analyses for students with disabilities based on previous dif studies*. Princeton, New Jersey: ETS.
- Büyüköztürk, Ş. (2017). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı: İstatistik, araştırma deseni, SPSS uygulamaları ve yorum* (23. Baskı). Pegem Akademi.
- Büyüköztürk, Ş. (2011). *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı*. (14. Basım) Pegem Yayınları.
- Cambridge English Assessment Special Requirements [CEASR]. (2019). *Special requirements*. <https://www.cambridgeenglish.org/help/special-requirements> sayfasından erişilmiştir.
- Camilli, G. (2006). Test fairness. In R. L. Brennan (Ed.), *Educational measurement* (4th ed., pp. 221-256). Westport: American Council on Education & Praeger Publishers.
- Camilli, G., & Shepard, L. A. (1994). *Methods for identifying biased test items* (4th Ed.). Sage Publications.
- Christensen, L., Lazarus, S., Crone, M., & Thurlow, M. (2007). *State policies on assessment participation and accommodations for students with disabilities (Synthesis Report 69)*. Minneapolis, MN: University of Minnesota, National Center on Educational Outcomes.
- Clauser, B. E., & Mazor, K. M. (1998). Using statistical procedures to identify differentially functioning test items. *Educational Measurement: Issues and Practice*, 17(1), 31–47. <https://doi.org/10.1111/j.1745-3992.1998.tb00619.x>

- Çetin, S., & Yalçın, O. (2020). *Geniş ölçekli sınavların ölçme ve değerlendirme süreçlerinin görme engelli bireyler açısından incelenmesi* [Doktora Tezi]. Uluslararası Pegem Eğitim Kongresi, Diyarbakır, Türkiye.
- Çepni, Z. (2011). *Değişen madde fonksiyonlarının SIBTEST, Mantel Haenszel, Lojistik Regresyon ve madde tepki kuramı yöntemleriyle incelenmesi* [Doktora Tezi]. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Çobanoğlu Aktan, D. , Aksu, G. & Eser, M. T. (2018). Türkiye ve Amerika'da engelli öğrenciler için yapılan geniş ölçekli sınavların yasal sorumluluklar, uygulama yöntemleri ve geçerlik açısından incelenmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14 (1) , 69-83 . DOI: 10.17860/mersinefd.322551
- Çokluk, Ö., Şekercioğlu, G., & Büyüköztürk, Ş. (2016). *Sosyal bilimler için çok değişkenli istatistik SPSS ve LISREL uygulamaları* (4. Baskı). Pegem Akademi.
- Doğuş, M., Aslan, C., & Çakmak, S. (2020). Görme engelli bireylerin merkezi sınav düzenlemelerine ilişkin görüşleri. *JRES*, 7(1), 219-247.
- Dorans, N. J. & Holland, P. W. (1993). DIF detection and description: Mantel-Haenszel and standardization. P. W. Holland ve H. Wainer (Ed.), *Differential İtem Functioning* (pp. 35-66). Lawrence Erlbaum: Hillsdale, NJ.
- Douglas, G., McLinden, M., Robertson, C., Travers, J. & Smith, E. (2016). Including pupils with special educational needs and disability in national assessment: Comparison of three country case studies through an inclusive assessment framework. *International Journal of Disability, Development and Education*, 63(1), 98-121.
- Douglas, G., McCall, S., Pavey, S., & Nisbet, P. (2009). *Summary report on international systems of exam access for visually impaired pupils*. [https://www.rnib.org.uk/.../international\\_exams\\_survey.doc](https://www.rnib.org.uk/.../international_exams_survey.doc) sayfasından erişilmiştir.
- Educational Testing Service [ETS]. (2018). *2017-18 GRE and TOEFL tests, the praxis tests and school leadership series assessments: Bulletin supplement for test takers with disabilities or health-related needs*. [https://www.ets.org/s/disabilities/pdf/bulletin\\_supplement\\_test\\_takers\\_with\\_disabilities\\_health\\_needs.pdf](https://www.ets.org/s/disabilities/pdf/bulletin_supplement_test_takers_with_disabilities_health_needs.pdf) sayfasından erişilmiştir.

Educational Testing Service [ETS]. (2010) *How ETS works to improve test accessibility*.

[https://www.ets.org/s/about/pdf/how\\_ets\\_works\\_improve\\_accessibility.pdf](https://www.ets.org/s/about/pdf/how_ets_works_improve_accessibility.pdf)

sayfasından erişilmiştir.

Erdem, B. (2015). *Ortaöğretime geçişte kullanılan ortak sınavların değişen madde fonksiyonu açısından kitapçık türlerine göre farklı yöntemlerle incelenmesi*. [Yüksek Lisans Tezi]. Ankara: Hacettepe Üniversitesi.

Espinoza, J. C. (2019). *Differential item functioning analysis of PISA 2015 reading items: Singapore, Australia and USA*. [Yüksek Lisans Tezi]. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Fidalgo, A. M., & Madeira, J. M. (2008). Generalized Mantel-Haenszel methods for differential item functioning detection. *Educational and Psychological Measurement*, 68, 940–958.

Finch, W. H., & French, B. F. (2007). Detection of crossing differential item functioning: A comparison of four methods. *Educational and Psychological Measurement*, 57, 565-582.

Finch, H., Barton, K., & Meyer, P. (2009). Differential item functioning analysis for accommodated versus nonaccommodated students. *Educational Assessment*, 14, 38–56.

Gong, B. & Marion, S. (2006). Dealing with flexibility in assessments for students with significant cognitive disabilities (Synthesis Report 60). Minneapolis: National Center on Educational Outcomes, University of Minnesota.

