

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

YIL İÇİNDE FARKLI DÖNEMLERDE YAPILAN
AKADEMİK PERSONEL VE LİSANSÜSTÜ EĞİTİMİ GİRİŞ
SINAVI (ALES) PUANLARINA İLİŞKİN BİR TEST EŞİTLEME
ÇALIŞMASI

Yüksek Lisans Tezi

Hazırlayan
Ceren MUTLUER

Danışman
Doç. Dr. Zekeriya NARTGÜN

BOLU-2013

ETİK SÖZLEŞME

Yüksek Lisans tezi olarak sunduğum, “Yıl İçinde Farklı Dönemlerde Yapılan Akademik Personel ve Lisansüstü Eğitimi Giriş sınavı (ALES) Puanlarına İlişkin Bir Test Eşitleme Çalışması” başlıklı çalışmanın yazılmasında, bilimsel ve etik kurallara uyulduğunu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda atıfta bulunulduğunu, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını, tezin tamamının ya da bir kısmının bu üniversite veya başka bir üniversitede bir tez çalışması olarak sunulmadığını beyan ederim. 11/06/2013

Ceren

MUTLUER

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ'NE,

Ceren Mutluer'e ait "Yıl İçinde Farklı Zamanlarda Yapılan Akademik Personel ve Lisansüstü Eğitimi Giriş Sınavı (ALES) Puanlarına İlişkin Bir Test Eşitleme Çalışması" adlı çalışma jürimiz tarafından Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir. (11/06/2013)

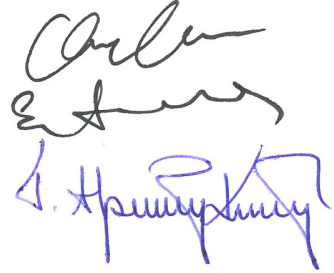
Akademik Unvan ve Adı Soyadı

İmza

Üye (Tez Danışmanı): Doç Dr. Zekeriya NARTGÜN

Üye : Doç Dr. Erkan TEKİNARSLAN

Üye : Yrd. Doç Dr. İbrahim Alper KÖSE



Eğitim Bilimleri Enstitüsünün Onayı

Prof. Dr. Soner DURMUŞ

Enstitü Müdürü

ABSTRACT

A TEST EQUATING STUDY CONCERNING TO ALES (ACADEMIC PERSONNEL AND POSTGRADUATE EDUCATION ENTRANCE EXAM) SCORES OBTAINED AT DIFFERENT TIMES IN A YEAR

Ceren MUTLUER

Measurement and Assessment in Education Programme

Thesis Advisor: Doç. Dr. Zekeriya NARTGÜN

June, 2013 xvii + 81 Pages

The purpose of this study is to equate ALES (academic personnel and postgraduate education entrance exam) scores with linear equating and equipercentile equating methods in the periods of 2011 spring and autumn conducted by SPSS, to determine the most suitable one of these two methods for research and to propose the most suitable one thanks to the findings in case of a similar study.

The study population was 21860 people participating in ALES made in the periods of both 2011 spring and 2011 autumn. The sample of the study were 2186 individuals, respectively selected 10 % of population randomly via computer.

The data used in this study was raw scores concerning to the fields of ALES's verbal, quantitative, equally weighted. The data analysis was performed at four stages. At the first stage, descriptive statistics were calculated for all sub-tests; at the second stage, it was checked whether equation conditions were fulfilled; at the third stage, the equated points were found by using linear and equipercentile equating

methods; at the fourth stage, it was found out that which equation method was more suitable by obtaining error quantities of equation methods WMSE coefficient.

It was calculated whether there was a difference between the mean, the variance, the internal consistency coefficients, the average difficulty about one-dimensionality in order to ensure the equation requirements. In the study, the internal consistency was calculated without eliminating items by using KR-21 formula because data were raw scores. Analyses were carried out because of the fact that internal consistencies were high without eliminating agents of heights. When the periods of 2011 spring and autumn were analyzed it seemed that all of the prerequisite features were provided.

Linear and equipercentile methods applied separately to the raw scores of sizes. It was found that there was a positive high level correlation between raw scores and equated scores in the first sub-problem. Deviations were observed towards extreme values in the quantitative and equally weighted sub-tests when the difference values are examined but extreme values were negative in the verbal subtest. It was found that there was a positive high level correlation between raw scores and equated scores in the second sub-problem. Also fluctuations were observed between raw scores and graph which is made up of equated scores corresponding to this scores. Error quantities were measured by WMSE formula to determine which equation method was more appropriate for research and when the data of research findings were analysed it was found that WMSE coefficient of equipercentile method was lower. As a result of this study equal percentile equating was found more appropriate on the equation study concerning to the field of quantitative, verbal, equally-weighted.

Keywords: Test equating, single group design, linear equating, equipercentile equating.

ÖZET

YIL İÇİNDE FARKLI DÖNEMLERDE YAPILAN AKADEMİK PERSONEL VE LİSANSÜSTÜ EĞİTİMİ GİRİŞ SINAVI (ALES) PUANLARINA İLİŞKİN BİR TEST EŞİTLEME ÇALIŞMASI

Ceren MUTLUER

Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Zekeriya NARTGÜN

Haziran, 2013 xvii+ 81 Sayfa

Bu çalışmanın amacı; 2011 ilkbahar ve sonbahar dönemlerinde ÖSYM tarafından merkezi olarak yapılan Akademik Personel ve Lisansüstü Eğitimi Giriş Sınavı (ALES) Puanlarını doğrusal ve eşit yüzdelikli eşitleme yöntemleri ile eşitlemek, araştırma için bu iki yöntemden en uygun olanını belirlemek ve benzer bir araştırma yapılması halinde elde edilen bulgular çerçevesinde bu yöntemlerden en uygununu önermektir.

Araştırmanın evrenini, 2011 ilkbahar ve sonbahar dönemlerinde yapılan ALES'e her iki dönem katılan 21860 kişi oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini, bilgisayar aracılığı ile evrenin %10'u tesadüfi olarak seçilerek belirlenen 2186 kişiden oluşmaktadır.

