

T.C
BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
EĞİTİM BİLİMLERİ ANABİLİM DALI
EĞİTİMDE ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME BİLİM DALI

MADDE AYIRICILIK İNDEKSİ KESTİRİMİNDE
KULLANILACAK YENİ BİR ÖLÇÜT PUAN ÖNERİSİ

HÜSEYİN YILDIZ

BOLU-2019

T.C
ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
EĞİTİM BİLİMLERİ ANABİLİM DALI
EĞİTİMDE ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME BİLİM DALI

MADDE AYIRICILIK İNDEKSİ KESTİRİMİNDE
KULLANILACAK YENİ BİR ÖLÇÜT PUAN ÖNERİSİ

Hazırlayan

Hüseyin YILDIZ

Danışman

Dr. Öğr. Üyesi Esin Bağcan BÜYÜKTURAN

BOLU, HAZİRAN 2019

YÜKSEK LİSANS TEZ ONAY FORMU

Hüseyin YILDIZ tarafından hazırlanan “Madde Ayırıcılık İndeksi Kestiriminde Kullanılacak Yeni Bir Ölçüt Puan Önerisi” adlı çalışma Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Bilim Dalında Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.
(14.06.2019)

Akademik Unvan ve Adı Soyadı

İmza

Üye (Tez Danışmanı) : Dr. Öğr. Üyesi Esin BAĞCAN BÜYÜKTURAN

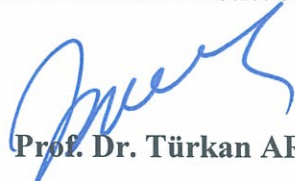
Üye : Prof. Dr. Zekeriya NARTGÜN

Üye : Dr. Öğr. Üyesi Safiye BİLİCAN DEMİR






Eğitim Bilimleri Enstitüsü'nün Onayı



Prof. Dr. Türkan ARGON

Eğitim Bilimleri Enstitü Müdürü

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “Madde Ayırıcılık İndeksi Kestiriminde Kullanılacak Yeni Bir Ölçüt Puan Önerisi” adlı çalışmamın yazılmasında bilimsel ve etik kurallara uyduğumu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda atıfta bulunduğumu, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı, tezin tamamını ya da bir kısmının bu üniversite ya da başka bir üniversitede bir tez çalışması olarak sunulmadığını beyan ederim. 14.06/2019


Hüseyin YILDIZ

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim ve tezimin her aşamasında desteğini esirgemeyen değerli danışmanım Dr.Öğr. Üyesi Esin Bağcan BÜYÜKTURAN'a,

Ölçme ve değerlendirme alanında daima ufkumu açan, beni heveslendiren ve her kapılarını çaldığımda büyük özveri ile yardımcı olan kıymetli hocalarım Prof. Dr. Zekeriya NARTGÜN'e, Doç. Dr. Sevilay KİLMEN'e ve Arş. Gör. Dr. Alperen YANDI'ya,

Bu güne kadar eğitim hayatımda üzerimde emekleri olan tüm öğretmenlerime, her koşulda yanımda olan ve desteklerini her zaman hissettiğim aileme,

Son olarak tanıştığımız andan itibaren beni destekleyen, değiştiren, geliştiren ve hayatımda büyük fark yaratan kıymetli eşim Selcan KESER YILDIZ'a çok teşekkür ederim.

Hüseyin YILDIZ

İÇİNDEKİLER

YÜKSEK LİSANS TEZİ ONAY FORMU	iii
TEŞEKKÜR.....	v
İÇİNDEKİLER	vi
TABLolar DİZİNİ	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	ix
GRAFİKLER DİZİNİ	x
KISALTMALAR DİZİNİ.....	xi
ÖZET.....	xii
ABSTRACT.....	xiv
I.BÖLÜM.....	1
1.GİRİŞ	1
1.1.Problem Durumu	1
1.2. Araştırmanın Amacı	10
1.3. Önem	11
1.4. Sınırlılıklar.....	11
1.5. Tanımlar	11
II. BÖLÜM	13
2. İlgili Literatür	13
2.1. Yurt Dışı Literatür	13
2.1. Yurt İçi Literatür.....	15
III. BÖLÜM.....	16
3. YÖNTEM.....	16
3.1. Araştırmanın Modeli	16
3.2.Çalışma Grubu.....	16

3.3.Verilerin Analizi	17
IV. BÖLÜM.....	26
4. BULGULAR	26
4.1. Birinci Alt Amaca Ait Bulgular	26
4.2. İkinci Alt Amaca Ait Bulgular	30
4.3. Üçüncü Alt Amaca Ait Bulgular	33
4.4. Dördüncü Alt Amaca Ait Bulgular.....	37
4.5. Beşinci Alt Amaca Ait Bulgular.....	38
V.BÖLÜM	39
5. 1.Tartışma.....	39
5.2.Sonuç ve Öneriler.....	40
5.2.1. Sonuç	40
5.2.2. Öneriler.....	42
KAYNAKÇA.....	44
EKLER	48
EK 1. Açıklayıcı Faktör Analizine Ait Özdeğerler Grafiği.....	48
EK 2. Test Maddelerine Ait MTK A Parametreleri	49

TABLolar DİZİNİ

Tablo 3.1. Açımlayıcı Faktör Analizi.....	20
Tablo 3.2. Örnek Puan Tablosu.....	23
Tablo 4.1. Her Bir Maddeye Ait AÖP ve TTP Arası Bağımsız t testi Sonuçları.....	27
Tablo 4.2. AÖP27 ve TTP27 Ayırıcılık İndeksleri ve Farkları.....	30
Tablo 4.3. TTP27 ve AÖP27 puanları arasındaki normallik testi sonuçları	32
Tablo 4.4. TTP27 ve AÖP27 arasındaki bağımlı örneklem t testi sonuçları.....	32
Tablo 4.5. AÖPpbis ve TTPpbis indeksleri ve farkları.....	34
Tablo 4.6. TTPpbis ve AÖPpbis indekslerinin Normallik Testi Sonuçları.....	35
Tablo 4.7. AÖPpbis ve TTPpbis indeksleri t-testi sonuçları.....	35

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1. AÖPpbis indekslerinin hesaplanması için kullanılan R kodları.....	17
Şekil 3.2. TTPpbis indekslerinin hesaplanması için kullanılan R kodları.....	18
Şekil 3.3. TTP27 indekslerinin hesaplanması için kullanılan R kodları.....	18
Şekil 3.4. AÖP27 indekslerinin hesaplanması için kullanılan R kodları	19
Şekil 3.5. AÖP puanlarının elde edilmesi için kullanılan R kodları.....	25



GRAFİKLER DİZİNİ

Grafik 4.1. TTP ve AÖP Farkları ile madde güçlük indeksi ilişkisi.....	29
Grafik 4.2. TTP27 - AÖP27 ile Madde Güçlük İndeksi İlişkisi.....	33
Grafik 4.3. TTPpbis - AÖPpbis farkı ile Madde Güçlük İndeksi İlişkisi.....	36



KISALTMALAR DİZİNİ

- AÖP : Ağırlıklandırılmış Ölçüt Puan.
- TTP : Toplam Test Puanı.
- KTK : Klasik Test Kuramı.
- MTK : Madde Tepki Kuramı.
- AÖP27 : Ağırlıklandırılmış Ölçüt Puan ve Alt Üst %27 yöntemi ile hesaplanan madde ayıricılık indeksleri.
- TTP27 : Toplam Test Puanı ve Alt Üst %27 yöntemi ile hesaplanan madde ayıricılık indeksleri.
- AÖPpbis : Ağırlıklandırılmış Ölçüt Puan ve nokta çift serili korelasyon yöntemi ile hesaplanan madde ayıricılık indeksleri.
- TTPpbis : Toplam Test Puanı ve nokta çift serili korelasyon yöntemi ile hesaplanan madde ayıricılık indeksleri.

ÖZET

MADDE AYIRICILIK İNDEKSİ KESTİRİMİNDE KULLANILACAK YENİ BİR ÖLÇÜT PUAN ÖNERİSİ

YILDIZ, Hüseyin

Yüksek Lisans Tezi

Eğitim Bilimleri Bilim Dalı

Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Dr. Öğrt. Üyesi Esin Bağcan BÜYÜKTURAN

Haziran – 2019, xv + 49 sayfa

Bu araştırmanın genel amacı madde ayırıcılık indeksi kestirimine dayanak oluşturan yeni bir ölçüt puan ortaya koyarak, bu ölçüt puan ile toplam test puanı ölçütü ile karşılaştırmaktır. Araştırmada iki farklı ölçüt puan arasında karşılaştırmalar yapılacağı için nedensel karşılaştırmalı araştırma modeli kullanılmıştır. Araştırmada 2005 ÜDS İngilizce Sosyal Bilimler alt testini alan 3752 kişiye ait 80 maddelik çoktan seçmeli test verisi kullanılmıştır.

Araştırma kapsamında elde edilen iki farklı ölçüt puan, bu ölçüt puanlar kullanılarak alt-üst %27 ve nokta çift serili korelasyon yöntemiyle hesaplanan madde ayırıcılık indeksleri bağımlı gruplar t- testleri ile karşılaştırılmıştır. Ayrıca her iki ölçüt puan kullanılarak elde edilen madde ayırıcılık indekslerinin karşılaştırılması için, söz konusu indekslerin madde tepki kuramının a parametresi ile gösterdiği korelasyon katsayıları incelenmiştir.

Araştırmanın sonuçlarında toplam test puanları ve yeni ölçüt puanlar (ağırlıklandırılmış ölçüt puan) arasında 0.05 önem düzeyinde manidar fark olduğu görülmüştür. Ayrıca her iki ölçüt puan kullanılarak elde edilen madde ayırıcılık indekslerinin 0.05 önem düzeyinde farklılaştığı gözlemlenmiştir. Ağırlıklandırılmış ölçüt puan kullanılarak elde edilen madde ayırıcılık indekslerinin madde tepki

kuramının a parametreleri ile toplam test puanı ölçütüyle hesaplanan ayırıcılık indekslerine göre daha yüksek korelasyon gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar kelimeler: Klasik Test Kuramı, Madde Ayırıcılık İndeksi, Ölçüt Puan, Alt-Üst %27, Nokta Çift Serili Korelasyon.



ABSTRACT**A NEW SUGGESTION OF CRITERION SCORE TO BE USED IN ESTIMATION
OF ITEM DISCRIMINATION INDEX**

YILDIZ, Hüseyin

M. Sc. Thesis

Department of Educational Sciences

Measurement and Evaluation in Education

Supervisor: Dr. Esin Bağcan BÜYÜKTURAN

June – 2019, xv + 49 papers

The main purpose of this study, present a new criterion score which using for estimation of item discrimination index and make a comparison between this new criterion score and widely using total test score criterion scores. Due to two different kinds of criterion score comparison, the casual comparative model is used in this research. 80 multiple choice items is also used which belong to 3752 participants of UDS 2005 English test.

Two different criterion scores and item discrimination indices which produced by using this criterion scores and upper-lower 27%, point biserial correlations methods compared with dependent samples t-tests. Moreover, correlations between item discrimination is investigated which produced by two different criterion score and a parameters of item response theory to find out which criterion score is more efficient.

According to the results of the research, the means of total test score and new criterion score (Weighted criterion score) are different at 0.05 level of significance. Besides, means of item discrimination indices produced by two different criterion score are different at 0.05 level of significance. Finally, Item discrimination indices produced

by weighted criterion score has a better correlation with a parameters of item response theory than discrimination indices produced by total test score criteria.

Keywords: Classical Test Theory, Item Discrimination Index, Criterion Score, Upper-Lower 27%, Point Biserial Correlation.



I.BÖLÜM

1.GİRİŞ

Bu bölümde araştırmanın problem durumu, amacı, alt amaçları, önemi, sınırlılıkları ve tanımları ele alınmıştır.

1.1.Problem Durumu

Karar verme her insanın günlük olarak defalarca gerçekleştirdiği bir eylemdir. İsbetli bir karar verme işlemi için bireyin bilgiye ya da veriye ihtiyacı vardır. Ölçmenin işlevi karar vericilere isabetli ve uygun veriyi sunmaktır (Mehrens & Lehmann, 1991). Bu noktadan hareketle karar vericinin başarısı ölçme işleminin başarısı ile orantılıdır. Ölçme işlemi, belirli bir niteliğin gözlemlenerek gözlem sonuçlarının sayı veya sembollerle ifade edilmesidir (Turgut, 1992; Tekin, 2000; Turgut & Baykul, 2012). Stevens (1946) ise ölçmeyi belirli kurallara göre nesnelere değerler atama işlemi olarak tanımlamıştır.

Gündelik hayatımızda ve tüm bilim dallarında olduğu gibi eğitim alanında da belirli kararlar verilmesi gerekmektedir. Eğitimde ölçme, öğrenciler hakkında verilecek kararlara dayanak oluşturacak veriler elde etmek adına oldukça önemli bir yere sahiptir. Bununla birlikte uygulama açısından oldukça zordur (Nartgün, Bahar, Durmuş, & Bıçak, 2014). Davranış bilimlerinde ölçme yapmanın, fen bilimleri alanlarına göre daha zor olduğu genel kabul görmüş bir yargıdır. Fen bilimlerinde bir ölçme işlemini defalarca tekrar edebilecekken, davranış bilimlerinde, yorgunluk ya da diğer

sebeplerden bireyin vereceği tepkiler tekrarlı ölçmelerde değişkenlik gösterebilir (Lord & Novick, 2008).

Eğitimde ölçme işlemleri ile elde edilen veriler kullanarak öğrenciler hakkında oldukça önemli kararlar verilmektedir. Bu önemli kararların mümkün olduğunca isabetli verilebilmesi için, karara dayanak olacak, ölçme işlemleri sonucu ortaya çıkan verilerin olabildiğince hatasız olması gerekmektedir. Nartgün (2002)'e göre ölçmenin kalitesini arttırmak ve ölçme aracının psikometrik özelliklerini ortaya koymak amacıyla farklı kuramlar ortaya atılmıştır. Bu kuramlara bağlı olarak çeşitli yöntem ve teknikler geliştirilmiştir. Lord & Nowick (2008)'e göre bir ölçme kuramına ihtiyaç duyulmasının iki temel sebebi vardır. Bunlardan biri ölçme sonuçlarının hatırı sayılır hatalar içermesidir. Bir diğeri ise eğitimde ve psikolojide ölçülen yetenek ya da özelliklerin genellikle doğrudan ölçülebilir olmamasıdır. Bahsi geçen kuramlardan en yaygın kullanılanı “Klasik Test Kuramı”, bir diğeri adıyla “Gerçek Puan Kuramı”dır.