Güler, N. (2019). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme* (13. Baskı). Pegem Akademi Yayınları.

Hambleton, R. K. (2006). Good practices for identifying differential item functioning. *Medical Care*, 44(3), 182–188

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., & Thayer, D. T. (1986). *Differential item functioning and the Mantel-Haenszel procedure* (No.86-89). Educational Testing Service.

- İnsan Hakları Beyannamesi. (1949, Mayıs 27). T.C. Resmi Gazete (Sayı: 7217). <http://www.resmigazete.gov.tr/arsiv/7217.pdf> adresinden alınmıştır
- Karakaya, I., & Kutlu, Ö. (2012). Seviye belirleme sınavındaki Türkçe alt testlerinin madde yanlılığının incelenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 37(165), 348–362.
- Karasar, N. (1999). *Bilimsel Araştırma Yöntemi* (9. Baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Kato, K., Moen, R., & Thurlow, M. (2009). Differential of a state reading assessment: Item functioning, distractor functioning, and omission frequency for disability categories. *Educational Measurement: Issues and Practice*, 28, 28–40
- Kelecioğlu, H., & Gübeş, N. Ö. (2013). Comparing linear equating and equipercentile equating methods using random groups design. *International Online Journal of Educational Sciences*, 5(1), 227–241.
- Kelecioğlu, H., Karabay, B., & Karabay, E. (2014). Investigation of placement test in terms of item biasness. *Elementary Education Online*, 13(3), 934–953.
- Kim, J. S. (2012). The effect of "read-aloud" as a test accommodation for students with visual impairments in South Korea. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 106(6), 356-361
- Laitusis, C. C. (2008). State reading assessments and inclusion of students with dyslexia. *Perspectives on Language and Literacy*, 34, 31–33.
- Laitusis, C. C., Maneckshana, B., & Monfils, L. (2009). Differential item functioning comparisons on a performance-based alternate assessment for students with severe cognitive impairments, autism, and orthopedic impairments. *Journal of Applied Testing Technology*, (10)2.
- Lord, F. M. (1980). *Applications of item response theory to practical testing problems*. Routledge.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2018). *Sınavla öğrenci alacak ortaöğretim kurumlarına ilişkin merkezi sınav başvuru ve uygulama kılavuzu*. [https://www.meb.gov.tr/sinavlar/dokumanlar/2018/MERKEZI\\_SINAV\\_BASVURU\\_VE\\_UYGULAMA\\_KILAVUZU.pdf](https://www.meb.gov.tr/sinavlar/dokumanlar/2018/MERKEZI_SINAV_BASVURU_VE_UYGULAMA_KILAVUZU.pdf) sayfasından erişilmiştir.

- Milli Eğitim Temel Kanunu. (1973, Mayıs 27). T.C. Resmi Gazete (Sayı: 14574). <https://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.1739.pdf> adresinden alınmıştır.
- Narayanan, P. ve Swaminathan, H. (1994). Performance of the Mantel-haenszel and Simultaneous item bias procedures for detecting differential item functioning. *Applied Psychological Measurement*, 18(4), 315-328.
- Osterlind, S. & H. Everson (2009). *Differential item functioning*. Londra: Sage Publications.
- Ölçme, Seçme ve Yerleştirme Merkezi [ÖSYM]. (2018e). *Engel/sağlık sorunu veya özel durumu olan adaylara yapılan sınav uygulamaları*. <https://dokuman.osym.gov.tr/pdfdokuman/2018/GENEL/Engelliadayraporu09042018.pdf> sayfasından erişilmiştir.
- Özarkan, 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.
- Özel Eğitim Hakkında Kanun Hükmünde Kararname. (1997, Haziran 6). T.C. Resmi Gazete (Sayı: 23011 (Mükerrer). [https://www.resmigazete.gov.tr/arsiv/23011\\_1.pdf](https://www.resmigazete.gov.tr/arsiv/23011_1.pdf) adresinden alınmıştır
- Özel Eğitim Hizmetleri Yönetmeliği. (2018, Temmuz 7). T.C. Resmi Gazete (Sayı: 30471). <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2018/07/20180707-8.htm> adresinden alınmıştır
- Pae, T. I. & Park, G. P. (2006). Examining the relationship between differential item functioning and differential test functioning. *Language Testing*, 23(4), 475-496.
- Penfield, R. & Camilli, G. (2007). Test fairness and differential item functioning. C.R. Rao (Ed.), *Handbook of statistics: Psychometrics*, 26, 125-167. Amsterdam: Elsevier.
- Rogers, H. J., & Swaminathan, H. (1993). A comparison of the logistic regression and Mantel-Haenszel procedures for detecting differential item functioning. *Applied Psychological Measurement*, 17, 105-116.

- Roussos, L. & Stout, W. (1996) A multidimensionality-based DIF analysis paradigm. *Applied Psychological Measurement*, 20, 355-371.
- Ryan, K. E. & Chiu, S. (2001). An examination of item context effects, DIF and gender DIF. *Applied Measurement in Education*, 14, 73-90.
- Shealy, R. & 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.
- Shepard, L. A., Camilli, G. & Williams, D. M. (1985). Validity of approximation techniques for detecting item bias. *Journal of Educational Measurement*, 22(2), 77-105.
- Sireci, S. G. (2009). No more excuses: New research on assessing students with disabilities. *Journal of Applied Testing Technology*, 10, 1-18.
- Smith, D. W., & Amato, S. (2012). Synthesis of available accommodations for students with visual impairments on standardized assessments. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 106(5), 299-304.
- Sheppard, R. Han, K., Colarelli, S. Dai, G. & King, D. (2006). Differential item functioning by sex and race in the Hogan Personality Inventory. *Assessment*, 13(4), 442-53. DOI: 10.1177/1073191106289031
- Stone, E., Cook, L., Laitusis, C. C. & Cline, F. (2010). Using differential item functioning to investigate the impact of testing accommodations on an English-language arts assessment for students who are blind or visually impaired. *Applied Measurement in Education*, 23(2), 132-152.
- Svetina, D., Dai, S., & Wang, X. (2017). Use of cognitive diagnostic model to study differential item functioning in accommodations. *Behaviormetrika*, 44(2), 313-349. DOI:10.1007/s41237-017-0021-0
- Swaminathan, H. & Rogers, H. J. (1990). Detecting Differential Item Functioning Using Logistic Regression Procedures. *Journal of Educational Measurement*, 27 (4), 361-370.
- Şenel, S. (2015). Görme engelli öğrencilerin üniversite giriş sınavı deneyimleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 1(1), 1-17.