Araştırmada kullanılan veriler ALES'in sayısal, sözel ve eşit ağırlık boyutlarına ait ham puanlardır. Verilerin analizi dört aşamada gerçekleşmiştir. Birinci aşamada bütün alt testlerin betimsel istatistikleri hesaplanmış; ikinci aşamada testlerin eşitleme koşullarını sağlayıp sağlamadıkları hesaplanmış; üçüncü aşamada doğrusal ve eşit yüzdelikli eşitleme yöntemleri kullanılarak eşitlenmiş puanlar elde edilmiş;

dördüncü aşamada ise eşitleme yöntemlerinden hangisinin araştırma için daha uygun olduğu eşitleme yöntemlerinin hata miktarları WMSE katsayısı elde edilerek bulunmuştur.

Eşitleme şartlarının sağlanıp sağlanmadığının tespitinde tek boyutlulukla ilgili olarak alt testlerin iç tutarlılık katsayılarına, ortalamalar ve varyanslar arasında fark olup olmadığına bakılmıştır. Araştırmada kullanılan veriler testlerden elde edilen ham puanlardır. ALES sınavına ilişkin madde puanları elde edilemediğinden faktör analizi yapılamamıştır. Bu sebeple tek boyutluluğun göstergesi olarak KR-21 hesaplanmıştır. Boyutlara ait iç tutarlılık katsayılarının yüksek oluşu sebebiyle tüm işlemler alt testlerdeki tüm maddeler dikkate alınarak gerçekleştirilmiştir. 2011 ilkbahar ile sonbahar dönemlerindeki alt testlere ait ham puanlar üzerinde yapılan işlemler neticesinde eşitleme için gerekli olan önkoşulların tamamının sağlandığı görülmüştür.

Doğrusal ve eşit yüzdelikli eşitleme yöntemleri her bir alt test için ayrı uygulanmıştır. Birinci alt problemde ham puanlar ile eşitlenmiş puanlar arasında pozitif yönlü yüksek düzeyde bir ilişki bulunmuştur. Sayısal ve eşit ağırlık alt testlerinde, fark değerleri incelendiğinde uç değerlere doğru gidildikçe sapmalar görüldüğü gözlenmiştir. Sözel alt testinde ise fark değerleri hep negatif çıkmıştır. İkinci alt problemde ise ham puanlar ile eşitlenmiş puanlar arasında pozitif yönlü yüksek bir ilişki bulunmuştur. Ayrıca ham puanlar ile bu puanlara karşılık gelen eşitlenmiş puanlardan oluşan grafikte dalgalanmalar gözlenmemiştir. Hangi eşitleme yönteminin araştırmaya daha uygun olduğunu belirlemek için WMSE formülü ile hata miktarları hesaplanmış ve araştırmadaki bulgulara ait veriler incelendiğinde eşit yüzdelikli eşitleme yöntemine ait WMSE katsayısının daha düşük olduğu bulunmuştur. Bu araştırmanın sonucunda; sayısal, sözel ve eşit ağırlık boyutlarına ait eşitleme çalışmasında eşit yüzdelikli eşitlemenin daha uygun olduğu görülmüştür.

Anahtar Sözcükler: Test eşitleme, tek grup deseni, doğrusal eşitleme, eşit yüzdelikli eşitleme.

Hayatımın En Değerli Varlığına, Biricik Yeğenime, Minik Kızıma

Mira' ya,

TEŞEKKÜRLER

Değerli bilgi ve deneyimleri ile çalışmamın her aşamasında desteğini ve yardımını esirgemeyen çok değerli tez danışmanım Doç.Dr. Zekeriya Nartgün’e,

Beni Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Alanı ile tanıştıran ve lisans derslerim içinden bu dersin geleceğime yön vermesinde önemli bir yer alan değerli hocam Prof. Dr. Mehtap Çakan’a,

Öğrencisi olmadığım halde test eşitleme için danışmanımdan sonra her sorduğum sorularımda kendisinin bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım değerli hocam Doç. Dr. Hülya Kelecioğlu’na,

Tezim boyunca beni birincil kaynaklara yönlendiren, yurtdışındaki çalışmaları ile beni besleyen değerli hocam Yrd. Doç. Dr. Anne Corinne Huggins’e,

Ölçme ve Değerlendirme alanında bana istatistik becerisini ilk kazandıran değerli hocam Yrd. Doç. Dr. Sevilay Kilmen’e,

Tezimin başına her oturduğumda “Yüksek Lisans ilgi ve sorumluluktur, bu ikisi olmadan bu yolda tıkanırsınız.” sözü ile kendi iç disipliniyi sağlamda yardımcı olan ve her daim bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım değerli hocam Yrd. Doç. Dr. İbrahim Alper Köse’ye,

Her mutluluğumda benim ile gülen, üzüntümde benimle üzülen, her zaman benim ilerlememe yardımcı olan ve yardımcı olacaklarına inandığım annem, babam ve biricik ablama,

Doğması ile hayatıma neşe katan, beni her daim güldüren, benimle birlikte kendi oyuncak bilgisayarında hayali öğretmeninin verdiği “tez ödevini” yapan güzeller güzeli yeğenim Mira’ya,

Tez yazım aşaması boyunca manevi desteklerini her daim gördüğüm Uzman Hüseyin Selvi’ye, Kamil Atay’a, Kerem Çınar’a, Hayal Özçim’e, Adem Değirmencioğlu’na, Nurdan Damarlı’ya, Büşra Uslu’ya, Belgin Yılmaz’a, Cansu Gören’e,

Tez yazım aşaması süresince bilgisayarımın müthiş bozulma performansına karşılık gece gündüz yardım aldığım ve manevi desteğini her daim gördüğüm bilgisayar öğretmeni Adem Fırat’a

Lisans hayatım boyunca bilimden zevk almamı sağlayan çok değerli hocalarıma,

Büyük resmi görebilmek için biraz geriden baktığımızda pek çok şeyin rakamlarla ifade edildiğini görürüz ve bende bu rakamlara bağlı kalmaya devam edeceğim. Bana bu yolda yardım edenlere sonsuz teşekkürler.