Spearman (1904) tarafından ortaya konan Klasik Test Kuramı (KTK), bireyin gözlenen puanının iki bileşenden oluştuğunu savunur. Bunlar gerçek puan ve hata bileşenleridir (Baykul, 2000; Crocker & Algina, 2008)

$$X = T + E$$

Yukarıdaki eşitlikte X gözlenen puanı, T gerçek puanı, E ise rastgele hata bileşenini temsil etmektedir. Klasik test kuramında kullanılan en temel madde istatistikleri madde güçlük ve madde ayırıcılık parametreleridir (Baykul, 2000; Crocker & Algina, 2008).

Yaygın olarak kullanılan bir diğeri test kuramı ise “Madde Tepki Kuramı” (MTK) olarak bilinen kuramdır. MTK Örtük Özellikler Kuramı olarak da anılır. MTK temelleri Richardson (1936), Lawley (1944) ve Tucker (1946) tarafından atılmış bir test kuramıdır (Hambleton & Swaminathan, 1985). MTK ilk çalışmaların yapılmaya başlandığı 1930’lu yıllardan itibaren birçok araştırmacı ve bilgisayar teknolojisinin katkıları ile sürekli gelişmiş ve günümüzde en yaygın kullanılan kuramlardan biri haline

gelmiştir. MTK, bireyin doğrudan gözlemlenemeyen (örtük) özellikleri ile doğrudan gözlenebilen maddeye verilen tepkileri arasında, matematiksel bir model ile açıklanabilen olasılıklı bir ilişki olduğunu kabul eden kuramdır (Crocker & Algina, 2008; Hambleton & Swaminathan, 1985) . Bu olasılıklı ilişki madde karakteristik eğrisi adı verilen bir eğri ile açıklanır. Madde karakteristik eğrisi bireylerin ölçülmek istenen örtük özellikteki düzeyi ile maddeye doğru yanıt verme olasılığı arasındaki ilişkiyi açıklamaktadır (Baker, 2001).

KTK ve MTK arasındaki en temel farklardan biri, KTK’da elde edilen madde ve test parametreleri testin uygulandığı gruba bağlı ve yapılan yetenek kestirimleri uygulanan testin özelliklerine bağlı olması iken, MTK’da madde ve test parametreleri gruptan, yetenek kestirimleri ise madde ve testin özelliklerinden etkilememesidir (Hambleton & Swaminathan, 1985). Bu duruma MTK’da madde ve bireye ait parametrelerin değişmezliği adı verilir. KTK kullanılarak hesaplanan bir madde ayırıcılık indeksi değeri, aynı madde ve test başka bir gruba uygulandığında farklılık gösterebilirken, yeteri kadar bireye uygulanması durumunda ve ilgili modelin varsayımları karşılandığında MTK’ya dayalı hesaplanan bir ayırıcılık parametresi aynı madde ve testin farklı bir gruba uygulanması durumunda da farklılık göstermeyecektir (Lord, 1953; Hambleton & Swaminathan, 1985; Nartgün, 2002).

Temel olarak yukarıda bahsedilen farktan kaynaklı olarak MTK’ya dayalı madde istatistiği belirleme tekniklerinin KTK’ya göre daha gelişmiş olduğu söylenebilir. Aşağıda madde ayırıcılık indeksi ve kestirim yöntemleri ile ilgili bilgiler verilmiştir.

1.1.1.Madde ayırıcılık indeksi

Başarı testindeki bir maddenin en temel işlevi ilgili özelliğe sahip olan ve olmayan bireylerin birbirilerinden ayırt etmesidir (Tekin, 2000; Baykul, 2000; Crocker & Algina, 2008). Maddenin bu temel görevini ne ölçüde yerine getirdiğini ortaya koymak amacıyla madde ayırıcılık indeksi kavramı ortaya çıkmıştır. Madde ayırıcılık indeksi madde geçerlik katsayısı olarak da bilinir (Turgut, 1992; Tekin, 2000; Turgut & Baykul, 2011). Bunun sebebi madde ayırıcılık indeksinin bir yönüyle madde puanlarına ait bir ölçüt geçerliği kanıtı ortaya konmasıdır.

Madde ayırıcılık indeksleri bir maddenin verimliliğini değerlendirmek için hesaplanan bir değerdir (Brennan, 1972; Burton, 2001). Crocker ve Algina (2008)’ya göre madde ayırıcılık indeksi; maddenin ilgilenen özelliğe göreli olarak yüksek ve

düşük düzeyde sahip olan bireylerin birbirinden ne kadar verimli ayrıldığını ortaya koyan parametredir. Yaygın anlamda madde ayırıcılık indeksi bir maddenin bir özelliğe sahip olan ve olmayan bireyleri ayırabilme gücünü temsil eder (Baykul, 2000; Crocker & Algina, 2008). Madde ayırıcılık gücü indeksi hesaplamasının temel amacı doğrudan teste konabilecek maddelerin belirlenmesi, düzeltilmesi ya da çıkarılması gereken maddelerin tespit edilmesidir (Baykul & Turgut, 2012). Ayırıcılık indeksi düşük olan maddelerin, yüksek ayırıcılık indeksine sahip maddelerle değiştirmenin testin güvenilirliğini arttırdığı kabul edilir (Burton, 2001). Madde ayırıcılık indekslerinin işlevi ve rolü test kuramlarında sağlam şekilde tanımlansa da, indeksin kendisi bir muamma içermektedir (Baker, 1965). Bu sebeple madde ayırıcılık indeksi hesaplama yöntemlerini karşılaştıran ya da sorgulayan çalışmalar yapılmaya devam etmektedir (Feldt, 1963; Bridgeman, 1964; Burton, 2001; Liu, 2008; Büyükturan & Şireci, 2018).

KTK'ya göre madde ayırıcılık indeksleri -1.00 ile +1.00 arası değerler alabilir. Pozitif değerler maddenin ayırıcı olduğunu gösterirken, negatif değerler ise maddenin ters ayırıcı olduğunu, yani ölçülen özelliğe sahip bireyler tarafından yanlış, sahip olmayan bireyler tarafından doğru yanıtlandığını gösterir (Mehrens & Lehmann, 1991; Baykul, 2000; Crocker & Algina, 2008). Ebel (1953)'in genel kabul görmüş çalışmasına göre KTK ile elde edilen madde ayırıcılık indeksleri aşağıdaki şekilde yorumlanabilir:

$r > 0.40$, Madde performansı oldukça iyi.

$0.30 \leq r \leq 0.39$, Küçük düzeltme ya da düzeltmeye ihtiyaç yok.

$0.20 \leq r \leq 0.29$, Maddenin düzeltilmeye ihtiyacı var.

$r \leq 0.19$, Madde testten çıkarılmalı ya da değiştirilmeli.

KTK'ya dayalı birçok madde ayırıcılık indeksi hesaplama yöntemi vardır. Bu yöntemleri altında yatan mantığa göre alt- üst grup yöntemleri ve korelasyona dayalı yöntemler olarak iki ana gruba ayrılabilir (Baker, 1965).

MTK'ya göre ayırıcılık indeksi a parametresi olarak bilinir. MTK'nın a parametresi KTK'nın ayırıcılık parametresi ile aynı anlamları yüklenir. Buna ek olarak MTK'da a parametresi madde karakteristik eğrisinin 0.50 olasılık değerine karşılık gelen noktanın eğim değerine karşılık gelir (Hambleton & Swaminathan, 1985).

MTK'nın madde parametrelerinin değişmezliği varsayımından hareketle, bir madde için kestirilen a parametresinin testin uygulandığı gruba göre değişkenlik göstermediği söylenebilir (Baker, 2001). Aşağıda KTK'ya dayalı madde ayırıcılık indeksi kestirim yöntemlerinden Alt-Üst gruplara bağlı yöntemlere ilişkin bilgiler verilmiştir.

1.1.2. Alt- Üst Gruplara Bağlı Yöntemler

Alt- Üst gruplara bağlı yöntemler bireyler belirli bir kritere göre sıralandığında (Genellikle toplam test puanı kriteri) bir kesme noktasına göre alt ve üst gruptaki doğru cevap oranlarının karşılaştırılması olarak tanımlanabilir (Findley, 1956; Bridgeman, 1964; Burton, 2001; Crocker ve Algina, 2008). Alt ve üst gruplar belirlenirken grup alt ve üst yarılarına (1/2), alt ve üst 1/3'lük dilimlere, alt ve üst çeyreklere (1/4) ya da alt ve üst %27'lik dilimlere ayrılacak şekilde düzenlenebilir (Findley, 1956). Her ne kadar alt ve üst gruplar farklı oranlar kullanılarak belirlenebilse de Kelley (1939) çalışmasında %27'lik alt ve üst gruplar kullanmanın daha hassas sonuçlar verebildiğini göstermiştir. Grupların oluşturulmasında %27'lik oranın kullanılmasının sebebi, bu oran kullanıldığında normal dağılımlar arasındaki fark maksimize edilirken bir yandan da analiz için yeterli birey elde edilebiliyor olmasıdır (Wiersma & Jurs, 1990; akt. McCovan & McCovan, 1999). Bu kritik orandan (%27) daha büyük bir oran kullanıldığında gruptaki bireyler birbirlerine yaklaşacağı için yeterli fark gözlemlenemeyecek, daha küçük bir oran kullanılması durumunda ise analiz için yeterli birey kalmama durumu ortaya çıkabilecektir. Bu iki ölçüt içinde optimum verimi sağlayan oran %27 olarak ortaya konmuştur (Kelley, 1939). Fakat geniş örneklemler kullanılan çalışmalarda %30'luk ve %50'lik gruplarla da güvenilir sonuçlar elde edilebileceği yönünde araştırmalar bulunmaktadır (Engelheart, 1965; Beuchert & Mendoza, 1979;).

Findley (1956) çalışmasında aşağıdaki açıklamaları yapmıştır:

“İdeal bir maddenin üst gruptaki bireylerin tümü tarafından doğru ve alt gruptaki bireylerin tümü tarafından yanlış yanıtlanması gerekmektedir. Alt ve üst gruplarının her

birinde 100 birey olan bir madde olduğunu varsayalım. Bu maddenin üst gruptaki her 100 bireyi, alt gruptaki her 100 bireyden ayırması bekleneceğinden yapılması gereken $100 \times 100 = 10000$ adet ayırma işlemi olduğundan bahsedebiliriz. Maddenin üst gruptaki 90 birey tarafından ve alt gruptaki 40 birey tarafından doğru yanıtlandığını düşünelim. Bu durumda üst grupta doğru yanıtlayan 90 bireyi, alt grupta doğru yanıtlayan 60 bireyden başarılı biçimde ayırdığı söylenebilir. Yani madde $90 \times 60 = 5400$ başarılı ayırma işlemi gerçekleştirmiş olacaktır. Öte yandan üst grupta maddeyi yanlış yanıtlayan 10 bireyi, alt grupta doğru yanıtlayan 40 bireyden hatalı biçimde ayırdığı söylenebilir. Bu durumda $10 \times 40 = 400$ adet hatalı ayırma işlemi gerçekleşmiş olacaktır. Madde tarafından net olarak $5400 - 400 = 5000$ ayırım işlemi verimli bir şekilde gerçekleştirilmiş olur. Mümkün olan 10000 işlemin 5000 tanesi başarılı olduğu için maddenin ayırıcılık indeksi $5000 / 10000 = 0.50$ olarak belirlenir” (p:2).

$$D = \frac{U \cdot (n-L)}{n^2} - \frac{L \cdot (n-U)}{n^2}$$

$$D = \frac{U \cdot n - U \cdot L - L \cdot n + U \cdot L}{n^2}$$

$$D = \frac{n(U-L)}{n^2}$$

$$D = \frac{U-L}{n} \quad \text{formülüne ulaşılır.}$$

U= Üst grupta doğru yanıtlayan birey sayısı.

L= Alt grupta doğru yanıtlayan sayısı.

n= Her bir gruptaki birey sayısı.

n - U = Üst gruptaki yanlış yanıtlayan birey sayısı.

n - L = Alt grupta yanlış yanıtlayan birey sayısı.

n . n = n² Bireyler arası yapılabilecek toplam ayırma işlemi sayısı.

U . (n - L) = Yapılan doğru ayırma işlemlerinin sayısı.

$L \cdot (n - U) =$ Yapılan hatalı ayırma işlemlerinin sayısı.

Elde edilen bu formül Alt- Üst gruplar yönteminin en genel formülüdür (Findley, 1956; Brennan, 1972).

Alt- Üst gruplara bağlı yöntemlerde örneklem grubun %46'sının analiz dışında bırakılması (%27'lik gruplar kullanıldığında), yöneme ait bir zayıflık olarak görülebilir (McCovan & McCovan, 1999). Ayrıca alt-üst gruplar yönteminin formülünden anlaşılacağı gibi bu yöntem, grup içindeki tüm bireyleri maddenin ölçtüğü özellik bakımından eşit seviyede kabul etmektedir. Örneğin Üst gruptaki öğrencilerin verdiği doğru yanıtlar maddenin ayırıcılık indeksine olumlu, yanlış yanıtlar ise olumsuz olarak etki ederler. Üst grup %1'lik dilimdeki bir öğrenci ile üst grup %26'lık dilimdeki bir öğrencinin verdiği hatalı yanıtlar madde ayırıcılık indeksine eşit seviyede olumsuz etki ederler. Oysa %1'lik dilimdeki bireyin yanlış yanıtı madde ayırıcılık indeksi üzerinde, %26'lık gruptaki bireyin yanlış yanıtından daha olumsuz bir etki oluşturmaktadır. Aynı durum alt grup için de geçerlidir. Bu durum Alt-Üst gruplar yönteminin bir başka zayıflığı olarak görülebilir. Aşağıda KTK'ya dayalı madde ayırıcılık indeksi kestirim yöntemlerinden korelasyona dayalı yöntemlere ilişkin bilgiler verilmiştir.