- Şenel, S. (2017). *Bilgisayar ortamında bireye uyarlanmış testlerin görme engelli öğrencilere uygunluğunun incelenmesi* [Doktora Tezi]. Ankara: Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Tabachnick, B. G., Fidell, L. S., & Osterlind, S. J. (2001). *Using multivariate statistics*. Allyn and Bacon.
- The College Board [TCB]. (2019). *Services for students with disabilities*. <https://www.collegeboard.org/students-with-disabilities> sayfasından erişilmiştir.
- The Graduate Management Admission Council [GMAC]. (2019). *Handbook supplement for test takers with disabilities*. [https://www.gmac.com/-/media/files/gmac/executive-assessment/2019\\_gmac\\_supplementfortesttakerswithdisabilities\\_final.pdf?a=en&hash=845154026BC206EDFB6DB5BE317B599382AD07CB](https://www.gmac.com/-/media/files/gmac/executive-assessment/2019_gmac_supplementfortesttakerswithdisabilities_final.pdf?a=en&hash=845154026BC206EDFB6DB5BE317B599382AD07CB) sayfasından erişilmiştir.
- Thurlow, M., Quenemoen, R., Thompson, S., & Lehr, C. (2001). *Principles and characteristics of inclusive assessment and accountability systems* (Synthesis Report 40). Minneapolis, MN: University of Minnesota, National Center on Educational Outcomes.
- Tong, Y., & Kolen, M. J. (2005). Assessing equating results on different equating criteria. *Applied Psychological Measurement*, 29(6), 418-432.
- Turgut, F. (1997). *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Metotları*. Ankara: Yargıcı Matbaası.
- Walz, L., Albus, D., Thompson, S., & Thurlow, M. (2000). *Effect of a multiple day test accommodation on the performance of special education students* Minnesota Rep. 34). Minneapolis: University of Minnesota, National Center on Educational Outcomes.
- Waterfield, J. & West, B. (2010). *Inclusive Assessment: Diversity and Inclusion, the Assessment Challenge*. University of Bradford.
- Wiberg, M. (2007). *Measuring and detecting differential item functioning in criterionreferenced licensing test (EM No 60)*. Umea University.

- Yılmaz, G. (2019). *Seçme sınavlarının engel durumlarına göre madde yanlılığının incelenmesi* [Yüksek Lisans Tezi]. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Yılmaz, M. (2021). *Eğilim puanları kullanılarak abide çalışmasındaki maddelerin değişen madde fonksiyonu açısından incelenmesi*. [Yüksek Lisans Tezi]. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Zebehazy, K. T., Hartmann, E., & Durando, J. (2006). High-stakes testing and implications for students with visual impairments and other disabilities. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 100(10), 598-601.
- Zebehazy, K. T., Zigmond, N. & Zimmerman, G. J. (2012). Ability or access-ability: Differential item functioning of items on alternate performance-based assessment tests for students with visual impairments. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 106(6), 325-338.
- Zieky, M. (1993). Practical questions in the use of DIF statistics in test development. P. W. Holland & H. Wainer (Eds.) *Differential Item Functioning*, 337-347.
- Zumbo, B. D. (1999). Logistic regression modeling as a unitary framework for binary and likert - type (ordinal) item scores. *A Handbook on the Theory and Methods of Differential Item Functioning (DIF)*.
- Zwick, R., Donoghue, J. R. & Grima, A. (1993). Assessment of differential item functioning for performance tasks. *Journal of Educational Measurement*, 30(3), 233-251.
- 1982 Anayasası. (1982, Kasım 9). Resmi Gazete (Sayı: 17863). [https://www.resmigazete.gov.tr/arsiv/17863\\_1.pdf](https://www.resmigazete.gov.tr/arsiv/17863_1.pdf) adresinden alınmıştır.

## EK-A: AÖL Sınavı Matematik ve İngilizce Alt Testleri

### (998) MATEMATİK – 1

1.  $p : " \exists x \in \mathbb{R}, x - 1 > 0 "$  önermesinin değilisi aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $\forall x \in \mathbb{R}, x - 1 \leq 0$   
 B)  $\exists x \in \mathbb{R}, x - 1 \geq 0$   
 C)  $\exists x \in \mathbb{R}, x + 1 < 0$   
 D)  $\forall x \in \mathbb{R}, x + 1 < 0$

2. Aşağıdaki önermelerden hangisinin doğruluk değeri 0 (sıfır)'dır?

A)  $p \vee p'$                       B)  $p \wedge 0$   
 C)  $p \Rightarrow 1$                       D)  $p \Leftrightarrow p$

3.  $p \Rightarrow (q \wedge r) \equiv 0$  olduğuna göre aşağıdakilerden hangisinin doğruluk değeri 1'dir?