İÇİNDEKİLER

ABSTRACT.....	v
ÖZET	vii
İTHAF	ix
TEŞEKKÜRLER	x
İÇİNDEKİLER	xii
TABLolar DİZİNİ	xv
ŞEKİLLER DİZİNİ	xvii
 BÖLÜM I.....	 1
1.GİRİŞ	1
1.1. Problem Durumu.....	1
1.2. Problem Cümlesi.....	3
1.2.1. Alt problemler	4
1.3. Araştırmanın Amacı	4
1.4. Araştırmanın Önemi.....	4
1.5. Varsayımlar	5
1.6. Sınırlılıklar	5
1.7. Tanımlar	5
 BÖLÜM II	 6
2. KURAMSAL TEMELLER VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR.....	6
2.1. Akademik Personel ve Lisansüstü Eğitimi Giriş Sınavı (ALES)	6
2.2. Test Eşitlemenin Gerekli Olduğu Durumlar	10
2.3. Eşitleme için Gerekli Koşullar	10
2.4. Test Eşitleme Aşamaları	12
2.5. Eşitleme Desenleri	13
2.5.1. Tesadüfî gruplar deseni	14

2.5.2. Tek grup deseni	15
2.5.3. Dengelenmiş grup deseni.....	18
2.5.4. Ortak maddeli denk olmayan gruplar deseni	19
2.6. Test Eşitleme Yöntemleri.....	21
2.6.1. Klasik test kuramı'na dayalı test eşitleme yöntemleri.....	21
<i>Ortalama eşitleme</i>	22
<i>Doğrusal eşitleme</i>	23
<i>Eşit yüzdellikli eşitleme</i>	25
2.6.2. Madde tepki kuramı'na dayalı test eşitleme yöntemleri.....	29
2.7. Test Eşitlemede Hata Kavramı	32
2.7.1. Tesadüfî eşitleme hatası.....	32
2.7.2. Sistematiik eşitleme hatası.....	32
2.8. İlgili Literatür	33
BÖLÜM III.....	39
3. YÖNTEM	39
3.1. Araştırmanın Modeli	39
3.2. Evren ve Örneklem	39
3.3. Veri Toplama Araçları ve Verilerin Toplanması	40
3.4. Verilerin Analizi ve Eşitleme Koşullarının Sağlanması	40
3.4.1. Betimsel istatistikler	41
3.4.2. Eşitleme koşullarının test edilmesi.....	42
<i>Eşitlenecek testlerde tek boyutluluk</i>	42
<i>Eşitlenecek olan testlerin güvenirlik katsayıları arasındaki farkın test edilmesi</i>	43
<i>Eşitlenecek olan testlerin ortalamaları ve varyansları arasındaki farkın test edilmesi</i>	44
3.4.3. Eşitleme yöntemleri	45
<i>Doğrusal eşitleme</i>	45
<i>Eşit yüzdellikli eşitleme</i>	45
<i>Değerlendirme ölçütü</i>	46

BÖLÜM IV	47
4. BULGULAR VE YORUM	47
4.1. Alt Probleme İlişkin Bulgular	47
4.1.1. Alt problem 1'e ait bulgular	47
<i>Sayısal boyuta ait doğrusal eşitleme bulguları</i>	<i>47</i>
<i>Sözel boyuta ait doğrusal eşitleme bulguları</i>	<i>50</i>
<i>Eşit ağırlık boyuta ait doğrusal eşitleme bulguları</i>	<i>53</i>
4.1.2. Alt problem 2'ye ait bulgular	56
<i>Sayısal boyuta ait eşit yüzdelikli eşitleme bulgularıI</i>	<i>57</i>
<i>Sözel boyuta ait eşit yüzdelikli eşitleme bulguları</i>	<i>60</i>
<i>Eşit ağırlık boyuta ait eşit yüzdelikli eşitleme bulguları</i>	<i>63</i>
4.1.3. Alt problem 3'e ait bulgular	66
<i>Sayısal boyuta ait .eşit yüzdelikli eşitleme bulguları</i>	<i>66</i>
<i>Sözel boyuta ait eşit yüzdelikli eşitleme bulguları</i>	<i>67</i>
<i>Sayısal boyuta ait eşit yüzdelikli eşitleme bulguları</i>	<i>68</i>
BÖLÜM V	70
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	70
5.1. Sonuçlar	70
5.2. Öneriler	71
KAYNAKÇA	74
EKLER	89
EK-1: ÖSYM Tarafından Verilmiş Olan İzin Belgesi	80
EK-2: ÖZGEÇMİŞ	81

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 2.1: ALES'e Ait Boyutların Katsayı Dağılımı	7
Tablo 2.2: Tek Grup Deseni Tablosu	16
Tablo 2.3: Araştırmaya İlişkin Tek Grup Deseni	17
Tablo 2.4: Dengelenmiş Tek Grup Desen Tablosu	19
Tablo 2.5: Ortak Maddeli Denk Olmayan Gruplar Deseni	19
Tablo 3.1: 2011 İlkbahar ve Sonbahar ALES Test Sonuçlarına Ait Betimsel İstatistikler	41
Tablo 3.2: 2011 İlkbahar ve Sonbahar ALES Boyutlarına Ait İç Tutarlılık Sonuçları	43
Tablo 3.3: 2011 İlkbahar ve Sonbahar ALES Boyutlarının Güvenirliklerinin Karşılaştırılması	44
Tablo 3.4: 2011 İlkbahar ve Sonbahar ALES Boyutlarının Ortalama ve Varyanslarının Karşılaştırılmasına İlişkin Sonuçlar	44
Tablo 4.1: 2011 Sonbahar Sayısal Boyutuna Ait Ham Puanlar ve Bu Puanlara Karşılık Gelen Doğrusal Eşitleme Yöntemiyle Elde Edilen Eşitlenmiş Puanlar	49
Tablo 4.2: 2011 Sonbahar Sözel Boyutuna Ait Ham Puanlar ve Bu Puanlara Karşılık Gelen Doğrusal Eşitleme Yöntemiyle Elde Edilen Eşitlenmiş Puanlar	51
Tablo 4.3: 2011 Sonbahar Eşit Ağırlık Boyutuna Ait Ham Puanlar ve Bu Puanlara Karşılık Gelen Doğrusal Eşitleme Yöntemiyle Elde Edilen Eşitlenmiş Puanlar	54
Tablo 4.4: Sayısal Boyuta Ait Ham Puanlar ve Puanların Eşitlenmiş Yeni Değerlerler	58
Tablo 4.5: Sözel Boyuta Ait Ham Puanlar ve Puanların Eşitlenmiş Yeni Değerler	61
Tablo 4.6: Eşit Ağırlık Boyuta Ait Ham Puanlar ve Puanların Eşitlenmiş Yeni Değerler	64