1.1.3. Korelasyona Dayalı Yöntemler

Korelasyon katsayıları iki değişken arasındaki doğrusal ilişkinin derecesini ortaya koyar (Linda & Crocker, 2008). Bireylerin bir test maddesinden aldığı puanın, o maddenin ölçtüğü özellikle ilgili bilgi veren bir başka ölçüt puan ile olan korelasyonu o maddenin ayırıcılığının bir ölçüsü olarak kullanılır. Yaygın olarak bu amaçla ölçüt puan olarak Toplam Test Puanı kullanılmaktadır. Mükemmel ayırıcılığa sahip bir maddenin, ölçülen özelliğe sahip bireyler tarafından doğru, sahip olmayan bireyler tarafından yanlış yanıtlanması beklendiğinden, madde puanlarının ölçüt puanlarla yüksek ilişkiye sahip olması ayırıcılık gücünün yüksek olduğunu gösterecektir. Madde ayırıcılık indeksi hesaplama yöntemi olarak kullanılan verilerin tipine göre Pearson momentler çarpımı korelasyon, çift serili korelasyon, nokta çift serili korelasyon, phi korelasyon, tetrakorik

korelasyon yöntemleri kullanılabilir (Kilmen, 2014). 1-0 puanlanan (dichotomous) maddelerde, korelasyona dayalı madde ayırıcılık indeksi hesaplamada en sık kullanılan iki yöntem çift serili korelasyon ve nokta çift serili korelasyon yöntemleridir. Henryson (1962) çalışmasında bu tip verilerde nokta çift serili korelasyon yönteminin kullanılmasını tavsiye etmiştir. Aşağıda nokta çift serili korelasyon yöntemine ilişkin bilgiler verilmiştir.

1.1.4. Nokta Çift Serili Korelasyon Yöntemi

Bu korelasyon katsayısı Pearson momentler çarpımı korelasyon yönteminin özel bir halidir (McCovan, 1999; Liu, 2008; Crocker ve Algina, 2008) . İkili (dichotomous) değer alan bir değişken ile sürekli bir değişken arasındaki ilişkiyi ortaya koyar.

$$r_{pbis} = \frac{(\mu_+ - \mu_x)}{\sigma_x} \sqrt{p/q}$$

μ_+ = Maddeyi doğru yanıtlayan bireylerin ölçüt puan ortalaması.

μ_x = Tüm bireylerin ölçüt puan ortalaması.

σ_x = Grubun standart sapması.

P = Madde güçlük indeksi.

q = (1 - p)

Madde ayırıcılık indeksi hesaplama yöntemlerinin tümünde bireyin, maddenin ölçtüğü özellik konusundaki seviyesini temsil eden bir ölçüt puana ihtiyaç vardır. Alt ve Üst gruplara bağlı yöntemlerde bu ölçüt puanlar hangi bireyin hangi gruba ait olacağını belirlemede kullanılmaktadır. Korelasyonel yöntemlerde ise, madde puanları ile ilişkisi incelenen ikinci değişken görevi görmektedir.

Görüldüğü gibi, söz konusu ölçüt puan olarak genellikle bireyin testin tümünden aldığı puan kullanılmaktadır. Bireyin testin tümünden aldığı “Toplam Test Puanının” (TTP) ilgili maddenin ölçtüğü özelliği temsil ettiği varsayımı altında hesaplamalar yapılır. Ayrıca testteki tüm maddeler için ölçüt olarak aynı toplam test puanı kullanıldığı düşünülürken, toplam test puanının testteki tüm maddeleri eşit olarak yansıtması da bir başka varsayım olarak kabul edilebilir.

Çoğunlukla bir testteki maddelerin birbirleri ile tamamen aynı özelliği, aynı şekliyle ölçmediği söylenebilir. Bu durumda tüm maddelerin ölçtüğü farklı özelliklerin tek bir ölçüt puanla temsil edilmesi olası bir hata kaynağı olarak görülmektedir.

Örneğin 20 maddeden oluşan bir matematik testini ele alalım. Bu testte 4 farklı kazanımı ölçen 5'er madde olsun. Testi alan bir a bireyinin 1. Kazanıma ait tüm maddeleri yanlış, diğer tüm maddeleri doğru yanıtladığını farz edelim. Bu bireyin ayırıcılık indeksi kestiriminde dayanak olan toplam test puanı $15 \times 5 = 75$ olarak hesaplanacaktır. Testi alan bir b bireyi ise 1, 2 ve 3 numaralı kazanımlara ait tüm maddeleri doğru 4 numaralı kazanıma ait maddeleri ise yanlış cevaplamış olsun. Bu bireye ait toplam test puanı da $15 \times 5 = 75$ olarak hesaplanacaktır. Görüldüğü gibi iki birey de farklı kazanımlara ait maddeleri yanlış yanıtlamalarına rağmen, toplam test puanları eşit olarak hesaplanacaktır. Bu durumda 1. kazanımı ölçen bir maddenin ayırıcılık indeksi hesaplanmak istendiğinde her iki bireyin de bu maddenin ölçtüğü özellik bakımından eşit seviyede olduğu kabul edilecektir. Oysa a bireyi bu maddeyle ortak kazanımı ölçen tüm maddeleri yanlış, b bireyi ise tüm maddeleri doğru yanıtlamıştır. İki bireyin bu maddenin ölçtüğü özellik konusunda eşit seviyede olmadığı aşikardır.

Bir başka açıdan bakıldığında toplam test puanının içine, ayırıcılığı kestirilmek istenen maddenin ölçtüğü özellik ile ilişkili olmayan ya da nispeten az ilişkili maddelerden gelen puanlar karışacaktır. Bu durum bir hata kaynağı olarak görülebilir..

Verilen örnekteki gibi kullanılan bir çok ölçme aracında farklı özellikleri ölçen maddeler olacağından, her madde için tek bir ölçüt puan kullanılması, madde ayırıcılık indeksi kestiriminde hatalı sonuçlar ortaya koyduğu düşünülmektedir.

Literatürde yaygın olarak madde ayırıcılık indeksi kestiriminde kullanılan toplam test puanının, yukarıda bahsedilen durumlardan dolayı hatalı kestirimlere sebebiyet verebileceği düşünülmektedir. Bu çalışmada ortaya konan yeni ölçüt puan sisteminin (Ağırlıklandırılmış Ölçüt Puan) madde ayırıcılık indeksi kestirimine karışabilecek bu hataları azaltacağı düşünülmektedir.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı Ağırlıklandırılmış Ölçüt Puan (AÖP) ve Toplam Test Puanı (TTP) yöntemleri ile elde edilen ölçüt puanları ve bu ölçüt puanlarla elde edilen madde ayırıcılık indekslerini karşılaştırmaktır.

1.2.1 Alt Amaçlar

1. AÖP ve TTP yöntemleri ile elde edilen ölçüt puanların ortalamaları arasında manidar fark var mıdır?
2. Alt – Üst %27 yöntemi ile AÖP ve TTP kullanılarak elde edilen ayırıcılık indeksleri ortalamaları arasında manidar fark var mıdır ?
3. Nokta çift serili korelasyon yöntemi ile AÖP ve TTP kullanılarak elde edilen ayırıcılık indeksleri ortalamaları arasında manidar fark var mıdır ?
4. Alt-Üst %27 yöntemine göre, AÖP ve TTP kullanılarak kestirilen madde ayırıcılık indekslerinin, MTK'nın a parametreleri ile korelasyonları arasında manidar fark var mıdır ?
5. Nokta çift serili korelasyon yöntemine göre, AÖP ve TTP kullanılarak kestirilen madde ayırıcılık indekslerinin, MTK'nın a parametreleri ile korelasyonları arasında manidar fark var mıdır ?

1.3. Önem

Madde ayırıcılık indeksi maddenin kalitesinin en önemli göstergelerinden biridir. Aynı zamanda madde geçerliği olarak bilinir . Maddenin nihai testte kullanılıp kullanılmayacağına ilişkin karara önemli bir dayanak oluşturur. Bu sebeple madde ayırıcılık indeksi hesaplamasının hatalardan arınık olmasının, ölçme sonuçlarının güvenilirliği açısından son derece önemli olduğu söylenebilir.

Bu çalışma; madde ayırıcılık indeksi kestiriminde yeni bir ölçüt puan ortaya koyarak, yaygın olarak kullanılan “Toplam Test Puanı” ölçüt puanına bir alternatif ortaya koyma amacı taşımaktadır. Bu açıdan alanyazına önemli katkılar sunacağı düşünülmektedir.

1.4. Sınırlılıklar

Bu araştırmadan elde edilen bulgular ve çıkarılan sonuçlar aşağıda sıralanan durumlarla sınırlıdır.

1. Araştırma 2005 ÜDS’ye ait 80 maddeden elde edilen verilerle sınırlıdır.
2. Araştırma 2005 ÜDS’ye ait 3732 katılımcıdan elde edilen verilerle sınırlıdır.
3. Araştırma Alt-Üst %27 ve Nokta çift serili korelasyona dayalı madde ayırıcılık indeksi kestirim yöntemleri ile sınırlıdır.

1.5. Tanımlar

Ölçüt Puan: Madde ayırıcılık indeksi kestiriminde karara dayanak olan, Alt-Üst gruplar yönteminde grupların belirlenmesi, korelasyonel yöntemlerde ise madde ile korelasyonu test edilen puan.

Toplam Test Puanı (TTP): Testi oluşturan tüm maddelerin eşit ağırlıklı olarak puanlanması ile elde edilmiş, 0 -100 aralığındaki puan.

Ağırlıklandırılmış Ölçüt Puan (AÖP): Madde ayırıcılık indeksi kestiriminde ölçüt puan olması amacıyla üretilmiş, maddeler arası korelasyon katsayıları kullanılarak ağırlıklandırılmış, 0-100 aralığındaki puan.



II. BÖLÜM

2. İlgili Literatür

Bu bölümde madde ayırıcılık indeksi ile ilgili yurt içi ve yurtdışında yapılmış akademik çalışmalara ve sonuçlarına yer verilmiştir.

2.1. Yurt Dışı Literatür

Büyükturan ve Şireci (2018) çalışmalarında madde ayırıcılık indeksi hesaplamada ölçüt puan olarak öğretmenlerin sınıf içi performans değerlendirme puanlarını kullanmışlardır. Bu yolla elde edilen madde ayırıcılık indekslerini toplam test puanı ölçüt puanları ile elde edilen madde ayırıcılık indeksleri ile karşılaştırmışlardır. Bu çalışmada 109 kişilik 8. Sınıf öğrenciden oluşan örneklem ile çalışmışlardır. Madde ayırıcılık indeksi hesaplarken Alt-Üst %27 ve çift serili korelasyon yöntemleri kullanılmıştır. Çalışma sonucunda ölçüt puan olarak sınıf içi performans değerlendirme puanları kullanılan madde ayırıcılık indekslerinin, yaygın kullanılan yöntemler ile elde edilen madde ayırıcılık indekslerine göre daha düşük olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçlar ışığında daha seçici ve katı bir ayırıcılık indeksi kestirimi yapmak isteyen araştırmacılara, yeni ortaya atılan ölçüt puan yöntemini kullanmalarını tavsiye etmişlerdir.

Kelley (1939), Cureton (1957) ve Feldt (1963) çalışmalarında Alt-üst gruplar (extreme groups) madde ayırıcılık hesaplama yöntemlerinde grupların belirlenmesi için kullanılacak ideal yüzdeler dilimin tespiti üzerine çalışmalar yapmışlardır. Bu çalışmalar sonucu grubun alt ve üst %27'lik kısmının kullanılmasının ideal olduğu sonucuna varılmıştır.

Liu (2008) 1059 öğrenciden oluşan örneklem ile gerçekleştirdiği çalışmada çift serili korelasyon, nokta çift serili korelasyon, Alt-Üst % 10 , Alt-Üst %27, Alt-Üst %33, Alt-Üst %50 madde ayırıcılık indeksi hesaplama yöntemlerini karşılaştırmıştır. Çalışmanın sonucu olarak nokta çift serili korelasyon ve Alt-Üst %33 yöntemlerinin kullanılmasını tavsiye etmiştir.

Oysa Engelheart (1965) ile Aleamoni ve Spencer (1969) çalışmalarında nokta çift serili korelasyon ve çift serili korelasyon yöntemleri ile elde edilen madde ayırıcılık indekslerini karşılaştırmışlar ve her iki çalışmada da farklı yöntemler ile elde edilen ayırıcılık indeksleri arasında kayda değer bir fark olmadığı sonucuna ulaşmışlardır.

Fan (1998) araştırmasında MTK ve KTK ile elde edilen birey ve madde istatistikliklerini arasındaki ilişki üzerine çalışmıştır. Çalışmasının sonuçlarında MTK ve KTK'da elde edilen madde ayırıcılık indeksleri arasındaki ilişkinin, yine her iki kuramla elde edilen madde güçlük indeksleri ve bireylere ait yetenek kestirimlerine göre daha zayıf olduğundan bahsetmiştir. Buna rağmen her iki kuramla ve farklı örneklemlemler ile hesaplanan ayırıcılık indeksleri arasındaki korelasyonların 2PLM'de 0.70 ve 0.90 arasında değişkenlik gösterdiğini, 3PLM'de ise bu korelasyonların çok daha düşük olduğunu tespit etmiştir.

Hotiu (2006) yılında çoktan seçmeli testlerde madde güçlük indeksi ve madde ayırıcılık indeksi arasındaki ilişkiyi araştırdığı çalışmada, madde güçlüğüne çok yüksek ve düşük olduğu durumlarda madde ayırıcılık gücünün düştüğü sonucuna varmıştır. Aynı çalışmada maddenin farklı seviyelerdeki bireyleri birbirinden en verimli derecede ayırabilmesi için ideal bir madde güçlüğü seviyesi olduğu sonucuna varmıştır.