A)  $p \wedge r'$                       B)  $p' \vee r'$   
 C)  $q \vee r$                       D)  $q' \wedge r$

4.  $K = \{1, 2, a, b, c\}$  kümesinin alt kümelerinin sayısı kaçtır?

A) 4    B) 8    C) 16    D) 32

5.  $K = \{2, 3, 4, 5\}$ ,  $L = \{1, 3, 5, a, b\}$  ve  $M = \{1, 3, b\}$  olduğuna göre  $s[(K \cap L) \cup M]$  kaçtır?

A) 3    B) 4    C) 5    D) 6

6.  $A \times B = \{(m, 1), (m, 4), (2, 1), (2, 4)\}$  olduğuna göre A kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $\{1, 4\}$                       B)  $\{m, 2\}$   
 C)  $\{m, 1, 4\}$                       D)  $\{m, 1, 2, 4\}$

7. 28 öğrencinin bulunduğu bir sınıftaki her bir öğrenci resim ve müzik derslerinden en az bir tanesini seçmiştir. Resim dersini seçen öğrencilerin sayısı, her iki dersi seçen öğrencilerin sayısının 3 katı ve müzik dersini seçen öğrencilerin sayısının 2 katıdır.

Buna göre bu öğrencilerden kaç tanesi yalnız müzik dersini seçmiştir?

A) 4    B) 7    C) 12    D) 14

8.  $4x - 5 = 6x + 7$  denklemini sağlayan x kaçtır?

A) -6    B) -2    C) 4    D) 8

$$\begin{cases} 2x + y = 4 \\ 4x - y = 14 \end{cases}$$

denklem sisteminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $\{(-2, 1)\}$                       B)  $\{(1, 2)\}$   
 C)  $\{(3, -2)\}$                       D)  $\{(4, -4)\}$

$$\begin{cases} ax - y + b - 4 = 0 \\ x + 3y - 4 = 0 \end{cases}$$

denklem sisteminin çözüm kümesi sonsuz elemanlı ise  $a + b$  kaçtır?

A) -3    B) -1    C) 3    D) 5

11.  $|2x - 5| = 15$  denkleminin  $\mathbb{R}$ 'deki çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $\{-5, 10\}$                       B)  $\{-2, 5\}$   
 C)  $\{-1, 10\}$                       D)  $\{-10, 5\}$

12.  $|x + 2| \leq 4$  eşitsizliğini sağlayan kaç tane x tam sayısı vardır?

A) 8    B) 9    C) 10    D) 11

13.  $\frac{2x+7}{3} \leq 5$  eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $[-3, \infty)$                       B)  $[4, \infty)$   
 C)  $(-\infty, -3]$                       D)  $(-\infty, 4]$

14.  $\frac{2^{-4} + 2^{-4} + 2^{-4} + 2^{-4}}{2^{-4} \cdot 2^{-4}}$  işleminin sonucu kaçtır?

A)  $2^2$     B)  $2^4$     C)  $2^6$     D)  $2^8$

15.  $3^{2x-1} = 27$  denklemini sağlayan x kaçtır?

A) 4    B) 2    C) -1    D) -3

16.  $\frac{\sqrt{20} + \sqrt{5}}{\sqrt{5}}$  işleminin sonucu kaçtır?

A) 3                      B) 5  
 C)  $3\sqrt{5}$                       D)  $5\sqrt{5}$

17.  $\sqrt[8]{16^3} = 2^m$  olduğuna göre m kaçtır?

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

18.  $\frac{x}{y} = \frac{4}{5}$  ve  $x + y = 54$  olduğuna göre y kaçtır?

A) 12    B) 18    C) 27    D) 30

19. 3 katının 6 eksiği 24 olan sayı kaçtır?

A) 10    B) 8    C) 6    D) 3

20. Bir su bardağının ağırlığı  $\frac{1}{3}$ 'ü doluyken 160 gram,  $\frac{1}{2}$ 'i doluyken 210 gram gelmektedir.

Buna göre bu bardak boşken ağırlığı kaç gramdır?

A) 40    B) 50    C) 60    D) 70

**TEST BİTTİ.  
CEVAPLARINIZI KONTROL EDİNİZ.**

(182) İNGİLİZCE – 2

1-20. sorularda boş bırakılan yere uygun gelen kelime ya da ifadeyi işaretleyiniz.

1. Waiter : What would you like to drink?

Customer : - - - - .

- A) It is traditional food
- B) That was delicious
- C) Just coffee, please
- D) I will have meat

2. John : - - - - ?

Matt : It's forty dollars.

- A) How will you pay
- B) How much is this
- C) Can I have a menu
- D) How can I help you

3. Aslı : Would you like to eat something?

Anita : Yes, - - - - .

- A) unfortunately, no
- B) I am starving
- C) nothing else
- D) I like tea

4. Bill : - - - - ?

Kevin : Yes, I would like to make a reservation.

- A) Can I help you
- B) How will you pay
- C) What would you like to eat
- D) Can I get you anything else

5. We - - - - steak and cheese yesterday night.

- A) eating            B) eaten
- C) eat                D) ate

6. I - - - - a great film last weekend.

- A) smiled            B) walked
- C) watched        D) arranged

7. I - - - - a student 10 years ago.

- A) were              B) was
- C) are                D) is

8. They - - - - a bike when they were young.

- A) had                B) looked
- C) played            D) listened

9. - - - - did they live?

- A) Who                B) What
- C) Where             D) Which

10. I was at the theatre - - - - .

- A) at the moment
- B) tomorrow
- C) next week
- D) yesterday

11.



He has got - - - - .

- A) a sore throat    B) a toothache
- C) a fever            D) a flu

12. It is very cold. You should - - - - .

- A) close the window
- B) wash your hands
- C) do your homework
- D) be quiet in a library

13. Kasey : Hey Donald, can you - - - - me for the party?

Donald : Of course, I can help you.