Tablo 4.7: Sayısal Puanların Doğrusal ve Eşit Yüzdelikli Eşitleme Yöntemlerine Ait WMSE Katsayıları	67
Tablo 4.8: Sözel Puanların Doğrusal ve Eşit Yüzdelikli Eşitleme Yöntemlerine Ait WMSE Katsayıları	67
Tablo 4.9: Eşit Ağırlık Puanların Doğrusal ve Eşit Yüzdelikli Eşitleme Yöntemlerine Ait WMSE Katsayıları	68

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil-2.1	: Sıcaklık Ölçümlerinin Birbirlerine Dönüştürülmesi	9
Şekil-2.2	: Eşitlenecek Testlerin Güçlükleri Bakımından Test Eşitleme Yöntemleri.....	12
Şekil-2.3	: Test Eşitleme Desenleri.....	14
Şekil-2.4	: Tesadüfî Gruplar Deseni.....	15
Şekil-2.5	: Tek Grup Deseni.....	15
Şekil-2.6	: Dengelenmiş Tek Grup Deseni.....	18
Şekil-2.7	: Ortak Maddeli Eşitlenmemiş Gruplar Deseni.....	20
Şekil-2.8	: Klasik Test Teorisine Göre Eşitleme Yöntemleri.....	22
Şekil-2.9	: Başarılı ve Başarısız Grupta Doğrusal Eşitleme.....	24
Şekil-2.10	: Eşit Yüzdelikli Eşitleme Yöntemi.....	28
Şekil-4.1	: 2011 İlkbahar ve Sonbahar ALES Sayısal Ham Puanlarının Doğrusal Eşitleme Yöntemine Göre Eşitlenmesi.....	48
Şekil-4.2	: 2011 İlkbahar ve 2011 Sonbahar ALES Sözel Ham Puanlarının Doğrusal Eşitleme Yöntemine Göre Eşitlenmesi...	51
Şekil-4.3	: 2011 İlkbahar ve 2011 Sonbahar ALES Eşit Ağırlık Ham Puanlarının Doğrusal Eşitleme Yöntemine Göre Eşitlenmesi...	53
Şekil-4.4	: 2011 İlkbahar ve Sonbahar ALES Sayısal Boyutuna Ait Ham Puanların Eşit Yüzdelikli Eşitleme Yöntemiyle Eşitlenmesi....	57
Şekil-4.5	: 2011 İlkbahar ve Sonbahar ALES Sözel Boyutuna Ait Ham Puanların Eşit Yüzdelikli Eşitleme Yöntemiyle Eşitlenmesi....	60
Şekil-4.6	: 2011 İlkbahar ve Sonbahar ALES Eşit Ağırlık Boyutuna Ait Ham Puanların Eşit Yüzdelikli Eşitleme Yöntemiyle Eşitlenmesi.....	63

BÖLÜM I

1. GİRİŞ

Çalışmanın bu bölümünde araştırmanın problem durumu, araştırmanın amacı, araştırma sürecinde cevabı aranan sorular, araştırmanın önemi, araştırmanın varsayımları ve sınırlılıkları ele alınmıştır.

1.1. Problem Durumu

Türkiye’de her yıl Ölçme, Seçme ve Yerleştirme Merkezi (ÖSYM) tarafından Akademik Personel ve Lisansüstü Eğitimi Giriş Sınavı (ALES), Kamu Personel Seçme Sınavı (KPSS), Kamu Personeli Yabancı Dil Bilgisi Sınavı (KPDS), Üniversitelerarası Kurul Yabancı Dil Sınavı (ÜDS), Yabancı Dil Sınavı (YDS), Dikey Geçiş Sınavı (DGS), Öğrenci Seçme Sınavı (ÖSS), Lisansüstü Yerleştirme Sınavı (LYS), Yüksek Öğretime Giriş Sınavı (YGS) gibi sınavlar merkezi olarak yapılmaktadır. YDS, ALES, KPDS ve ÜDS gibi bazı sınavlar ilkbahar ve sonbahar döneminde olmak üzere senede iki kez ÖSYM tarafından yapılmakta ve birkaç sene geçerliğini korumaktadır. Yapılan bu sınavlardan aldıkları puanlarla bireyler bir eğitim kurumuna kabul edilmekte, yabancı dil yeterlikleri belirlenmekte ya da bir işyerine girebilmekte ve işyerlerinde yükselebilmektedir.

Üniversitelere ya da diğer eğitim kurumlarına giriş sınavlarında, personel seçiminde, güvenlik ve benzeri nedenlerden dolayı testlerin farklı formları uygulanmaktadır (Kolen, 2004). Test uygulayıcıları, farklı formlardan ve farklı gruplardan elde edilen test puanlarını karşılaştırabilmek ve gerektiğinde bir test formunu diğerinin yerine kullanmak isterler (APA, AERA ve NCME, 1999).

ÖSYM'nin yaptığı sınavları hazırlayan test geliştiriciler, farklı dönemlerde eşdeğer testleri hazırlamaya çalışsalar da geliştirdikleri testlerin tüm özelliklerinin (testin güvenilirliği, madde güçlükleri, testlerin varyansı gibi) aynı olması mümkün değildir. Her ne kadar bu sınavların bazılarında (ALES gibi) değişmeyen beceriler (sözel ve sayısal akıl yürütme becerileri) ölçülmeye çalışılıyor gözükse de farklı formlardaki farklı güçlük düzeyli maddeler, aynı kişilerin sınav puanlarına farklı yansımaktadır. Benzer şekilde aynı sınavlara, farklı dönemlerde giren farklı kişiler için de aynı durum geçerlidir.