Ovwigho (2013) çalışmasında Cramer V, nokta çift serili korelasyon, phi (dörtlü) korelasyon ile elde edilen madde ayırıcılık indeks ortalamalarındaki arasındaki farkın manidar olup olmadığını bağımsız gruplar t testi yöntemi ile 0.05 önem

düzeyinde araştırmıştır. Elde edilen sonuçlarda farklı yöntemler kullanılarak elde edilen madde ayırıcılık indeksleri ortalamaları arasında manidar fark olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

2.1. Yurt İçi Literatür

Erkuş (2012) araştırmasında “Var olan ölçek geliştirme yöntemleri ve ölçme kuramlarına genel bir eleştiri” başlığı altında, bir ölçek maddesinin bir birim ve eşit ağırlıklı olması gerektiği kabulüne karşı çıkmıştır. Erkuş (2012)’a göre hiçbir psikolojik değişkene ilişkin bir madde eşit ağırlıklı olamaz, testteki maddelerden her biri ilgili özelliğin eşit bir parçasını ölçmeyi başaramaz. Bireyin bir özellikteki seviyesini temsil eden puanın oluşmasında ölçme aracındaki her maddenin eşit ağırlıkta temsil edilmemelidir. Çünkü her madde bireyin ölçülen özellikteki seviyesini aynı güçte yansıtmamaktadır. Erkuş (2012)’un ortaya attığı fikir bu çalışmanın temelini oluşturan AÖP’nin oluşturulma ihtiyacına doğrudan dayanak olarak gösterilebilir.

Nartgün (2002) çalışmasında kullandığı ölçeğe ait maddelerin KTK ve MTK’ya göre madde ayırıcılık indekslerini hesaplamış ve elde edilen indeksler arasındaki ilişkiyi Spearman Brown sıra farkları korelasyon katsayısı yöntemi ile ortaya koymuştur. Çalışmanın sonucu olarak her iki yöntemle elde edilen indeksler arasında pozitif yönde kuvvetli bir ilişki gözlemlenmiştir.

III. BÖLÜM

3. Yöntem

Bu bölümde araştırmanın modeli, çalışma grubu, verilerin analiz yöntemlerine yer verilmiştir.

3.1. Araştırmanın Modeli

Fraenkel ve Wallen (2009)'a göre gruplar arasındaki farklılıkları, bu farklılıkların nedenlerini ve sonuçlarını araştıran çalışmalar nedensel karşılaştırmalı araştırma modeline sahiptir. Bu çalışma madde ayırıcılık indeksi hesaplamasında kullanılan iki farklı ölçüt puanının ve bu ölçüt puanlar kullanarak elde edilen madde ayırıcılık indekslerinin karşılaştırılması ve tespit edilen farklılıkların sebeplerinin tartışılması amacıyla taşımaktadır. Bu yönüyle bu çalışmanın nedensel karşılaştırma araştırma modeline sahip olduğu söylenebilir.

3.2.Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubu 2005 ÜDS Sosyal Bilimler İngilizce sınavı Sosyal Bilimler alt testini alan 3732 bireyden oluşmuştur. Katılımcıların 1994'ü (%53,42) erkek ve 1738'i (%46,58) kızdır. Bireylerin testin tümünden aldıkları puanların aritmetik ortalamasının 41.484 standart sapmalarının ise 15.01 olduğu gözlenmiştir.

3.3.Verilerin Analizi

Verilerin analizinde R programlama dili ara yüz programı olan R Studio v.1.1.383 programı kullanılmıştır. R veri analizi amacıyla kullanılan açık kaynak kodlu bir programlama dilidir. Nokta çift serili korelasyon hesaplamalarında “ltm v1.1” paket programının “biserial.cor“ fonksiyonu kullanılmıştır. “ltm” paket programı 2018 yılında Dimitris Rizopoulos tarafından yazılmıştır. Araştırmada çizilen grafikler için R paket programlarından ggplot2 v.3.1.0 kullanılmıştır. Ggplot2 paket programının bu versiyonu gelişmiş grafik çizimleri yapılabilmesi amacı ile Hadley Wicham ve arkadaşları tarafından 2018 yılında yayınlanmıştır.. Araştırma kapsamında aritmetik ortalama, standart sapma vb. betimsel istatistikler temel R fonksiyonları yardımıyla hesaplanmıştır.

Araştırmada sürekli normal dağılımlı sürekli değişkenler arasındaki korelasyon katsayıları Pearson Momentler çarpımı korelasyon katsayısı yöntemi ile hesaplanmıştır. Verilerin normalliğinin sınanması için Kolmogorov Smirnov ve Shapiro-Wilk normallik testleri kullanılmıştır. Normallik testleri SPSS v.22.0.0 paket programı kullanılarak yapılmıştır. Normal dağılıma sahip ve aynı gruptan elde edilen iki farklı veri grubunun ortalamaları arasındaki farkın manidarlığı bağımlı gruplar t testi ile sınanmıştır. Bağımlı gruplar t testleri için SPSS 22 paket program ve R programlama diline ait t.test fonksiyonu kullanılmıştır.

Ağırlıklandırılmış Ölçüt Puan (AÖP) kullanılarak nokta çift serili korelasyon yöntemi ile madde ayırıcılık indeksi hesaplamak için yazılan kodlar aşağıda verilmiştir.

Şekil 3.1. AÖPpbis indekslerinin hesaplanması için kullanılan R kodları

```

1  ## AÖP Nokta Çift Serili korelasyon Hesaplama ##
2  install.packages("ltm")
3  library(ltm)
4  pbis<-c()
5  for(i in 1:ncol(Response)){
6    pbis[i]<-biserial.cor(puanlar[,i],Response[,i],level = 2)
7  }
8  ## Response matrisi = Bireylerin 80 madde için 1-0 verilerinin
9  ## tutulduğu 80 x 3732 ' lik matristir.
10 ## puanlar matrisi = Bireylerin her madde için AÖP kriter puanlarının
11 ## tutulduğu 80 x 3732 ' lik matristir.
12 ## pbis vektörünün içerisinde 80 adet ayırıcılılık indeksi oluşturulur.

```


Toplam Test Puanı (TTP) ölçüt puanları kullanılarak nokta çift serili korelasyon yöntemi ile madde ayırıcılık indeksi hesaplamak için yazılan kodlar aşağıda verilmiştir.

Şekil 3.2. TTPpbis indekslerinin hesaplanması için kullanılan R kodları

```

1  ## TTP Nokta Çift Serili korelasyon Hesaplama ##
2  install.packages("ltm")
3  library(ltm)
4  pbis<-c()
5  for(i in 1:ncol(Response)){
6    pbis[i]<-biserial.cor(Toplamtest,Response[,i],level = 2)
7  }
8  ## Response matrisi = Bireylerin 80 madde için 1-0 verilerinin
9  ## tutulduğu 80 x 3732 ' lik matristir.
10 ## Toplamtest 3732 kişilik toplam test puanları vektörüdür.
11 ## pbis vektörünün içerisinde 80 adet ayırıcılık indeksi oluşturulur.

```

Alt-Üst %27 yöntemi ile madde ayırıcılık indeksi hesaplamak için gerekli kodlar herhangi bir paket kullanılmadan araştırmacı tarafından R programlama dilinde yazılmıştır. Aşağıda TTP ölçüt puanı kullanılarak Alt- Üst %27 yöntemi ile ayırıcılık indeksi hesaplamak için kullanılan kodlar paylaşılmıştır.

Şekil 3.3. TTP27 indekslerinin hesaplanması için kullanılan R kodları

```

1  ## TTP yöntemi Alt-Üst %27 Ayırıcılık hesaplama ##
2  altttop<-c()
3  ustttop<-c()
4  for(i in 1:80){
5    q<-cbind(Response,Toplamtest)
6    a<-q[order(q[,ncol(q)],decreasing =TRUE),]
7    n<-round(nrow(a)*27/100,0)
8    ustttop[i]<-sum(a[1:n,i])
9  }
10 for(i in 1:80){
11  q<-cbind(Response,Toplamtest)
12  a<-q[order(q[,ncol(q)],decreasing =FALSE),]
13  n<-round(nrow(a)*27/100,0)
14  altttop[i]<-sum(a[1:n,i])
15 }
16 D27<-(ustttop-altttop)/n
17
18 ##Response matrisi = Bireylerin 80 madde için 1-0 verilerinin
19 ## tutulduğu 80 x 3732 ' lik matristir.
20 ## Toplamtest 3732 kişilik toplam test puanları vektörüdür.
21 ## D27 vektörünün içerisinde 80 adet ayırıcılık indeksi oluşturulur.

```

AÖP ölçüt puanı kullanılarak Alt- Üst %27 yöntemi ile ayırıcılık indeksi hesaplamak için kullanılan kodlar aşağıda paylaşılmıştır.

Şekil 3.4. AÖP27 indekslerinin hesaplanması için kullanılan R kodları

```

1  ## AÖP yöntemi Alt-Üst %27 Ayırıcılık hesaplama ##
2  alttop<-c()
3  usttop<-c()
4  for(i in 1:80){
5    q<-cbind(Response,puanlar[,i])
6    a<-q[order(q[,ncol(q)],decreasing =TRUE),]
7    n<-round(nrow(a)*27/100,0)
8    usttop[i]<-sum(a[1:n,i])
9  }
10 for(i in 1:80){
11  q<-cbind(Response,puanlar[,i])
12  a<-q[order(q[,ncol(q)],decreasing =FALSE),]
13  n<-round(nrow(a)*27/100,0)
14  alttop[i]<-sum(a[1:n,i])
15 }
16 D27<-(usttop-alttop)/n
17 ## Response matrisi = Bireylerin 80 madde için 1-0 verilerinin
18 ## tutulduğu 80 x 3732 ' lik matristir.
19 ## Puanlar matrisi tüm bireylerin 80 madde için oluşturulmuş AÖP kriter
20 ## puanlarının tutulduğu 80 x 3732 'lik matristir.
21 ## D27 vektörünün içerisinde 80 adet ayırıcılık indeksi oluşturulur.

```

3.4.1. MTK varsayımlarının sınanması

Araştırma kapsamında kullanılan test verisindeki maddelerin MTK'ya dayalı a parametreleri kestirilmiştir. Bu sebeple MTK'ya ait tek boyutluluk ve madde parametrelerinin değişmezliği varsayımları sınanmıştır.

Tek boyutluluk varsayımı SPSS 22 paket programında gerçekleştirilen açımlayıcı faktör analizi ile sınanmış ve test verisinin tek boyutlu olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Tablo 3.1'de faktör analizi sonucu elde edilen özdeğeri 1'den büyük olan boyutlar, özdeğerleri ve açıkladıkları varyanslar listelenmiştir.

Tablo 3.1. Açıklayıcı Faktör Analizi Sonuçları

Faktör sayısı	Özdeğerler	Açıklanan Varyans
1	9,282	11,603
2	2,579	3,224
3	1,345	1,681
4	1,299	1,624
5	1,224	1,53
6	1,193	1,492
7	1,144	1,43
8	1,137	1,422
9	1,126	1,408
10	1,102	1,378
11	1,083	1,354
12	1,08	1,349
13	1,064	1,33
14	1,049	1,312
15	1,041	1,301
16	1,039	1,298
17	1,029	1,286
18	1,022	1,278
19	1,012	1,265
20	1,002	1,253

Tablo 3.1’de görüldüğü gibi özdeğeri 1’den büyük olan 20 boyut tespit edilmiştir. Özdeğeri 9,282 olan ve toplam varyansın %11’ini tek başına açıklayan birinci boyut ile kendisinden sonra sonra gelen boyutların özdeğerleri arasında ciddi farklılıklar olmadığı görülmüştür. Bu durum kullanılan testin tek boyutlu olduğu hususunda kanıt olarak görülmüştür. Ayrıca EK 1’de Tablo 3.1 de raporlaştırılan 20 boyuta ait özdeğerler grafiği (scree plot) sunulmuştur.

MTK’nın bir diğer varsayımı olan “madde parametre kestirimlerinin değişmezliği varsayımının” sınanması için tüm gruptan a ve b parametreleri kesitirilmiştir. Tüm gruptan kestirilen bu parametreler, grubun %50’si büyüklüğünde ve gruptan seçkisiz olarak oluşturulmuş alt örneklemin verilerinden kestirilen a ve parametreleri ile karşılaştırılmıştır. İki farklı gruptan elde edilen a ve b parametreleri arasındaki korelasyon “Pearson momentler çarpımı korelasyon katsayısı” yöntemi ile

ortaya konmuştur. İki grubun verilerinden elde edilen a parametreleri arasındaki korelasyon katsayısı 0.993, b parametreleri arasındaki korelasyon katsayısı ise 0.997 olarak tespit edilmiştir. İki gruptan elde edilen a ve b parametrelerinin korelasyon katsayılarının mükemmel ilişkiye yakın olduğu görülmüştür. Bu durumun MTK'nın madde parametrelerinin değişmezliği varsayımının karşılandığına bir kanıt olduğu görülmüştür. MTK'nın a ve b parametreleri R programlama dilinde yazılmış olan "psych v.1.8.12." paketi kullanılmıştır.

3.4.2. İlişkili İki Korelasyon Katsayısı Arasındaki Farkın Manidarlık Testi

Araştırmanın 4. ve 5. Alt amaçlarında Alt-Üst %27 ve nokta çift serili korelasyon yöntemi ile AÖP ve TTP kullanılarak elde edilen madde ayırıcılık indekslerinin, MTK'nın a parametreleri ile gösterdikleri korelasyon katsayıları arasındaki farkın manidarlığını incelemektir. Bu alt amaçlar doğrultusunda aynı örneklemden elde edilen iki korelasyon katsayısı arasındaki farkın manidarlığının test edilmesi için geliştirilmiş aşağıdaki yöntem kullanılmıştır. Aynı örneklemden elde edilmiş 1, 2, 3 üç farklı değişkene ait veriler olmak üzere, r_{12} 1 ve 2 numaralı değişkenler, r_{13} 1 ve 3 numaralı değişkenler, r_{23} ise 2 ve 3 numaralı değişkenler arasındaki korelasyon katsayılarını temsil etmektedir. Bu bağlamda r_{12} ve r_{13} korelasyon katsayıları arasındaki farkın manidarlığın test edilmesi için aşağıda verilen formül kullanılır (Glass & Stanley, 1970 ; akt. Akhun, 1988).

$$t = \frac{(r_{12} - r_{13}) \sqrt{(N - 3)(1 + r_{23})}}{\sqrt{2(1 - r_{12}^2 - r_{13}^2 - r_{23}^2 + 2r_{12}r_{13}r_{23})}}$$

Bu eşitlikte 1 numaralı değişken MTK'nın a parametrelerini, 2 ve 3 numaralı değişkenler AÖP ve TTP kullanılarak elde edilen KTK temelli madde ayırıcılık indekslerini temsil etmektedir. Yukarıdaki formülden elde edilen t değeri N-3 serbestlik derecesinde t dağılımına göre yorumlanır. Formülden elde edilen t değeri N-3 serbestlik derecesindeki t değerinden büyük ise r_{12} ve r_{13} korelasyon katsayıları arasındaki farkın manidar olduğu yorumu yapılır.