- A) sound             B) listen
- C) cook               D) help

14. Peter : Would you like to go on a picnic?

Jayce : Sure. - - - - .

- A) Sorry, but I can't
- B) Let's do that
- C) No, thanks
- D) No way

15. Mickey : - - - - going to cinema tonight?

Jerry : That sounds great.

- A) How about
- B) Why don't we
- C) Do you want to
- D) Would you like to

16. Robert : Hey Bertha, it's Robert calling. - - - - ?

Bertha : Hi, Robert. I am fine, thanks.

- A) Where are you from
- B) How old are you
- C) How are you
- D) Who are you

17. Mario : How many hours do you spend watching TV every day?

Joel : - - - - .

- A) I always do my homework in the evenings
- B) I spend about four hours in front of TV
- C) I sometimes play computer games
- D) I never go out on weekdays

18. Lisa : What kind of programmes do you prefer to watch?

Ethan : - - - - .

- A) I usually watch documentaries
- B) I always listen to pop music
- C) I read book in the evenings
- D) I play football on Saturdays

19. Aslı : When are you going to go to Rome?

Carter : - - - - .

- A) Two weeks ago
- B) Yesterday
- C) Last week
- D) Tomorrow

20. Hannah : Let's visit a historic site this weekend. Are you in?

Michael : Why not? - - - - .

- A) I hate playing football
- B) I enjoy listening to music
- C) I love visiting historic sites
- D) I like watching TV with my cousin

## EK-B: Uzman Görüşü Anket Formu

### UZMAN GÖRÜŞÜ ANKET FORMU

.../.../.....

Sayın Uzman,

Çalışmama gösterdiğiniz ilgi ve ayırdığınız zaman için çok teşekkür ederim. Dr. Öğr. Üyesi Sevda ÇETİN danışmanlığında hazırladığım yüksek lisans tez çalışmamda, Milli Eğitim Bakanlığı Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü'nün yapmış olduğu 2017-2018 Eğitim-Öğretim Yılı AÖL I. Dönem 9. sınıf matematik ve 10. sınıf İngilizce Sınavındaki maddelerin engel grupları bakımından yanlışlık oluşturup oluşturmadığını tespit etmektir. Sizin belirtilen maddelere ilişkin engel gruplarına göre yanlışlık oluşturup oluşturmadığına ilişkin değerlendirmeleriniz araştırma için çok önem arz etmektedir. Amacı yukarıda açıklanmış olan bu araştırma için Hacettepe Üniversitesi Etik Komisyonundan izin alınmıştır.

Araştırmaya katılmanız gönüllülük esasına dayalıdır. Çalışmaya katılmamayı tercih edebilirsiniz veya istediğiniz anda son verebilirsiniz. Verecek olduğunuz bilgilerden dolayı kendinizi rahatsız hissedeceğiniz bir durumla karşı karşıya bırakılmayacağınızı, rahatsız hissettiğiniz takdirde çalışmadan ayrılabilceğinizi taahhüt ediyorum. Araştırmada isminizin kullanılması gerektirecekse, takma bir isim kullanılacaktır. Bu form aracılığı ile elde edilecek bilgiler gizli kalacaktır ve sadece araştırma amacıyla yani bilimsel amaçlar için kullanılacaktır. Uygulama sırasında merak ettiğiniz konular ve uygulama sonrasında sonuçlar ile ilgili tarafımdan her zaman bilgi alabilirsiniz. Dilediğiniz takdirde kayda alınan veriler sizinle paylaşılacaktır. Bu forma onay vermeden önce sormak istediğiniz herhangi bir konu varsa sormaktan çekinmeyiniz.

Yukarıdaki tüm açıklamaları okuyarak sizin bu çalışmaya gönüllü olarak katıldığınızı ve sahip olduğunuz hakları araştırmacı olarak koruyacağıma dair bir belge olarak bu formu imzalamanızı rica ediyorum.

#### **Katılımcı Öğretmen**

Adı, soyadı:

e-posta:

İmza

#### **Sorumlu araştırmacı:**

Dr. Öğr. Üyesi Sevda Çetin

HÜ Eğitim Bilimleri Enstitüsü

İmza:

#### **Araştırmacı:**

Arş. Gör. Mehmet Emin

Kalaylı

Gazi Üniversitesi, Özel Eğitim

Bölümü

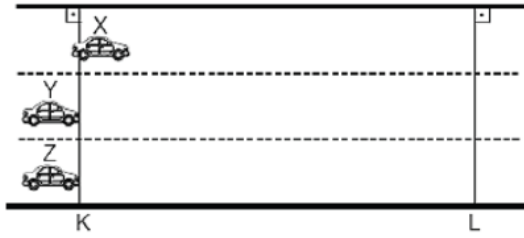
İmza:

**Değişen madde fonksiyonu ve yanlılık:** Değişen madde fonksiyonu eşit yetenek düzeyinde olan ama farklı alt gruplara dahil olan öğrencilerin başarılarının lehte veya aleyhte farklı çıkma olasılığıdır (Angoff, 1993). Yanlılık ise DMF içeren maddelerin avantaj veya dezavantajlı olmalarının sebepleri hakkında yargısal analizi ifade etmektedir (Zwick, Donoghue ve Grima, 1993).

Olası yanlılık sebepleri;

- Cinsiyet
- Sosyo-ekonomik düzey
- Irk
- Okul türü
- Engel durumu

Bu anketin yapılma amacı da siz değerli uzmanların DMF içeren maddeler hakkında olası yanlılık sebepleri hakkında görüş almaktır. Bu çalışmada yanlılık sebebi olarak incelemenizi istediğimiz değişken ise engel gruplarıdır. Örnek olması açısından aşağıda cinsiyete bağlı yanlı madde örneği verilmiştir.