Bu durum şöyle örneklenebilir. Aynı okula giden iki öğrenci (A ve B) üzerinden ölçümler yapıldığında, bu öğrencilerin farklı zamanlarda farklı maddelerle aynı kritik davranışları ölçülmelidir. Bu amaçla gerekli ölçme araçları uygulandığında birinci öğrencinin ikinci öğrenciden daha yüksek puan alması durumunda araştırmacılar bu sonuca iki durumdan birinin neden olduğunu düşünebilir:

1. *Durum:* Öğrenciler arası başarıları farklarından dolayı birinci öğrenci daha yüksek puan almıştır.
2. *Durum:* Öğrencilerin aynı başarı düzeyinde olmasına karşın testteki farklı güçlük düzeyindeki maddeler test puanları arasında farklılıklara neden olmuştur.

Yukarıda belirtilen durumlar bir takım soruları da beraberinde getirmektedir.

- 1- Bu testin farklı zamanlarda uygulanmış formlarından elde edilen puanlar birbiriyle karşılaştırmak doğru bir yaklaşım olur mu?
- 2- Testin başka bir formunu aldığı için B öğrencisinin A öğrencisine göre veya A öğrencisinin B öğrencisine göre daha avantajlı olmadığını güvenle söyleyebilir miyiz?
- 3- Farklı zamanlarda uygulanan bu testlerden alınan sonuçların, testi alan bireyler açısından adil davrandığını iddia edebilir miyiz?

Yukarıda belirtilen sorunları ortadan kaldırmak için farklı kuramlar (Klasik Test Kuramı, Madde Tepki Kuramı) ve bu kuramların farklı yöntemleri denenerek öğrencilerin test puanları eşitlenmeye ve alınan puanlardan yola çıkılarak test

formlarının güvenilirlikleri üzerine çeşitli araştırmalar yapılmaktadır (Kelecioğlu, 1994; Bozdağ, 2010; Öztürk, 2010).

Test eşitlemeye farklı bilim insanları tarafından farklı tanımlamalar getirilmiştir. Test eşitleme, Angoff (1971)'a göre bir formun birim sistemini diğer formun birim sistemine dönüştürme; Kolen ve Brennan (2004)'a göre benzer içerik ve benzer güçlük düzeyindeki test formları arasındaki farklılıkları düzenleyerek bu formlardan elde edilen puanların birbiri yerine kullanılmasını sağlayan istatistiksel bir süreç; Braun ve Holland (1982)'a göre ise test eşitleme; farklı güçlük düzeyindeki formlardan elde edilen puanların birbiri yerine kullanılabilmesini sağlamak için yapılan sayısal düzenleme olarak tanımlanmaktadır.

Test eşitleme sürecinde bir takım amaçlar dikkate alınır. Barnard (1996) ve Dorans, Moses ve Eignor (2010)'a göre bu amaçlar:

- i. Farklı test formlarından alınan benzer puanlardan yola çıkılarak iki test formu arasında ilişki kurma,
- ii. Farklı test formlarını alan bireyler arasında oluşabilecek yanlılığı önleme,
- iii. Farklı test formlarından alınan puanları aynı ölçek üzerinde rapor etme ve rapor edilen puanların anlamını korumak için test formlarını eşitlemeye çalışma şeklinde ifade edilmektedir.

Bu çalışması ile farklı formlardan alınan puanlar ve bu test formları arasında ilişki kurularak, testi alan kişiler arasındaki yanlılığı önleyerek kurumlara, yüksek lisans ve doktora programlarına adil yerleştirmeler yapılması için 2011 ilkbahar ve sonbahar dönemi ALES sınavına giren aynı kişilerin puanları eşitlenmeye çalışılmıştır.

1.2. Problem Cümlesi

2011 ilkbahar ve sonbahar dönemlerinde yapılan ALES sınavlarının her ikisine de giren adayların ALES sonuçları birbirlerine eşitlenebilir mi? Eşitlenebilirse Klasik Test Kuramı'na göre yapılan eşitleme yöntemlerinden araştırma için en uygun eşitleme

yöntemi hangisi olur?

1.2.1. Alt problemler

Yukarıda belirtilen problem cümlesi doğrultusunda aşağıdaki alt problemlere yanıt aranmıştır:

- i. Doğrusal eşitleme yöntemine göre, 2011 ilkbahar ve sonbahar dönemi ALES sınavı alt boyutlarına ait eşitlenmiş puanlar nasıldır?
- ii. Eşit yüzdelikli eşitleme yöntemine göre, 2011 ilkbahar ve sonbahar dönemi ALES sınavlarının alt boyutlarına ait eşitlenmiş puanlar nasıldır?
- iii. 2011 ilkbahar ve sonbahar ALES sınavının alt boyutlarına ait puanlar için uygulanan eşitleme yöntemlerinden hangisi en uygundur?

1.3. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı; 2011 ilkbahar ve sonbahar dönemlerinde ÖSYM tarafından merkezi olarak yapılan Akademik Personel ve Lisansüstü Eğitimi Giriş Sınavı (ALES) puanlarını Klasik Test Kuramı'na ait doğrusal ve eşit yüzdelikli eşitleme yöntemleri ile eşitlemek ve iki yöntem arasında en uygun olanını belirlemektir.

1.4. Araştırmanın Önemi

Türkiye'de yapılan KPDS, ALES, ÜDS, YDS gibi merkezi sınavlar, aynı yıl içerisinde birden fazla gerçekleştirilmektedir. Yapılan bu sınavların her seferinde aynı davranışları ölçtüğü varsayılmaktadır. Ancak sınav sonuçlarına bakıldığında aynı öğrencilerin farklı sonuçlar elde ettiğine rastlanmaktadır. Öte yandan, ulaşılabilen literatür tarandığında bu tip sınavların iç tutarlılığını ve güvenilirliklerini inceleyen çok az sayıda bilimsel çalışma bulunmaktadır. Bu konuda yapılan çalışmalardan bazıları Kelecioğlu (1994), Öztürk (2010) ve Bozdağ (2010) tarafından yapılmıştır. Öztürk

(2010) yaptığı çalışmada, ALES sınavına ait Sayısal-1 ve Sayısal-2 puanlarını eşitlemeye çalışmıştır. Ulaşılabilen literatür tarandığında, ALES sınavına ait Sayısal, Sözel ve Eşit Ağırlık boyutlarını bir arada eşitlemeye çalışan herhangi bir araştırmaya rastlanılmamıştır. Bu çalışma, ALES sınavının yukarıda ifade edilen her üç boyutunu da kapsayan ve Klasik Test Kuramı'na göre yapılan ilk test eşitleme çalışmasıdır. Çalışma sonuçlarının araştırmacı ve uygulamacılara katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

1.5. Varsayımlar

1. Her yıl ve yıl içinde iki kez yapılan ALES sınavı, aynı kritik davranışları ölçecek şekilde hazırlanmıştır.

1.6. Sınırlılıklar

1. Bu araştırma, 2011 ilkbahar ve sonbahar dönemlerinde yapılan ALES sınavının her iki dönemine katılan bireylerden elde edilen veriler ile sınırlıdır.