3.4.3. Ağırlıklandırılmış Ölçüt Puan (AÖP) ve Hesaplanması

Bu çalışmanın amacı, madde ayırıcılık indeksi kestiriminde sıklıkla ölçüt puan olarak kullanılan toplam test puanına alternatif bir ölçüt puan yöntemi geliştirmektir. Geliştirilen yeni ölçüt puan yöntemi "Ağırlıklandırılmış Ölçüt Puan" (AÖP) olarak adlandırılmıştır. AÖP yönteminde ölçüt puan oluşturulurken her madde toplam test puanı (TTP) yöntemindeki gibi eşit ağırlıklı puanlandırılmayacaktır. Bunun yerine her madde ölçüt puan içinde ayırıcılık indeksi kestirilecek madde ile ilişkisi nispetinde temsil edilecektir. Bu sayede madde ile ilişkisiz olan, bir başka ifadeyle negatif ya da sıfır korelasyona sahip maddeler bireyin ilgili özelliğe ait ölçüt puanın içerisinde yer almayacaktır.

Bir maddenin ölçüt puan içerisindeki ağırlığı, ayırıcılığı kestirilecek madde ile korelasyonu ölçüsünde olacaktır. Bu korelasyon katsayısı testi alan tüm bireylerin her iki maddeden aldıkları puanlardan elde edilecektir.

AÖP yönteminde her bireyin tüm maddeler için geçerli tek bir ölçüt puanı olmayacaktır. Bunun yerine her bireyin, ayrı ayrı her bir madde ile ölçülen özelliğe daha uygun, ayırıcılık indeksi kestirimine dayanak olacak ayrı birer ölçüt puanı oluşturulacaktır. Aynı bireyin bir testteki iki farklı maddeye ait ölçüt puanları farklılık gösterebilecektir.

Ayrıca toplam doğru ve yanlış yanıt sayıları eşit olmasına rağmen, doğru ve yanlış yanıtladıkları maddeler farklı ise iki bireyin ölçüt puanları farklılık gösterebilecektir.

A sayıda maddeye sahip bir testte bir x maddesine ait ölçüt puan belirlemek için, x maddesinin geriye kalan A-1 sayıda madde ile korelasyon katsayıları hesaplanacaktır. Bulunan her korelasyon katsayısı ait olduğu maddenin ölçüt puan içerisindeki ağırlığını temsil edecektir. Bu aşamada her maddenin ölçüt puan oluşumundaki değeri korelasyon katsayısı kadar olacaktır. Dolayısıyla A-1 adet korelasyon katsayısının toplamı tam puanı oluşturacaktır. Bireyin doğru yanıtladığı maddelere ait korelasyon katsayıları toplamı alınacak ve bu puan 100'lük puan sistemine dönüştürülecektir. Bu işlem aşağıda geliştirilen formülle açıklanmıştır. Bu formül bir bireyin bir a maddesi için hesaplanacak ölçüt puanı elde etmek için kullanılacaktır.

$$\frac{\sum_{i=1}^n k_i \cdot r_i - k_a}{\sum_{i=1}^n r_i - 1} \cdot 100$$

k_i = Bireyin i. maddeden aldığı puan (1 veya 0 değeri alır)

r_i = a. Maddenin i. madde ile olan korelasyon katsayısı

k_a = Bireyin a maddesinden aldığı puan (1 veya 0 değeri alır)

Aşağıda 10 maddelik hayali bir test üzerinden örnek bir hesaplama verilmiştir.

Tablo 3.2. Örnek Puan Tablosu

	m1	m2	m3	m4	m5	m6	m7	m8	m9	m10
m1 ile korelasyonlar	1.00	0.30	0.15	0.25	0.50	0.20	0.10	0.30	0.20	0.10
1.Birey madde puanları	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0
2.Birey madde puanları	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1

Tablo 3.2.'nin ilk satırında tüm maddelerin 1. madde ile korelasyonlarını gösteren katsayılar bulunmaktadır. 2 ve 3. satırlarda ise iki farklı bireyin 10 maddeden aldıkları puanlar gösterilmiştir. 1. birey 1, 2, 4, 7, 8, 9 numaralı maddeleri doğru yanıtladığı için bu sorulara ait korelasyon katsayılarının toplamı kadar puan alacaktır. Bu maddelerin korelasyon katsayıları toplamı 2.10 bulunacaktır. Maddenin kendisi bir ölçüt olarak kabul edilmediğinden 1.00'lık m1 korelasyonu toplam korelasyona dahil edilmez. Sonuç olarak bireyin puanı 1.15 olarak bulunacaktır. Tüm maddeleri doğru yanıtlayan bir birey ise maddenin diğer maddelerle gösterdiği korelasyon katsayılarının toplamı olan 2.10 puana ulaşabilecektir. Dolayısı ile 1. birey 2.10 puan üzerinden 1.15 puanı topladığı için $1.15 / 2.10 \times 100$ dönüştürme işlemi ile bu puan 100'lük sisteme çevrilecektir. Bu işlemin sonucunda 1. bireyin ölçüt puanı 54 olarak hesaplanacaktır. Tüm maddeler eşit ağırlıklı (10 puan) olarak hesaplandığında bireyin toplam test puanı $6 \times 10 = 60$ olarak hesaplanacaktır. Birey 1. madde ile nispeten yüksek ilişkili olan 5. maddeyi yanlış yanıtladığı için toplam test puanının bir miktar altında bir ölçüt puan ortaya çıkmıştır.

Benzer işlemi 2. Birey için uygulamak gerekirse doğru yanıtlanan 2, 3, 5, 6, 7, 10 numaralı maddelerin korelasyon katsayıları toplanmalıdır. Bu toplamın sonucu 1.35 olarak bulunacaktır. Tüm maddeleri doğru yanıtlayan bireyin elde edeceği toplam puan 2.10 olduğundan $1.35/2.10 \times 100$ işlemi ile bu puan 100'lük sisteme çevrilir ve 2. bireyin ölçüt puanı 64 olarak hesaplanır. Tüm maddeler eşit ağırlıklı (10 puan) olarak hesaplandığında bireyin toplam test puanı $6 \times 10 = 60$ olarak hesaplanacaktır. Birey 1. madde ile nispeten yüksek ilişkili olan 5. maddeyi doğru yanıtladığı için toplam test puanının bir miktar üzerinde bir ölçüt puan ortaya çıkmıştır.

Yukarıdaki örneklerde görüldüğü gibi bir testten aynı sayıda doğru yanıtla sahip iki birey ayıricılığı kestirilecek madde ile yüksek ilişkili maddelerden aldıkları puanlara göre birbirlerinden farklı ölçüt puanlara sahip olmuşlardır.

Araştırmada bireylerin her madde için ayrı ayrı oluşturulan AÖP ölçüt puanları araştırmacı tarafından yazılan aşağıdaki R programlama dili kodları kullanılarak elde edilmiştir.

Şekil 3.5. AÖP puanlarının elde edilmesi için kullanılan R kodları

```
1 ##AÖP puanlarını oluşturma ##
2 Response<-as.matrix(Response)
3 corel<-matrix(NA,ncol(Response),ncol(Response))
4 for(i in 1:ncol(Response)){
5   for(j in 1:ncol(Response)){
6     corel[i,j] <- round(cor(Response[,i],Response[,j]),3)
7   }}
8 puanlar<-matrix(NA,nrow(Response),ncol(Response))
9 for (i in 1:ncol(Response)){
10  for(j in 1:nrow(Response)){
11    puanlar[j,i]<- round((sum(Response[j,]*corel[i,])-(Response[j,i]*
12      corel[i,i]))/(sum(corel[i,])-corel[i,i])*100,2)
13  }}
14 ## Response matrisi bireylerin maddelerden aldığı puanları 1-0 şeklinde
15 ## tutan 80 x 3732 ' lik matristir.
16 ## Bu kodlar puanlar matrisinde her bireye ait her madde için bir kriter
17 ## puan oluşturur.
```


IV. BÖLÜM

4. Bulgular

Bu bölümde araştırmanın her bir alt amacına yönelik elde edilen bulgular paylaşılmıştır.

4.1. Birinci Alt Amaca Ait Bulgular

Araştırmanın alt amaçlarından ilki “AÖP ve TTP yöntemleri ile elde edilen ölçüt puanların ortalamaları arasında manidar fark var mıdır?” sorusuna cevap bulmaktır. Bu alt amaç doğrultusunda 80 maddenin her biri için oluşturulan 3732 adet AÖP'nin ortalaması ile aynı bireyler için oluşturulmuş 3732 adet TTP'nin ortalaması arasında manidar fark olup olmadığını ortaya koymak için bağımsız örneklem t testleri uygulanmıştır. Bağımsız örneklem t testinin normallik varsayımı her bir maddenin AÖP'leri için ayrı ayrı Kolmogorov Smirnov testleri (80 adet) uygulanmış ve verilerin dağılımının normal olduğu görülmüştür. Uygulanan bağımsız örneklem t testleri sonucu elde edilen serbestlik dereceleri, t puanları, p değerleri ve test sonuçlarının yorumları Tablo 4.1'de sunulmuştur.

Tablo 4.1. Her Bir Maddeye Ait AÖP ve TTP Arası Bağımsız t testi Sonuçları

Madde No	df	t	p
1	3731	12.348	0.000 *
2	3731	13.565	0.000 *
3	3731	2.967	0.003 *
4	3731	9.704	0.000 *
5	3731	-3.389	0.001 *
6	3731	13.902	0.000 *
7	3731	-5.277	0.000 *
8	3731	-11.643	0.000 *
9	3731	-2.777	0.005 *
10	3731	-4.818	0.000 *
11	3731	0.145	0.884
12	3731	-1.856	0.063
13	3731	-3.661	0.000 *
14	3731	-7.255	0.000 *
15	3731	21.577	0.000 *
16	3731	2.687	0.007 *
17	3731	0.258	0.796
18	3731	-3.805	0.000 *
19	3731	4.766	0.000 *
20	3731	-33.872	0.000 *
21	3731	-5.016	0.000 *
22	3731	2.198	0.028 *
23	3731	-5.830	0.000 *
24	3731	-5.323	0.000 *
25	3731	6.831	0.000 *
26	3731	7.521	0.000 *
27	3731	10.578	0.000 *
28	3731	0.289	0.773
29	3731	-1.587	0.112
30	3731	7.360	0.000 *
31	3731	-10.710	0.000 *
32	3731	-6.226	0.000 *
33	3731	1.681	0.093
34	3731	-3.781	0.000 *
35	3731	-19.293	0.000 *
36	3731	-30.865	0.000 *
37	3731	-16.074	0.000 *
38	3731	-22.504	0.000 *
39	3731	-21.488	0.000 *

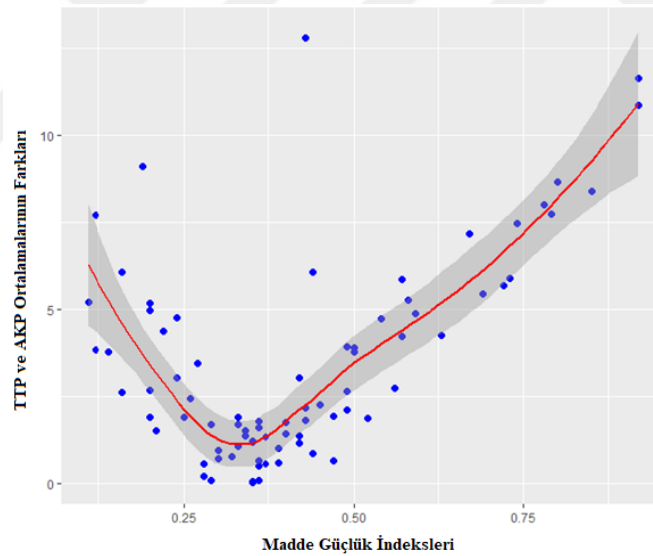
40	3731	-23.233	0.000 *
41	3731	-28.845	0.000 *
42	3731	-4.902	0.000 *
43	3731	-10.305	0.000 *
44	3731	-14.816	0.000 *
45	3731	-5.990	0.000 *
46	3731	-1.450	0.147
47	3731	-16.300	0.000 *
48	3731	-11.560	0.000 *
49	3731	-20.642	0.000 *
50	3731	-3.303	0.001 *
51	3731	-15.907	0.000 *
52	3731	8.412	0.000 *
53	3731	-5.168	0.000 *
54	3731	2.025	0.043 *
55	3731	14.530	0.000 *
56	3731	-3.965	0.000 *
57	3731	-14.346	0.000 *
58	3731	-7.433	0.000 *
59	3731	-1.558	0.119
60	3731	-20.081	0.000 *
61	3731	5.312	0.000 *
62	3731	-8.341	0.000 *
63	3731	-15.299	0.000 *
64	3731	-2.430	0.015
65	3731	17.189	0.000 *
66	3731	25.879	0.000 *
67	3731	14.670	0.000 *
68	3731	0.178	0.858
69	3731	5.337	0.000 *
70	3731	10.810	0.000 *
71	3731	-4.474	0.000 *
72	3731	-10.635	0.000 *
73	3731	4.249	0.000 *
74	3731	4.754	0.000 *
75	3731	-12.888	0.000 *
76	3731	-4.158	0.000 *
77	3731	0.579	0.562
78	3731	-1.824	0.068
79	3731	-13.250	0.000 *
80	3731	-3.238	0.001*

* : 0.05 önem düzeyinde manidar fark vardır.

Tablo 4.1’de görüldüğü gibi 80 madde için, 3732 kişilik veri için yapılan bağımsız t-testlerinde 11, 12, 17, 28, 29, 33, 46, 59, 68, 77, 78. maddelerde (11 madde) AÖP ve TTP puanları arasında manidar fark olmadığı ($p>0.05$), geriye kalan 69 maddede ise AÖP ve TTP puanları arasında manidar fark olduğu ($p<0.05$) gözlemlenmiştir.