Şekildeki doğrusal yolda X,Y,Z otomobilleri değişmeyen hızlarla KL yönünde gitmektedir. K çizgisinden önce X, sonra da Y ile Z aynı anda; L çizgisinden de önce Y, sonra da X ile Z aynı anda geçiyor.

X, Y, Z otomobillerinin hızlarının büyüklükleri sırasıyla  $V_x$ ,  $V_y$ ,  $V_z$  olduğuna göre, bunlar arasındaki ilişki nedir?

- A)  $V_x = V_y < V_z$                       B)  $V_y = V_z < V_x$   
C)  $V_z < V_x = V_y$                       D)  $V_x < V_y < V_z$   
E)  $V_x < V_y < V_z$

**Bakan Kalaycıoğlu ve Kelecioğlu (2011) “Öğrenci Seçme Sınavı’nın Madde Yanlılığı Açısından İncelenmesi” adlı çalışmasında;**

2005 yılı ÖSS sınavı Fizik alt testi 49. Maddesinin erkek öğrenciler lehine yanlı olduğunu ifade etmişlerdir.

Erkek öğrencilerin araba ve hız konularında daha ilgili olduklarını bu sebeple aynı yetenek düzeyinde olsalar bile bu soruyu doğru yanıtlama ihtimallerinin daha yüksek olduğunu

**Matematik Testinde Görme Engelli Öğrenciler Lehine DMF Gösteren  
Maddeler**

**2. Aşağıdaki önermelerden hangisinin doğruluk değeri 0 (sıfır)'dır?**

A)  $p \vee p'$

B)  $p \wedge 0$

C)  $p \Rightarrow 1$

D)  $p \Leftrightarrow p$

Yapılan analizler sonucunda, matematik alt testinde yer alan 2. maddeyi aynı yetenek düzeyinde olan görme engelli öğrencilerin doğru yanıtlama ihtimalinin zihin engelli öğrencilere oranla daha yüksek olduğu görülmüştür. Bu durumun sebebi sizce nedir? Lütfen açıklama bölümüne belirtiniz

**Açıklama:**

$$\left. \begin{array}{l} 10. \quad ax - y + b - 4 = 0 \\ \quad \quad x + 3y - 4 = 0 \end{array} \right\}$$

denklem sisteminin çözüm kümesi sonsuz elemanlı ise  $a + b$  kaçtır?

- A) -3   B) -1   C) 3   D) 5

Yapılan analizler sonucunda, matematik alt testinde yer alan 10. maddeyi aynı yetenek düzeyinde olan görme engelli öğrencilerin doğru yanıtlama ihtimalinin zihin engelli öğrencilere oranla daha yüksek olduğu görülmüştür. Bu durumun sebebi sizce nedir? Lütfen açıklama bölümüne belirtiniz

**Açıklama:**

13.  $\frac{2x+7}{3} \leq 5$  eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

Yapılan analizler sonucunda, matematik alt testinde yer alan 13. maddeyi aynı yetenek düzeyinde olan görme engelli öğrencilerin doğru yanıtlama ihtimalinin zihin engelli öğrencilere oranla daha yüksek olduğu görülmüştür. Bu durumun sebebi sizce nedir? Lütfen açıklama bölümüne belirtiniz

**Açıklama:**

## Matematik Testinde Zihin Engelli Öğrenciler Lehine DMF Gösteren Maddeler

8.  $4x - 5 = 6x + 7$  denklemini sağlayan  $x$  kaçtır?

- A) -6    B) -2    C) 4    D) 8

Yapılan analizler sonucunda, matematik alt testinde yer alan 8. maddeyi aynı yetenek düzeyinde olan zihin engelli öğrencilerin doğru yanıtlama ihtimalinin görme engelli öğrencilere oranla daha yüksek olduğu görülmüştür. Bu durumun sebebi sizce nedir? Lütfen açıklama bölümüne belirtiniz

**Açıklama:**

15.  $3^{2x-1} = 27$  denklemini sağlayan  
x kaçtır?

- A) 4    B) 2    C) -1    D) -3

Yapılan analizler sonucunda, matematik alt testinde yer alan 15. maddeyi aynı yetenek düzeyinde olan zihin engelli öğrencilerin doğru yanıtıma ihtimalinin görme engelli öğrencilere oranla daha yüksek olduğu görülmüştür. Bu durumun sebebi sizce nedir? Lütfen açıklama bölümüne belirtiniz

**Açıklama:**

19. 3 katının 6 eksiği 24 olan sayı kaçtır?

- A) 10    B) 8    C) 6    D) 3

Yapılan analizler sonucunda, matematik alt testinde yer alan 19. maddeyi aynı yetenek düzeyinde olan zihin engelli öğrencilerin doğru yanıtlama ihtimalinin görme engelli öğrencilere oranla daha yüksek olduğu görülmüştür. Bu durumun sebebi sizce nedir? Lütfen açıklama bölümüne belirtiniz

**Açıklama:**

## İngilizce Testinde Görme Engelli Öğrenciler Lehine DMF Gösteren Madde

**3. Aslı** : Would you like to eat something?

**Anita** : Yes, - - - -.

- A) unfortunately, no
- B) I am starving
- C) nothing else
- D) I like tea

Yapılan analizler sonucunda, İngilizce alt testinde yer alan 3. maddeyi aynı yetenek düzeyinde olan görme engelli öğrencilerin doğru yanıtlama ihtimalinin zihin engelli öğrencilere oranla daha yüksek olduğu görülmüştür. Bu durumun sebebi sizce nedir? Lütfen açıklama bölümüne belirtiniz