2. Bu araştırma, Klasik Test Kuramı'na ait doğrusal ve eşit yüzdelikli eşitleme yöntemleri ile sınırlıdır.

1.7. Tanımlar

Test Eşitleme: Benzer içerik ve benzer güçlük düzeyindeki farklı test formlarını belli test eşitleme aşamalarına göre düzenleyerek, bu formlardan elde edilen puanların birbiri yerine kullanılmasını sağlayan istatistiksel bir süreçtir.

Tek Grup Deseni: Eşitlenmek üzere iki test formu aynı gruptaki kişilere uygulanarak oluşturulan bir test eşitleme desendir.

Doğrusal Eşitleme: Testi alan grupların yetenek düzeylerinin aynı olduğu durumlarda kullanılması uygun olan bir test eşitleme yöntemidir.

Eşit Yüzdelikli Eşitleme: Aynı kişilerin iki testten aldıkları puanların dağılımlarının farklı olduğu durumlarda kullanılan bir test eşitleme yöntemidir.

BÖLÜM II

2. KURAMSAL TEMELLER VE LİTERATÜR TARAMASI

Bu bölümde Akademik Personel ve Lisansüstü Eğitimi Giriş Sınavı (ALES), test eşitleme kavramı ile ilgili tanımlar, test eşitlemenin kullanılabildiği alanlar, test eşitlemede izlenmesi gereken adımlar, test eşitleme desenleri, test eşitleme kuramlarına (KTK ve MTK) ait test eşitleme yöntemleri ile ilgili kuramsal açıklamalar ve yapılan ilgili araştırmalar yer almaktadır.

2.1. Akademik Personel ve Lisansüstü Eğitimi Giriş Sınavı (ALES)

Akademik Personel ve Lisansüstü Eğitimi Giriş Sınavı (ALES), 78 sayılı Yükseköğretim Kurumları Öğretim Elemanları Kadroları Hakkında Kanun Hükmünde Kararnameye, 5538 sayılı Kanunla eklenen Ek Madde 8 uyarınca, yükseköğretim kurumlarında öğretim görevlisi, okutman, araştırma görevlisi, uzman, çevirici ve eğitim öğretim planlamacısı kadrolarına açıktan veya öğretim elemanı dışındaki kadrolardan naklen atamalarda, ülkemizde lisansüstü eğitime girişte, yurt dışına lisansüstü eğitim için gönderilecek adayların seçiminde ilgili kurumların kullanacakları puanları veren bir sınavdır. ALES yılda iki kez, ilkbahar ve sonbahar dönemlerinde yapılmaktadır Sınav sonuçları, yapıldığı tarihten itibaren üç yıl süreyle geçerlidir (ALES başvuru kılavuzu, Mart 2012, s.1). Yurt içindeki ve yurt dışındaki kurumlar istedikleri takdirde amaçları doğrultusunda bu sınavın sonuçlarını kullanabilirler.

Araştırmada kullanılan puanlar ÖSYM tarafından Sayısal, Sözel ve Eşit Ağırlık boyutlarına göre ayrılmış bir şekilde elde edilmiştir. Bireyin bahsedilen boyutlardan puan alması için aşağıda verilen tabloda bulunan testlere cevap vermesi gerekir. Her bir

alt testin, boyutlara göre etkisini gösteren madde başına hesaplanacak katsayısı aşağıda verilen Tablo 2.1’de gösterilmektedir.

Yeni sınav sistemine göre bölümlerin puan türlerine etkisi aşağıdaki gibidir:

Tablo 2.1: ALES’e Ait Boyutların Katsayı Dağılımı

	Sayısal-1 SP	Sayısal-2 SP	Sözel-1 SP	Sözel-2 SP
Sayısal AP	0,35	0,35	0,3	-
Sözel AP	0,2	-	0,4	0,4
Eşit Ağırlık AP	0,4	0,2	0,4	-

Ağırlıklı puanlar hesaplandıktan sonra bu puanlar, aşağıdaki formül kullanılarak, 100 üzerinden puanlara dönüştürülmektedir:

$$ALES\ Puanı = 70 + \frac{30[2(AP - X) - S]}{2(B - X) - S} \quad (21)$$

AP: Adayın ağırlıklı puanı

X: Ağırlıklı puanların ortalaması

S: Ağırlıklı puanların standart sapması

B: Ağırlıklı puanların en büyüğü

ALES testlerinde aynı içerikten yararlanarak her yıl yoklanan davranışlar genel olarak değişmemekle birlikte sınavın güvenilirliğini sağlamak adına test formlarında 180 adet çoktan seçmeli madde bulunmaktadır. Sınavın her formunda kesme puanları değişmemekte ve bireyler farklı formlardan farklı puanlar almaktadırlar. ALES sınavlarından alınan puanlar yüksek lisans ve doktora programlarına yerleşmede, araştırma görevliliği, okutman ve öğretim görevliliği kadrolarına başvurmada ve bazı kurumlarda kurum içi yükselmelerde bir ölçüt olarak kullanılmaktadır. Farklı zamanlarda alınan ALES puanları standart bir puana dönüştürülmediğinden, alınan ham puanlar üzerinden yapılan hesaplamalar adil bir sonuca ulaşmayı güçleştirmektedir. Bu güçlüğü ortadan kaldırmanın bir yolu “Test Eşitleme” yöntemlerini kullanılarak testlerden alınan ham puanları birbirine eşitlemektir. Elde edilen sonuçlar böylece

karşılaştırılabilir hale gelebilir ve bu puanların kullanılması ile daha adil yerleştirmeler yapılabilir.