TTP ve AÖP arasındaki farkların her maddede farklı olduğu ve bu farkın maddelerin güçlük indeksleri ile ilişkili olabileceği görülmüştür. Bu sebeple grafik 4.1’de maddelerin TTP ve AÖP farkları ile madde güçlük indeksleri arasındaki ilişki ortaya konmuştur.

Grafik 4.1. TTP ve AÖP Farkları ile madde güçlük indeksi ilişkisi



Grafik 4.1 incelendiğinde TTP – AÖP farkının madde güçlük indeksi düşük ve yüksek olan (0.25’in altı ve 0.55’in üstü) maddelerde yüksek, madde güçlük indeksi ortalama değerlere daha yakın (0.25 ve 0.55 arası) olan maddelerde ise düşük olduğu gözlemlenmiştir.

4.2. İkinci Alt Amaca Ait Bulgular

Araştırmanın ikinci alt amacı “Alt – Üst %27 yöntemi ile AÖP ve TTP kullanılarak elde edilen ayırıcılık indeksleri (AÖP27 ve TTP27) ortalamaları arasında manidar fark var mıdır ?” sorusuna cevap aramaktır. Bu sebeple Tablo 4.2’de tüm maddeler için AÖP ve TTP kullanılarak alt-üst %27 yöntemiyle kestirilen madde ayırıcılık indeksleri ve bu indeksler arasındaki farklar listelenmiştir.

Tablo 4.2. AÖP27 ve TTP27 Ayırıcılık İndeksleri ve Farkları

Madde No	TTP	AOP	FARK	Madde No	TTP	AOP	FARK
1	0,198	0,176	0.023	41	0,179	0,179	0.000
2	0,132	0,114	0.018	42	0,495	0,476	0.019
3	0,365	0,333	0.032	43	0,473	0,439	0.034
4	0,273	0,234	0.039	44	0,506	0,481	0.025
5	0,342	0,299	0.044	45	0,486	0,444	0.042
6	0,115	0,097	0.018	46	0,306	0,267	0.039
7	0,335	0,293	0.043	47	0,528	0,505	0.023
8	0,491	0,463	0.028	48	0,484	0,444	0.040
9	0,331	0,304	0.028	49	0,465	0,452	0.013
10	0,449	0,424	0.026	50	0,265	0,223	0.042
11	0,342	0,301	0.042	51	0,509	0,467	0.042
12	0,167	0,137	0.030	52	0,203	0,188	0.016
13	0,516	0,477	0.039	53	0,404	0,363	0.041
14	0,470	0,430	0.041	54	0,346	0,320	0.026
15	0,104	0,114	0.010	55	0,166	0,158	0.008
16	0,331	0,298	0.034	56	0,395	0,348	0.047
17	0,359	0,342	0.017	57	0,462	0,442	0.020
18	0,444	0,413	0.032	58	0,477	0,430	0.048
19	0,224	0,182	0.043	59	0,342	0,312	0.031
20	0,165	0,162	0.003	60	0,536	0,542	0.006
21	0,382	0,340	0.042	61	0,171	0,149	0.022
22	0,294	0,239	0.055	62	0,642	0,616	0.026
23	0,293	0,252	0.041	63	0,476	0,475	0.001
24	0,435	0,401	0.034	64	0,417	0,362	0.055

25	0,188	0,162	0.026	65	0,139	0,145	0.006
26	0,261	0,230	0.031	66	0,040	0,049	0.009
27	0,216	0,207	0.009	67	0,161	0,160	0.001
28	0,304	0,262	0.042	68	0,248	0,204	0.044
29	0,437	0,401	0.036	69	0,258	0,232	0.026
30	0,224	0,204	0.020	70	0,111	0,109	0.002
31	0,425	0,397	0.028	71	0,291	0,257	0.034
32	0,520	0,477	0.043	72	0,599	0,572	0.027
33	0,356	0,326	0.030	73	0,342	0,319	0.023
34	0,383	0,342	0.041	74	0,162	0,134	0.028
35	0,510	0,498	0.012	75	0,559	0,532	0.027
36	0,202	0,203	0.001	76	0,528	0,501	0.027
37	0,434	0,412	0.022	77	0,408	0,374	0.034
38	0,294	0,287	0.007	78	0,491	0,459	0.032
39	0,460	0,458	0.002	79	0,510	0,482	0.028
40	0,474	0,467	0.007	80	0,374	0,333	0.041
				Ortalama	0.352	0.326	0.026

Tablo 4.2’de Alt Üst %27’lik gruplar yöntemi ile elde edilen madde ayırıcılık indeksleri verilmiştir. 80 maddelik testin her maddesi için hem AÖP yöntemi hem de TTP yöntemleri kullanılarak ayırıcılık indeksleri hesaplanmıştır. TTP yöntemi kullanılarak elde edilen ayırıcılık indekslerinin aritmetik ortalamaları 0.352 ,standart sapmalarının 0.138 olduğu görülmüştür.

AÖP yöntemi kullanılarak elde edilen ayırıcılık indekslerinin aritmetik ortalamaları 0.326 , standart sapmaları 0.134 olarak tespit edilmiştir. Her madde için her iki yöntemle elde edilen ayırıcılık indeksleri arasında matematiksel fark elde edilmiş ve Tablo 4.2’de raporlaştırılmıştır.

İki madde ile elde edilen ayırıcılık indeksleri arasındaki en büyük fark 0.055 ile 22. maddede, en küçük fark ise 0.001’den küçük bir fark ile 41. maddede gözlemlenmiştir. İki yöntem arasında 80 maddede oluşan farkların aritmetik ortalaması 0.026’dır.

AÖP27 ve TTP27 indekslerinin ortalamaları arasında manidar fark olup olmadığı bağımlı örneklem t testi ile test edilmiştir. T testi uygulamasının normallik varsayımını sınamak adına Shapiro-Wilk testi uygulanmıştır. Normallik testi sonuçları Tablo 4.3’te raporlaştırılmıştır.

Tablo 4.3. TTP27 ve AÖP27 puanları arasındaki normallik testi sonuçları

	Statistic	Sd	Sig.
TTP27	0.097	80	0.061
AÖP27	0.093	80	0.085

Tablo 4.3'e göre TTP27 ve AÖP27 ayırıcılık indekslerinin normal dağılım gösterdiği görülmüştür. Tablo 4.4'te AÖP27 ve TTP27 indekslerinin bağımlı örneklem t testi sonuçları raporlaştırılmıştır.

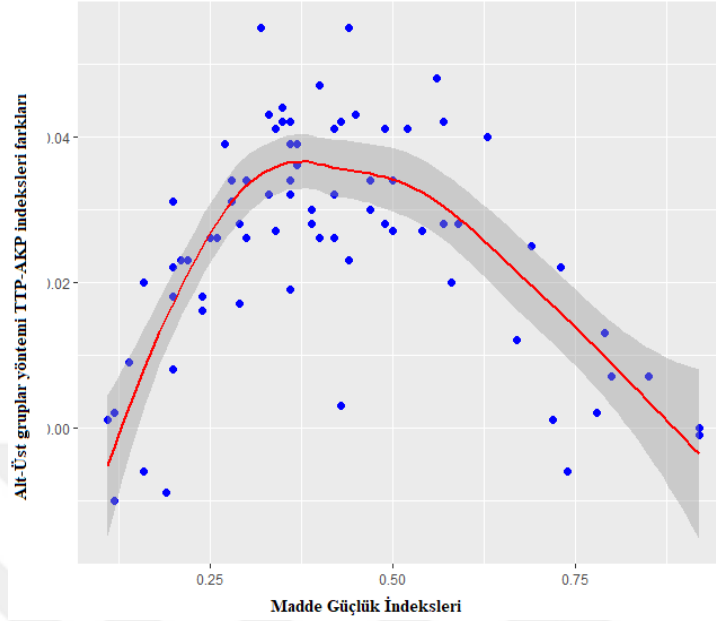
Tablo 4.4. TTP27 ve AÖP27 arasındaki bağımlı örneklem t testi sonuçları

	n	\bar{X}	Standart Sapma	Sd	t	p
TTP	80	0.352	0.138	79	15.119	0.000
AÖP	80	0.326	0.134			

Tablo 4.4'te açıklandığı gibi TTP27 ve AÖP27 puanları ortalamaları arasında manidar fark olduğu görülmüştür ($p < 0.05$). TTP27 puanlarının ortalamasının 0.352 ve standart sapmasının 0.138 olduğu, AÖP27 puanlarının ise ortalamalarının 0.326, standart sapmasının ise 0.134 olduğu tespit edilmiştir.

AÖP27 ve TTP27 madde ayırıcılık indekslerinin farklarının her madde için farklılaştığı gözlemlenmiştir. Ayırıcılık indeksleri arasındaki bu farkların maddelerin güçlük indeksleri ile ilişkili olabileceği tespit edilmiştir. Grafik 4.2'de madde güçlük indeksi ile Alt – Üst %27 yöntemi ile TTP ve AÖP kullanılarak elde edilen madde ayırıcılık indekslerinin fark miktarlarının ilişkisi ortaya konmuştur.

Grafik 4.2. TTP27 - AÖP27 farkı ile Madde Güçlük İndeksi İlişkisi



Grafik 4.2. İncelendiğinde madde güçlük indeksleri düşük ve yüksek maddelerde (0.25'in altı ve 0.65'in üstü) iki yöntem arasında Alt-Üst %27 yöntemi ile elde edilen madde ayırıcılık indeksleri arasındaki farkın düşük, madde güçlük indeksleri ortalama değerlerde (0.25 ile 0.65 arası) olan maddelerde ise iki yöntem arası madde ayırıcılık indeksleri farkının yüksek olduğu görülmektedir.

4.3. Üçüncü Alt Amaca Ait Bulgular

Araştırmanın üçüncü alt amacı “Nokta çift serili korelasyon yöntemi ile AÖP ve TTP kullanılarak elde edilen ayırıcılık indeksleri (AÖPpbis ve TTPpbis) ortalamaları arasında manidar fark var mıdır ?” sorusunun cevabına ulaşmaktır. Bu kapsamda Tablo 4.5'te tüm maddeler için AÖP ve TTP kullanılarak nokta çift serili korelasyon yöntemiyle kestirilen madde ayırıcılık indeksleri ve bu indeksler arasındaki farklar listelenmiştir.

Tablo 4.5. AÖPpbis ve TTPpbis ayırıcılık indeksleri ve farkları

Madde No	TTP	AÖP	FARK	Madde No	TTP	AÖP	FARK
1	0,272	0,263	0,009	41	0,241	0,279	0,038
2	0,172	0,162	0,010	42	0,422	0,407	0,015
3	0,344	0,319	0,025	43	0,370	0,352	0,018
4	0,300	0,286	0,014	44	0,403	0,395	0,008
5	0,325	0,294	0,031	45	0,404	0,380	0,024
6	0,172	0,164	0,008	46	0,282	0,254	0,028
7	0,312	0,283	0,029	47	0,391	0,386	0,005
8	0,395	0,376	0,019	48	0,384	0,366	0,018
9	0,302	0,274	0,028	49	0,407	0,432	0,025
10	0,380	0,354	0,026	50	0,237	0,209	0,028
11	0,305	0,277	0,028	51	0,387	0,376	0,011
12	0,160	0,137	0,023	52	0,265	0,254	0,011
13	0,438	0,413	0,025	53	0,332	0,305	0,027
14	0,375	0,352	0,023	54	0,357	0,340	0,017
15	0,225	0,255	0,030	55	0,254	0,254	0,000
16	0,347	0,322	0,025	56	0,345	0,317	0,028
17	0,353	0,336	0,017	57	0,356	0,343	0,013
18	0,396	0,367	0,029	58	0,360	0,339	0,021
19	0,261	0,232	0,029	59	0,329	0,302	0,027
20	0,124	0,130	0,006	60	0,440	0,462	0,022
21	0,337	0,305	0,032	61	0,220	0,200	0,020
22	0,289	0,261	0,028	62	0,507	0,492	0,015
23	0,247	0,218	0,029	63	0,399	0,402	0,003
24	0,358	0,335	0,023	64	0,344	0,311	0,033
25	0,223	0,201	0,022	65	0,236	0,245	0,009
26	0,327	0,312	0,015	66	0,094	0,110	0,016
27	0,365	0,367	0,002	67	0,343	0,356	0,013
28	0,292	0,264	0,028	68	0,255	0,225	0,030
29	0,395	0,369	0,026	69	0,294	0,273	0,021
30	0,337	0,329	0,008	70	0,184	0,186	0,002
31	0,341	0,316	0,025	71	0,268	0,239	0,029
32	0,416	0,388	0,028	72	0,462	0,451	0,011
33	0,329	0,300	0,029	73	0,414	0,399	0,015
34	0,341	0,314	0,027	74	0,202	0,179	0,023
35	0,397	0,406	0,009	75	0,431	0,418	0,013
36	0,263	0,311	0,048	76	0,460	0,439	0,021
37	0,364	0,355	0,009	77	0,403	0,383	0,020
38	0,297	0,313	0,016	78	0,429	0,403	0,026
39	0,389	0,413	0,024	79	0,395	0,384	0,011
40	0,412	0,446	0,034	80	0,345	0,320	0,025
Ortalama					0,329	0,316	0,013

Tablo 4.5'te TTPpbis ve AÖPpbis madde ayırıcılık indeksleri ve bu indeksler arasındaki fark miktarları ortaya konmuştur.

Tablo 4.5'te görüldüğü gibi, TTP yöntemi kullanılarak elde edilen ayırıcılık indekslerinin aritmetik ortalamaları 0.329, standart sapmaları 0.083 olduğu görülmüştür. AÖP yöntemi kullanılarak elde edilen ayırıcılık indekslerinin aritmetik ortalamaları 0.316 , standart sapmaları 0.083 olarak tespit edilmiştir. İki madde ile elde edilen ayırıcılık indeksleri arasındaki en büyük fark 0.048 ile 36. maddede, en küçük fark ise 0.001'den küçük bir değer ile 55. maddede gözlemlenmiştir. İki yöntem arasında 80 maddede oluşan farkların aritmetik ortalaması 0.013'tür.

AÖPpbis ve TTPpbis ayırıcılık indeksleri arasında manidar fark olup olmadığı bağımlı örneklem t testi ile test edilmiştir. T testi uygulamasının normallik varsayımını sınamak adına verilerin normalliği Shapiro-Wilk yöntemi ile test edilmiştir. Normallik testi sonuçları Tablo 4.6'da sonuçlar raporlaştırılmıştır.