**Açıklama:**

## İngilizce Testinde Zihin Engelli Öğrenciler Lehine DMF Gösteren Maddeler

- 1. Waiter** : What would you like to drink?  
**Customer** : - - - - .
- A) It is traditional food  
B) That was delicious  
C) Just coffee, please  
D) I will have meat

Yapılan analizler sonucunda, İngilizce alt testinde yer alan 1. maddeyi aynı yetenek düzeyinde olan zihin engelli öğrencilerin doğru yanıtlama ihtimalinin görme engelli öğrencilere oranla daha yüksek olduğu görülmüştür. Bu durumun sebebi sizce nedir? Lütfen açıklama bölümüne belirtiniz

**Açıklama:**

**18. Lisa** : What kind of programmes do you prefer to watch?

**Ethan:** - - - - .

- A) I usually watch documentaries
- B) I always listen to pop music
- C) I read book in the evenings
- D) I play football on Saturdays

Yapılan analizler sonucunda, İngilizce alt testinde yer alan 18. maddeyi aynı yetenek düzeyinde olan zihin engelli öğrencilerin doğru yanıtlama ihtimalinin görme engelli öğrencilere oranla daha yüksek olduğu görülmüştür. Bu durumun sebebi sizce nedir? Lütfen açıklama bölümüne belirtiniz

**Açıklama:**

## EK-C: Matematik ve İngilizce Testleri DMF Çıktıları

### Matematik Testi MH Yöntemi 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	
V2	0.5581	0.4550	
V3	7.6817	0.0056	**
V4	0.0052	0.9426	
V5	0.0020	0.9645	
V6	0.0041	0.9491	
V7	0.0001	0.9936	
V8	0.0670	0.7958	
V9	12.4063	0.0004	***
V10	0.0064	0.9361	
V11	5.4617	0.0194	*
V12	0.3547	0.5515	
V13	1.3050	0.2533	
V14	4.4340	0.0352	*
V15	0.0067	0.9347	
V16	3.8341	0.0502	.
V17	0.3577	0.5498	
V18	0.0037	0.9518	
V19	0.2054	0.6504	
V20	5.1488	0.0233	*
V21	0.0008	0.9770	

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

Detection threshold: 3.8415 (significance level: 0.05)

Items detected as DIF items:

V3  
V9  
V11  
V14  
V20

Effect size (ETS Delta scale):

Effect size code:

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

	alphaMH	deltaMH	
V2	0.8621	0.3487	A
V3	1.6436	-1.1676	B
V4	0.9961	0.0092	A
V5	0.9884	0.0275	A
V6	0.9681	0.0762	A
V7	1.0198	-0.0460	A
V8	1.0792	-0.1791	A
V9	0.4799	1.7253	C
V10	1.0351	-0.0811	A
V11	1.6035	-1.1096	B
V12	0.8825	0.2938	A
V13	1.2788	-0.5779	A
V14	1.5661	-1.0542	B
V15	1.0363	-0.0838	A
V16	0.6383	1.0551	B
V17	0.8561	0.3652	A
V18	0.9950	0.0119	A
V19	1.1130	-0.2516	A
V20	0.6478	1.0203	B
V21	0.9858	0.0337	A

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

Output was captured and saved into file  
'C:/Users/lenovo/Desktop/zgsonuc.txt'

## Matematik Testi SIBTEST Yöntemi Çıktısı

Detection of Differential Item Functioning using SIBTEST method  
without item purification

Investigation of uniform DIF using SIBTEST (Shealy and Stout, 1993)

No set of anchor items was provided

No p-value adjustment for multiple comparisons

	Beta	SE	X2 Stat.	P-value
V2	-0.0472	0.0426	1.2312	0.2672
V3	0.0972	0.0433	5.0438	0.0247 *
V4	-0.0228	0.0408	0.3125	0.5761
V5	0.0180	0.0393	0.2094	0.6472
V6	-0.0110	0.0371	0.0870	0.7680
V7	0.0153	0.0406	0.1417	0.7066
V8	-0.0033	0.0351	0.0089	0.9249
V9	-0.1281	0.0390	10.8202	0.0010 **
V10	0.0224	0.0408	0.3005	0.5836
V11	0.0805	0.0392	4.2201	0.0399 *
V12	-0.0252	0.0414	0.3695	0.5433
V13	0.0261	0.0392	0.4438	0.5053
V14	0.0895	0.0380	5.5413	0.0186 *
V15	0.0272	0.0385	0.5001	0.4795
V16	-0.0614	0.0384	2.5531	0.1101
V17	0.0154	0.0374	0.1686	0.6814
V18	-0.0097	0.0415	0.0551	0.8145
V19	0.0307	0.0404	0.5770	0.4475
V20	-0.0940	0.0449	4.3810	0.0363 *
V21	-0.0327	0.0397	0.6765	0.4108

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:

V3  
V9  
V11  
V14  
V20

Output was captured and saved into file  
'C:/Users/lenovo/Desktop/zgsonuc1.txt'

## İngilizce Testi MH Yöntemi 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	
V2	10.4874	0.0012	**
V3	0.7228	0.3952	
V4	4.0463	0.0443	*
V5	1.1493	0.2837	
V6	0.3553	0.5511	
V7	0.5629	0.4531	
V8	0.1143	0.7353	
V9	0.1194	0.7297	
V10	0.2301	0.6315	
V11	0.3051	0.5807	
V12	0.0000	0.9949	
V13	1.2821	0.2575	
V14	0.1692	0.6808	
V15	0.2746	0.6003	
V16	2.1181	0.1456	
V17	0.0015	0.9692	
V18	0.0000	0.9995	
V19	3.7293	0.0535	.
V20	0.7003	0.4027	
V21	0.0810	0.7760	