Test eşitlemeye farklı bilim insanları tarafından farklı tanımlamalar getirilmiştir. Angoff (1971)'a göre test eşitleme bir formun birim sistemini diğer formun birim sistemine dönüştürmektir. Aşağıda aynı yapıyı ölçmek için oluşturulmuş birim sistemlerinin birbirlerine dönüştürülmesi ile ilgili örnekler yer almaktadır.

Örneğin, geometri dersinde açılar konusunda ve matematik dersinde trigonometri konusunda “Derece”, “Grad” ve “Radyan” birimleri aynı yapıyı ölçmektedir. Fakat farklı birimlerle açılar ölçülmeye çalışıldığında, sonuçlar farklı çıkmaktadır. Derece, grad ve radyan sonuçlarının aynı birim sistemine dönüştürülmesi için aşağıda verilen Eşitlik-1’den yararlanılır.

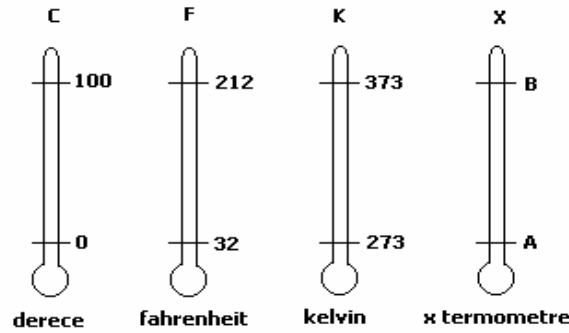
$$\frac{Derece}{360} = \frac{Grad}{400} = \frac{Radyan}{2\pi} \quad (1)$$

Yukarıda matematik dersinden verilen örnekte olduğu gibi fizik dersinde ağırlık birimi “kg (kilogram)” ile kuvvet birimi “N(Newton)” arasındaki ilişki Eşitlik-2’de, Kimya dersinde termometre çeşitleri (Fahrenheit, Celsius, Kelvin) ile yapılan sıcaklık ölçümlerinin birbirlerine dönüştürülmesinde Şekil-2.1’de ve Eşitlik-3’ te belirtilmiştir.

Kg-N Dönüşüm Formülü:

$$1 \text{ kg} = 10 \text{ N} \quad (2)$$

Sıcaklık ile İlgili Termometre Çeşitleri Arasındaki Dönüşüm Formülleri:



Şekil-2.1: Sıcaklık Ölçümlerinin Birbirlerine Dönüştürülmesi

$$\frac{C}{100} = \frac{F - 32}{180} = \frac{K - 273}{100} = \frac{X - A}{B - A} \quad (3)$$

Yukarıda verilen örneklerde farklı bilim dallarına ait niteliklerin ölçme sonuçlarının birbirlerine dönüşümleri verilmiştir. Bu dönüşümler sayesinde sonuçlar eşitlenebilir ve kendi aralarında karşılaştırılabilir.

Kolen ve Brennan (2004)'a göre test eşitleme; benzer içerik ve benzer güçlük düzeyindeki test formları arasındaki farklılıkları düzenleyerek, bu formlardan elde edilen puanların birbiri yerine kullanılmasını sağlayan istatistiksel bir süreçtir. Braun ve Holland (1982)'a göre ise eşitleme; farklı güçlük düzeyindeki formlardan elde edilen puanların birbiri yerine kullanılabilmesini sağlamak için yapılan sayısal düzenlemedir. En genel tanımıyla test eşitleme, farklı test formlarındaki maddelerin güçlük düzeylerindeki farklılıklardan elde edilen test puanlarının karşılaştırılıp birbirlerine dönüştürülmesi ve böylece test formlarının karşılaştırılabilir olmasını sağlama sürecidir.

2.2. Test Eşitlemenin Gerekli Olduğu Durumlar

Test formları aşağıda belirtilen nedenlerden dolayı eşitlenmeye çalışılır:

- ❖ Bir bireyin yetenek ve bilgi düzeyinin, yıllara göre değişimini incelemek amacıyla test puanları eşitlenir (Crocker, ve Algina; 1986). Aynı kişilerin eğitim-öğretim sürecinde belli özelliklerini, becerilerini, bilgilerini, yetenek ve tutumlarını aynı içerikten fakat yıl içerisinde bireyin gelişimine uygun güçlük düzeyindeki maddelerden hazırlanmış testler eşitlenmeye çalışılır.
- ❖ Test eşitleme, bazı testlerin (KPDS, ÜDS, ALES, KPSS-Öğretmenlik Grubu, YDS) farklı formlarından alınan puanların uzun yıllar geçerliliğini ve güvenilirliğini koruyup korumadığını belirlemek için de kullanılır.
- ❖ Testi alan gruplara aynı zamanda yapılan paralel testlerde güçlük düzeyi yüksek olan grupta puanların düşük, güçlük düzeyi düşük olan gruplar arasında ise puanların yüksek olması beklenir (Angoff, 1971; Hambleton ve Swaminathan, 1985; Cook ve Eignor, 1991). Böyle durumlarda testin geneli için doğru bir yorum yapmak güçleşecektir. Bu tip farklı formlardan alınan puanların birbirleri ile karşılaştırılmasında test eşitleme yöntemlerine başvurulabilir.
- ❖ Öğrenci başarılarını uluslararası düzeyde belirlemeye çalışan PRLS (Progress in International Reading Literacy Study), PISA (Programme for International Student Assesment), TIMMS (Trends in International Mathematics and Science Studies) gibi sınavlardan alınan sonuçlar, yine test eşitleme yöntemleri kullanarak karşılaştırılabilir (Elosua ve Lopez-Jauregui, 2008; Kilmen, 2010).

2.3. Test Eşitleme İçin Gerekli Koşullar

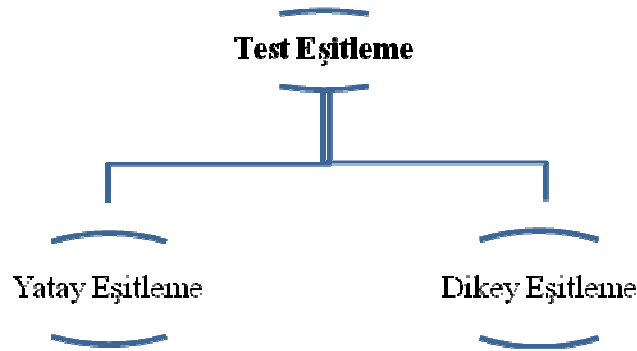
Birçok araştırmacı X ve Y formlarındaki puanları eşitleyebilmek için beş önemli koşulun gerçekleştirilmesi gerektiğini vurgulamaktadır (Lord, 1980; Hambleton ve Swaminathan, 1985; Petersen, 1989; Holland ve Dorans, 2000; Kolen ve Brennan, 2004) . Bu koşullar aşağıda maddeler halinde verilmiştir.