Tablo 4.6. TTPpbis ve AÖPpbis ayırıcılık indekslerinin Normallik Testi Sonuçları

	Statistic	Sd	Sig.
TTPpbis	0.971	80	0.066
AÖPpbis	0.985	80	0.492

Tablo 4.6'ya göre TTPpbis ve AÖPpbis ayırıcılık indekslerinin normal dağılım varsayımını sağladığı görülmüştür. Tablo 4.7'de AÖPpbis ve TTPpbis indekslerinin bağımlı örneklem t testi sonuçları raporlaştırılmıştır.

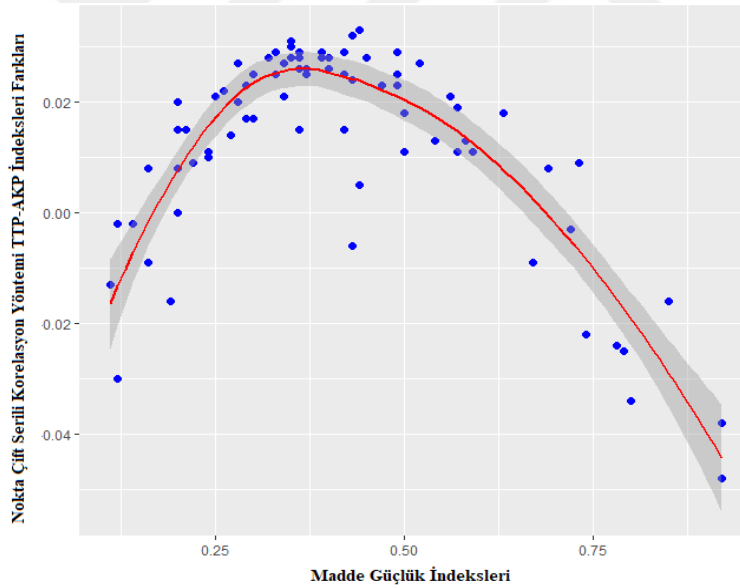
Tablo 4.7. AÖPpbis ve TTPpbis indeksleri arasındaki bağımlı örneklem t-testi sonuçları

	n	\bar{X}	Standart Sapma	Sd	t	p
TTP	80	0.329	0.083	79	6.334	0.000
AÖP	80	0.316	0.084			

Tablo 4.7’de açıklandığı gibi AÖPpbis ve TTPpbis ayırıcılı indeksleri ortalamaları arasında manidar fark olduğu tespit edilmiştir ($p<0.05$). TTPpbis puanlarının ortalamasının 0.329 ve standart sapmasının 0.083 olduğu, AÖPpbis puanlarının ise ortalamalarının 0.316, standart sapmasının ise 0.084 olduğu görülmüştür.

İki yöntem arasındaki farkların maddenin güçlük indeksleri ile ilişkili olabileceği görülmüştür. Grafik 4.2’de madde güçlük indekslerinin, Nokta çift serili korelasyon yöntemi ile TTP ve AÖP kullanılarak elde edilen madde ayırıcılık indekslerinin fark miktarlarının ilişkisi ortaya konmuştur.

Grafik 4.3. TTPpbis - AÖPpbis farkı ile Madde Güçlük İndeksi İlişkisi



Grafik 4.3’te görülebileceği gibi, madde güçlük indeksleri düşük ve yüksek maddelerde (0.25’in altı ve 0.55’in üstü) iki yöntem arasında Alt-Üst gruplar yöntemi ile elde edilen madde ayırıcılık indeksleri arasındaki farkın düşük, madde güçlük indeksleri ortalama değerlerde (0.25 ile 0.55 arası) olan maddelerde ise iki yöntem arası madde ayırıcılık indeksleri farkının yüksek olduğu ortaya konmuştur.

Araştırmanın ilk üç alt amacında AÖP ve TTP ve bu ölçüt puanlar kullanılarak elde edilen madde ayırıcılık indeksleri arasında manidar bir fark olup olmadığının tespit edilmesiydi. Bu amaçlara ilişkin yapılan analizler sonucu hem AÖP ve TTP arasında, hem de bu puanlar kullanılarak elde edilen ayırıcılık indeksleri arasında manidar fark olduğu ortaya konmuştur.

4.4. Dördüncü Alt Amaca Ait Bulgular

Araştırmanın dördüncü ve beşinci alt amaçları iki ölçüt puanla elde edilen madde ayırıcılık indekslerinden hangisinin daha hatasız ve gerçeğe yakın sonuçlar verdiği konusunda cevaplar verebilmektir. Bu doğrultuda her iki ölçüt puan kullanılarak elde edilmiş ayırıcılık indekslerinin, KTK'ya dayalı ayırıcılık indekslerinden daha gelişmiş ve daha az hata içereceği literatürde genel kabul görmüş MTK'ya dayalı ayırıcılık indeksleri (a parametresi) ile gösterdiği korelasyonları hesaplanıp karşılaştırılmıştır.

Araştırmanın dördüncü alt amacında AÖP27 ve TTP27 indekslerinin MTK'nın a parametreleri arasındaki korelasyonları arasındaki farkın manidar olup olmadığı sorusuna cevap aranmaktadır. TTP27 indeksleri ile a parametreleri arasındaki korelasyon 0.738 iken AÖP27 indeksleri arasındaki korelasyon katsayısının 0.782 olduğu görülmüştür. Bu iki korelasyon katsayısı arasındaki farkın manidarlığının araştırılması için aynı örneklemden elde edilen iki korelasyon katsayısı arasındaki farkın manidarlığını test etmek üzere geliştirilmiş bir yöntem kullanılmıştır. Analizin detayları verilerin analizi başlığı altında açıklanmıştır.

Analiz sonucu elde edilen t değeri, t dağılımı tablosundaki n-3 serbestlik derecesi 0.05 önem düzeyindeki t değerinden büyük ise iki korelasyon katsayısı arasındaki farkın manidar olduğu söylenebilmektedir.

Yapılan analiz sonucunda elde edilen t değeri 6.75'tir. Bu değer 77 serbestlik derecesinde ve 0.05 önem düzeyinde t dağılımı tablosundan elde edilen değer olan

1.99'dan büyük olduğu için iki korelasyon katsayısı arasındaki farkın manidar olduğu söylenebilir.

4.5. Beşinci Alt Amaca Ait Bulgular

Araştırmanın beşinci alt amacında AÖPpbis ve TTPpbis indekslerinin MTK'nın a parametreleri arasındaki korelasyonları arasındaki farkın manidar olup olmadığı sorusuna cevap aranmaktadır. TTPpbis indeksleri ile a parametreleri arasındaki korelasyon 0.813 iken AÖPpbis indeksleri arasındaki korelasyon katsayısının 0.884 olduğu görülmüştür.

İki korelasyon katsayısı arasındaki farkın manidarlığını araştırmak için yapılan analiz sonucunda elde edilen t değeri 6.80'dir. Bu değer 77 serbestlik derecesinde ve 0.05 önem düzeyinde t dağılımı tablosundan elde edilen değer olan 1.99'dan büyük olduğu için iki korelasyon katsayısı arasındaki farkın manidar olduğu söylenebilir.

V.BÖLÜM

5. 1.Tartışma

Yurt içi ve yurt dışı alanyazın incelendiğinde madde ayırıcılık indeksi kestirimine dayanak olacak toplam test puanına alternatif bir ölçüt puan ortaya koymaya çalışan bir adet çalışmaya ulaşılabilmektedir. Büyükturan ve Şireci (2018) çalışmalarında madde ayırıcılık indeksi kestirimine dayanak olacak ölçüt puan olarak öğretmenlerin verdiği sınıf içi gözlem puanlarını kullanmışlardır. Çalışmalarının sonucu olarak Alt-Üst %27 ve çift serili korelasyon yöntemleri ile sınıf içi gözlem ölçütü ve toplam test puanı ölçütü kullanılarak kestirilen madde ayırıcılık indeksleri ortalamaları arasında manidar fark olduğunu gözlemlemişlerdir. Bahsedilen çalışma alternatif bir madde ayırıcılık indeksi ölçütü kullanması bakımından bu araştırmayla benzerlik göstermektedir. Ayrıca toplam test puanı ölçütü ve alternatif ölçüt puan kullanılarak elde edilen madde ayırıcılık indekslerinin manidar farklılaştığı göz önünde bulundurulduğunda, bu çalışmanın sonuçlarını destekler nitelikte olduğu söylenebilir.

Erkuş (2012) çalışmasında var olan ölçek geliştirme yöntemlerine bir eleştiri getirmiş ve ölçeği oluşturan tüm maddelerin eşit ağırlıklı olarak puanlanmasının hatalı olacağı görüşünü ortaya koymuştur. Bu çalışmada kullanılan ağırlıklandırılmış ölçüt puan yönteminin MTK'nın a parametreleri ile daha yüksek korelasyon göstermesi Erkuş (2012)'un çalışmasında getirdiği eleştiriler ile uyuşur niteliktedir.

Carter (1942), Davis (1946), Ebel (1950), Gibbons (1940), Burton (2001) çalışmalarında toplam test puanı ölçütü ile hesaplanan madde ayırıcılık indekslerinin güvenilirliğini araştırmış ve hesaplanan indekslerin güvenilirliğinin çeşitli sebeplerle düşük olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Ulaşılan bu sonuçlar bu çalışmanın bulgularını destekler niteliktedir.

5.2.Sonuç ve Öneriler

Bu bölümde araştırma neticesinde ulaşılan sonuçlara ve araştırmacılara yapılacak önerilere yer verilmiştir.

5.2.1. Sonuç

Yapılan analizler sonucunda 80 madde için elde edilen AÖP ortalaması ile toplam test puanları ortalaması arasında manidar fark olup olmadığı 80 farklı bağımsız t testi ile sınınmıştır. Bu t testleri sonucunda 80 maddenin 69'u için AÖP ve TTP ortalamaları arasında 0.05 önem düzeyinde manidar fark olduğu gözlemlenmiştir. 11 maddede ise AÖP ve TTP arasında 0.05 önem düzeyinde bir fark olmadığı görülmüştür.

Maddelerin büyük bölümünde AÖP'nin TTP'ye göre farklılaşmasının sebebi olarak AÖP oluşturulurken her maddenin ilgili madde ile ilişkisi ölçüsünde ölçüt puana etki ediyor olması görülmektedir. Diğer maddeler ile korelasyon katsayıları benzer boyutta olan maddelerde iki yöntem ile elde edilen ölçüt puanların önemli derecede farklılaşmadığı görülmüştür. Diğer maddeler ile korelasyonları ciddi farklılık gösteren (bazı maddeler ile yüksek, bazı maddeler ile düşük) maddelerde ise AÖP ve TTP'nin farklılık gösterdiği görülmüştür.

Yapılan analizlerde AÖP27 ve TTP27 ortalamaları arasındaki manidar fark olduğu görülmüştür. AÖP27 ve TTP27 ayırıcılık indeksleri arasındaki bu farkın, indeksler hesaplanırken kullanılan ölçüt puanların farklılığından kaynaklandığı düşünülmektedir. Ayrıca elde edilen ayırıcılık indeksleri arasındaki farkın (TTP27 – AÖP27) madde güçlük düzeyi düşük ve yüksek kabul edilebilecek maddelerde (0.25'in altı ve 0.55'in üstü) daha az, ortalama güçlük seviyesinde kabul edilebilecek maddelerde (0.25 ile 0.55 arası) daha fazla olduğu gözlemlenmiştir. Madde ayırıcılık indeksi, güçlük düzeyinin çok yüksek ve çok düşük olduğu maddelerde düşük çıkma eğilimindedir. TTP27 ve AÖP27 farkının madde güçlük düzeyine göre değişkenlik

göstermesinin sebebinin AÖP'nin bu durumdan nispeten daha az etkilenmesi olabileceği düşünülmektedir.

Yapılan analizlerde AÖPpbis ve TTPpbis ortalamaları arasındaki manidar fark olduğu tespit edilmiştir. AÖPpbis ve TTPpbis ayırıcılık indeksleri arasındaki bu farkın, indeksler kestirilirken kullanılan ölçüt puanlarının farklılığından kaynaklandığı düşünülmektedir. Ayrıca elde edilen ayırıcılık indeksleri arasındaki farkın (TTPpbis – AÖPpbis) madde güçlük düzeyi düşük ve yüksek kabul edilebilecek maddelerde (0.25'in altı ve 0.55'in üstü) daha az, ortalama güçlük seviyesinde kabul edilebilecek maddelerde (0.25 ile 0.55 arası) daha fazla olduğu gözlemlenmiştir. Madde ayırıcılık indeksi, güçlük düzeyinin çok yüksek ve çok düşük olduğu maddelerde düşük çıkma eğilimindedir. TTPpbis ve AÖPpbis farkının madde güçlük düzeyine göre değişkenlik göstermesinin sebebinin AÖP'nin bu durumdan nispeten daha az etkilenmesi olabileceği düşünülmektedir. Hem Alt-üst %27 hem de nokta çift serili korelasyon yöntemi ile kestirilen indekslerde iki ölçüt puan yöntemi ile elde edilen indeksler arasındaki farkın madde güçlüğünden benzer şekilde etkilendiği görülmüştür.

Araştırma sonucunda AÖP27 ve TTP27 indeksleri arasında manidar fark olduğu tespit edilmiştir. Ayırıcılık indekslerinin karşılaştırılması adına AÖP27 ve TTP27 indekslerinin MTK'ya göre kestirilen a parametreleri ile olan korelasyonları hesaplanmıştır. Korelasyon katsayıları incelendiğinde AÖP27 indekslerinin a parametreleri ile daha yüksek ilişkili olduğu görülmüştür. Elde edilen korelasyon katsayıları arasındaki farkın manidar olduğu gözlemlenmiştir. Bu analizde aynı örneklemden elde edilen iki korelasyon katsayısı arasındaki farkın manidarlığını test eden bir yöntem kullanılmıştır.