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:

V2  
V4

Effect size (ETS Delta scale):

Effect size code:

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

	alphaMH	deltaMH	
V2	0.4811	1.7196	C
V3	0.8105	0.4938	A
V4	1.6683	-1.2028	B
V5	1.3010	-0.6184	A
V6	1.1929	-0.4145	A
V7	0.8175	0.4737	A
V8	1.1056	-0.2358	A
V9	0.9049	0.2348	A
V10	0.8755	0.3126	A
V11	1.1574	-0.3435	A
V12	1.0258	-0.0598	A
V13	1.3272	-0.6652	A
V14	0.8881	0.2790	A
V15	1.1676	-0.3640	A
V16	1.4413	-0.8591	A
V17	0.9655	0.0825	A
V18	0.9783	0.0515	A
V19	0.6416	1.0429	B
V20	1.2402	-0.5058	A
V21	0.9188	0.1990	A

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

---

## İngilizce Testi SIBTEST Yöntemi Çıktısı

Investigation of uniform DIF using SIBTEST (Shealy and Stout, 1993)

No set of anchor items was provided

No p-value adjustment for multiple comparisons

	Beta	SE	X2 Stat.	P-value	
V2	-0.1581	0.0510	9.6071	0.0019	**
V3	-0.0095	0.0509	0.0345	0.8526	
V4	0.0471	0.0502	0.8796	0.3483	
V5	0.0637	0.0477	1.7829	0.1818	
V6	0.0020	0.0410	0.0023	0.9615	
V7	-0.0405	0.0562	0.5196	0.4710	
V8	0.0314	0.0505	0.3862	0.5343	
V9	-0.0390	0.0504	0.5995	0.4388	
V10	0.0038	0.0463	0.0067	0.9349	
V11	0.0252	0.0522	0.2338	0.6287	
V12	0.0033	0.0507	0.0041	0.9488	
V13	0.0812	0.0491	2.7341	0.0982	.
V14	-0.0013	0.0498	0.0007	0.9788	
V15	0.0101	0.0466	0.0466	0.8291	
V16	0.0315	0.0466	0.4582	0.4985	
V17	0.0192	0.0503	0.1456	0.7028	
V18	-0.0174	0.0512	0.1156	0.7339	
V19	-0.0974	0.0470	4.2893	0.0384	*
V20	0.0452	0.0474	0.9103	0.3400	
V21	-0.0207	0.0488	0.1792	0.6720	

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:

V2  
V19

## EK-Ç: Etik Komisyonu Onay Bildirimi



T.C.  
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ  
Rektörlük

Tarih: 02/12/2020  
Sayı: 35853172-101.02.02-  
E.00001347834



0001347834

Sayı : 35853172-101.02.02  
Konu : Mehmet Emin KALAYLI Hk. (Etik Komisyon İzni)

### EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

İlgi : 18.11.2020 tarihli ve E-51944218-101.02.02-00001331368 sayılı yazı.

Enstitünüz Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Bilim Dalı Yüksek Lisans programı öğrencilerinden **Mehmet Emin KALAYLI**'nın **Dr. Öğr. Üyesi Sevda ÇETİN** danışmanlığında yürüttüğü "**Açık Öğretim Lisesi Sınavlarının Farklı Engel Gruplarına Göre Madde Yanlılığı Açısından İncelenmesi**" başlıklı tez çalışması, Üniversitemiz Senatosu Etik Komisyonunun **24 Kasım 2020** tarihinde yapmış olduğu toplantıda incelenmiş olup, etik açıdan uygun görülmüştür.

Bilgilerinizi ve gereğini saygılarımla rica ederim.

e-İmzalıdır  
Prof. Dr. Vural GÖKMEN  
Rektör Yardımcısı

Evrakın elektronik imzalı suretine <https://belgedogrulama.hacettepe.edu.tr> adresinden 57e135a7-0693-43e5-ac3d-2ece6028d967 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 İLFRİ



## **EK-D: 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.

29/12/2021

Mehmet Emin KALAYLI

## EK-E: Yüksek Lisans Tez Çalışması Orijinallik Raporu

29/12/2021

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

Tez Başlığı : Açık Öğretim Lisesi Sınavlarının Farklı Engel Gruplarına Göre Madde Yanlılığı Açısından İncelenmesi

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
02 / 12 /2021	76	94023	17/12 /2021	%15	1718180428

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:** Mehmet Emin KALAYLI

**Öğrenci No.:** N19136149

**Ana Bilim Dalı:** Eğitim Bilimleri

**Programı:** Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme

**Statüsü:**  Y.Lisans  Doktora  Bütünleşik Dr.

İmza

### DANIŞMAN ONAYI

UYGUNDUR.

Dr. Öğr. Üyesi Sevda ÇETİN

## EK-F: Thesis Originality Report

29/12/2021

HACETTEPE UNIVERSITY  
Graduate School of Educational Sciences  
To The Department of Educational Sciences

Thesis Title: Item Bias Analysis Of The Open Education High School Exams According To Different Disability Groups

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
02/12 /2021	76	94023	17/12 /2021	%15	1718180428

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:** Mehmet Emin KALAYLI

**Student No.:** N19136149

**Department:** Educational Sciences

**Program:** Educational Measurement and Evaluation

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

Signature

### ADVISOR APPROVAL

APPROVED  
Dr. Öğr. Üyesi Sevda ÇETİN

## EK-G: Yayınlanma 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.

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

29/12/2021

Mehmet Emin KALAYLI

---

"*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 tezlere 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.*