Nokta çift serili korelasyon yöntemi ile kestirilen madde ayırıcılık indekslerinde hangi ölçüt puanının daha hatasız sonuçlar verdiğini tespit etmek adına AÖPpbis ve TTPpbis indekslerinin MTK'ya göre kestirilen a parametreleri ile olan korelasyonları hesaplanmıştır. Korelasyon katsayıları incelendiğinde AÖPpbis indekslerinin a parametreleri ile daha yüksek ilişkili olduğu görülmüştür. Elde edilen korelasyon katsayıları arasındaki farkın manidar olduğu gözlemlenmiştir.

MTK'ya dayalı madde parametresi kestirim yöntemlerinin KTK temelli yöntemlere göre daha gelişmiş olduğu düşünüldüğünde, AÖPpbis ve AÖP27 indekslerinin a parametreleri ile TTPpbis ve TTP27 indekslerine göre daha yüksek ilişkili olmasının AÖP ile kestirilen indekslerin gerçeğe daha yakın olduğu ya da daha az hata barındırması konusunda önemli bir dayanak olduğu söylenebilir.

Ayrıca her iki ölçüt puan yöntemi kullanılarak elde edilen madde ayırıcılık indeksleri incelendiğinde nokta çift serili korelasyon yöntemi ile edilen indekslerin (AÖPpbis, TTPpbis) MTK'nın a parametreleri ile Alt-Üst %27 yöntemi kullanılarak elde edilen indekslere (AÖP27, TTP27) göre daha yüksek ilişki gösterdiği görülmüştür. Bu durum literatürdeki çalışmalara paralel olarak korelasyonel yöntemlerin, Alt-üst gruplara bağlı yöntemlerden daha güvenilir sonuçlar verdiğini ortaya koymuştur.

5.2.2. Öneriler

Araştırmada elde edilen sonuçlar ışığında, araştırmacılar için aşağıdaki öneriler sıralanmıştır.

Araştırmada kullanılan 2005 ÜDS Sosyal bilimler, İngilizce testinin tek boyutlu olduğu tespit edilmiştir. Çok boyutlu testlerde maddeler ilişkisel olarak gruplanacağından, ortaya atılan yeni yöntemin çok boyutlu testlerde farklı sonuçlar ortaya koyabileceği düşünülmektedir. Bu sebeple benzer bir çalışma çok boyutlu bir veri seti kullanılarak tekrarlandığında daha ileri seviyede farklılıklar görülebileceği tahmin edilmektedir.

Araştırma kapsamında AÖP ve TTP ölçüt puanları kullanılarak Alt- Üst %27 ve nokta çift serili korelasyon yöntemleri ile ayırıcılık indeksleri kestirilmiş ve farkları incelenmiştir. Benzer bir çalışma Alt- Üst %25, Alt- Üst %33, Alt- Üst %50, çift serili korelasyon gibi farklı ayırıcılık indeksi kestirim yöntemleri kullanılarak tekrarlanabilir.

Araştırmada 1-0 (ikili) puanlanan bir veri seti kullanılmıştır. AÖP puanının oluşturulması için geliştirilen yöntem çoklu puanlanan veri setlerinde kullanıma

uygundur. Bu sebeple benzer bir çalışma çoklu puanlanan bir veri seti üzerinden benzer bir çalışma yapılabilir.

Bu çalışmanın sonuçları KTK'ya göre test geliştirenlere deneme uygulaması sonucu madde seçimi sürecinde dayanak oluşturacak yeni bir ölçüt sistemi sunduğu için bu sistem araştırmacılar ve test geliştiriciler için yön gösterici olabilir.



KAYNAKÇA

- Akhun, İ. (1988). İki Korelasyon Katsayısı Arasındaki Manidarlığın Test Edilmesi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi* , 1-7.
- Aleamoni, L. M., & Spencer, R. E. (1969). A comparison of biserial discrimination, point biserial discrimination and difficulty indices in item analysis data. *Educational and psychological measurement* , 353-358.
- Baker, F. B. (1965). An investigation of sampling distributions of item discrimination indices. *Psychometrika* 30(2) , 165-178.
- Baker, F. B. (2001). *The basics of item response theory*. USA: ERIC Clearinghouse on Assessment and Evaluation.
- Baykul, Y. (2000). *Eğitimde ve psikolojide ölçme: Klasik test teorisi ve uygulaması*. Ankara: ÖSYM yayınları.
- Baykul, Y., & Turgut, F. (2012). *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme*. Ankara: Pegem Akademi.
- Beuchert, A. K., & Mendoza, J. L. (1979). A monte carlo comparison for ten item discrimination indices. *Journal of educational measurement* , 109-117.
- Brennan, R. L. (1972). A generalized upper-lower item discrimination index. *Educational and psychological measurement* (32), 289-303.
- Bridgeman, C. (1964). The relation of the upper-lower discrimination index, D, to the bivariate normal correlation coefficient. *Educational and psychological measurement* , 85-90.
- Burton, R. F. (2001). Do item discrimination indices really help us to improve our tests ? *Assessment & Evaluation in Higher Education* , 214-220.
- Büyükturan, E. B., & Şireci, A. (2018). Using Classroom Observation Scores Instead of Test Scores as Criterion in the Estimation of Discrimination Index. *Journal of Education and Training Studies* , 55-62.

Carter, H. D. (1942). How reliable of the common measures of difficulty and validity of objective test items ? *The Journal of Psychology* , 31-39.

Crocker, L., & Algina, J. (2008). *Introduction to Classical and Modern Test Theory*. Ohio: Cengage Learning.

Cureton, E. E. (1957). The upper and lower twenty seven percent rule. *Pyschometrika* , 293-296.

Davis, F. B. (1946). NOTES ON TEST CONSTRUCTION: THERELIABILITY OF ITEM-ANALYSIS DATA. *The Journal of Educational Psychology* , 385-390.

Ebel, R. L. (1953). Procedures for the analysis of classroom tests. *American educational research association* , 352-364.

Ebel, R. L. (1950). THE RELIABILITY OF AN INDEX OF ITEM DISCRIMINATION. *American Educational Research Association in Atlantic City* , 403-408.

Engelheart, M. D. (1965). A Comparison of Several Item Discrimination Indices. *Journal of Educational Measurement* , 69-76.

Erkuş, A. (2012). Varolan Ölçek Geliştirme Yöntemleri ve Ölçme Kuramları Psikolojik Ölçek Geliştirmede Ne Kadar İşlevsel: Yeni Bir Öneri. *Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Dergisi* , 279-290.

Fan, X. (1998). Item response theory an classical test theory: an empirical comparison of their item/person statistics. *Educational and Psychological Measurement* , 357-381.

Feldt, L. (1963). Note on use of extreme criterion groups on item discriminatin analysis. *Psychometrika* , 97-104.

Findley, W. G. (1956). A rationale for evaluation of item discrimination statistics. *Educational and psychological measurement* , 175-180.

Fraenkel, J. R., & Wallen, N. E. (2009). *How to Design and Evaluate Research in Education*. New York: McGraw-Hill Higher Education.

Gibbons, C. C. (1940). The predictive value of most valid items of an examination. *Journal of Educational Psychology* , 17-24.

Glass, V. G., & Stanley, J. C. (1970). *Statistical Methods in Education and Psychology*. New Jersey: Prentice-Hall Inc.

Hambleton, R. K., & Swaminathan, H. (1985). *Item response theory, principles and applications*. New York: Springer science+business media.

Henrysson, S. (1962). A relation between factor loadings and biserial correlations in item analysis. *Psychometrika* , 419-424.

Hotiu, A. (2006). *The relationship between item difficulty and discrimination indices in multiple choice tests in a physical science course*.

Kelley, T. L. (1939). The selection of upper and lower groups for the validation of test items. *The journal of educational psychology* , 17-24.

Kilmen, S. (2014). Madde analizi, madde seçimi ve yorumlanması, N. Çıkrıkçı-Demirtaşlı (Ed.), *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme*. (352-372). Ankara: Edge Akademi

Lawley, D. (1944). Factorial analysis of multiple item tests. *Royal Society of Edinburgh* , 74-82.

Liu, F. (2008). *COMPARISON OF SEVERAL POPULAR DISCRIMINATION INDICES BASED ON DIFFERENT CRITERIA AND THEIR APPLICATION IN ITEM ANALYSIS*. Georgia Üniversitesi. Yüksek Lisans Tezi.

Lord, F. M., & Novick, M. R. (2008). *Statistical Theories of ental Test Scores*. USA: Information Age Publishing Inc.

McCovan, R. J., & McCovan, S. C. (1999). *Item analysis for criterion referenced tests*. New York: Center for development of human services.

Mehrens, W., & Lehmann, I. (1991). *Measurement and Evaluation in Education and Psychology*. Belmont: Wadsworth/Thomson Learning.

Nartgün, Z. (2002). *Aynı tutumu ölçmeye yönelik likert tipi ölçmek ile metrik ölçeğin madde ve ölçek özelliklerinin klasik test kuramı ve örtük özellikler kuramına göre incelenmesi*. Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü. Doktora Tezi

Nartgün, Z., Bahar, M., Durmuş, S., & Bıçak, B. (2014). *Geleneksel - tamamlayıcı ölçme ve değerlendirme teknikleri*. Ankara: Pegem Akademi.

Ovwigho, B. (2013). Empirical Demonstration of Techniques for Computing the Discrimination Power of a Dichotomous Item Response Test. *IOSR Journal of Research & Method in Education* , 12-17.

Richardson, M. (1936). The relation between difficulty and differential validity of a test. *psychometrika* , 33-49.

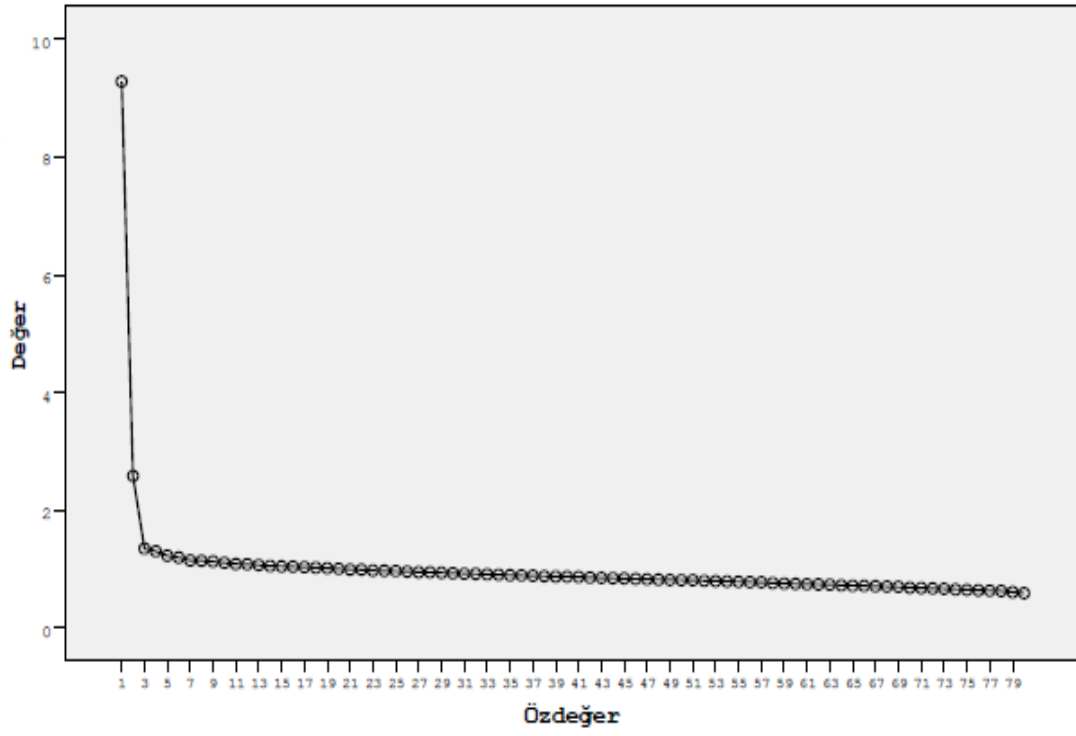
Spearman, C. (1904). General intelligence, objectively determined and measured. *The American Journal of Psychology* , 201-292.

Stevens, S. (1946). On the theory of scales of measurement. *American Association for the Advancement of Science* , 667-680.

Tekin, H. (2000). *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme*. Ankara: Yargı Yayınevi.

Tucker, L. R. (1946). Maximum validity of a test with equivalent items. *Psychometrika* , 1-13.

Turgut, F. (1992). *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Metodları*. Ankara: Saydam Matbaacılık.

EKLER**EK 1.** Açıklayıcı Faktör Analizine Ait Özdeğerler Grafiği

EK 2. Test Maddelerine Ait MTK a Parametreleri

Madde	a parametresi	Madde	a parametresi
1	0,994	41	1,174
2	0,854	42	1,222
3	1,023	43	1,173
4	0,987	44	1,499
5	0,985	45	1,218
6	0,908	46	0,879
7	0,969	47	1,185
8	1,414	48	1,413
9	0,897	49	1,440
10	1,110	50	0,786
11	0,937	51	1,384
12	0,441	52	0,971
13	1,277	53	1,011
14	1,171	54	1,069
15	1,041	55	0,998
16	1,050	56	1,013
17	1,056	57	1,232
18	1,189	58	1,210
19	0,869	59	1,031
20	0,386	60	1,589
21	0,990	61	0,960
22	0,934	62	1,663
23	0,681	63	1,468
24	1,070	64	1,009
25	0,889	65	1,015
26	1,071	66	0,859
27	1,145	67	1,139
28	0,904	68	0,834
29	1,153	69	0,996
30	1,103	70	1,001
31	1,032	71	0,850
32	1,296	72	1,675
33	0,964	73	1,177
34	1,022	74	0,822
35	1,494	75	1,582
36	1,196	76	1,308
37	1,365	77	1,152
38	1,229	78	1,238
39	1,408	79	1,439
40	1,438	80	1,018

ÖZGEÇMİŞ

1989 Bursa doğumludur. İlk ve orta öğrenimini Bursa'da tamamladı. 2014 yılında Dokuz Eylül Üniversitesi İlköğretim matematik öğretmenliği bölümünde lisans eğitimini tamamladı. 2015 yılında Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı bir okulda matematik öğretmeni olarak çalışmaya başladı. 2018 yılında Abant İzzet Baysal Üniversitesinde Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme bölümünde yüksek lisans eğitimine başladı.

İletişim Adresleri

e-mail: huseyinyildiz35@gmail.com

Telefon: 05302630723