1. Simetriklik
2. Eşitlik

3. Tek boyutluluk
 4. Gruptan bağımsızlık
 5. Güvenirliklerin eşit olması
- *Simetriklik*: Test eşitlemenin hangi forma X, hangi forma Y denildiğine bakılmaksızın aynı olmasıdır (Lord, 1980). Test eşitlemede üzerinde durulan bu özelliği Holland ve Dorans (2006); Y puanından X puanını elde ettiğimiz gibi eşitleme sayesinde X puanından Y puanını elde edebilmemiz olarak açıklamaktadır. Yani dönüşüm tersine çevrilebilir olmalıdır. Örneğin, X formundaki 26 ham puan Y formundaki 27 ham puana dönüşebiliyorsa; Y formundaki 27 ham puan da X formundaki 26 ham puana dönüşebilmelidir (Kolen ve Brennan, 2004).
 - *Eşitlik*: Bir testin X veya Y formunun alınmış olmasının fark oluşturmaması gerekir. Bu özellik ile X ve Y test formlarından alınan puanlara ait ortalama, standart sapma, varyans gibi istatistiklerin çok yakın olması durumunda, test formlarının birbirine eşit ve birbirlerine dönüştürülebilir olduğu ifade edilir (Lord, 1980). Ancak bu eşitlik koşulu Madde Tepki Kuramı'nın değişmezlik özelliği ile aşılabilmektedir.
 - *Aynı Özellikleri Ölçme*: Holland ve Dorans (2006)'a göre test eşitlemede en önemli kural testlerin aynı davranışları, aynı özellikleri, aynı yetenekleri, aynı beceriyi yokluyor olmasıdır. Wolbeck (1998) ise, başarı testi gibi birden fazla konu alanını kapsayan çok boyutlu testleri eşitlemek istediğimizde, eşitleme çalışmasını alt test düzeyinde yürütmemiz gerektiğini ifade etmektedir.
 - *Gruptan Bağımsızlık*: Eşitleme ilişkisinin, eşitlemenin yürütüldüğü gruptan bağımsız olması anlamına gelmektedir. Bu özellik sağlanırsa, örneğin kızlar ve erkekler için aynı eşitleme ilişkisi bulunacaktır (Hambleton ve Swaminathan, 1985; Kolen ve Brennan, 2004)
 - *Güvenirliklerin Eşit Olması*: Testlerin güvenilirliklerinin eşit olması, kişinin alabileceği puanların hatadan arınık olarak ölçülmesi anlamına gelmektedir. Güvenirlikleri eşit olmayan iki test eşitlenirse, daha fazla hata içeren testin puanları daha az hata içeren testin puanlarına eşit görünmüş olacaktır. Bu da güvenilir test geliştirme gerekliliği ile çelişen bir durumdur (Lord, 1980;

Holland ve Dorans 2006). Güvenirlik düzeyleri farklı sınavlardan alınan puanlarla yapılan eşitleme çalışması yanlış puanların eşitlenmeye çalışılmasından doğru bir sonuç elde edilemeyecektir.

Hambelton ve Swamhathan (1985)'e ve Crocker ve Algina (1986)'ya göre test eşitleme yöntemleri, eşitlenecek testlerin güçlükleri bakımından ikiye ayrılmaktadır (Şekil-2.2).



Şekil-2.2: Testleri Güçlükleri Bakımından Eşitleme

Bir testin farklı formlarının güçlük düzeyleri birbirlerine benzer zorlukta ise bu testler yatay eşitleme (horizontal equating) yöntemi ile eşitlenmeye çalışılır. Fakat farklı güçlük düzeyindeki farklı formlarda durum değişmektedir. Böyle formlar için dikey eşitleme (vertical equating) yöntemi daha uygundur. Bu yöntemde farklı yetenek düzeyindeki kişilere uygulanan ve aynı yapıyı ölçen farklı güçlük düzeyindeki iki testi eşitlenmeye çalışılır (Crocker ve Algina, 1986).

2.4. Test Eşitleme Aşamaları

Test eşitlemede gerekli koşullar sağlandıktan sonra belli aşamalar takip edilerek testler eşitlenmelidir. Kolen ve Brennan (2004)'e göre test eşitlemede birbirinin ön koşulu sayılacak yedi önemli aşama söz konusudur:

1. *Test eşitlemede öncelikle amaç saptanmalıdır.*
2. *Testin alternatif bir formu oluşturulmalıdır:* Testler aynı içerik ve benzer istatistiksel özelliklere sahip olmalıdır.
3. *Veri toplamak için çalışmaya uygun desen seçilmelidir.*
4. *Veri toplama deseni uygulanmalıdır:* Testin belirlenmiş desenine göre verilerin toplanması ve uygulanmasıdır.
5. *Eşitleme için bir ya da daha fazla operasyonel (işlevsel) tanım seçilmelidir:* Eşitleme, kestirim yapılacak formlar arasında ne tür bir ilişki olduğunun belirtilmesini gerektirir. Örneğin, bahsedilen seçim doğrusal ya da doğrusal olmayan eşitleme yöntemlerinin uygulanıp uygulanmayacağına karar verilmesini içerir.
6. *Bir ya da daha fazla kestirim yöntemi seçilmelidir:* Eşitlemedeki ilişkiler için çeşitli kestirim yöntemleri vardır. Örneğin, doğrusal eşitlemedeki ilişkiler Tucker ve Levine yöntemleri kullanılarak kestirilir.
7. *Eşitleme sonuçları değerlendirilmelidir.*

Bu aşamalardan farklı olarak Lord (1980) test eşitlemenin gerçekleştirilebilmesi için, eşitleme yapılacak testlerin güçlüklerinin eşit olması gerektiğini öne sürmüştür.

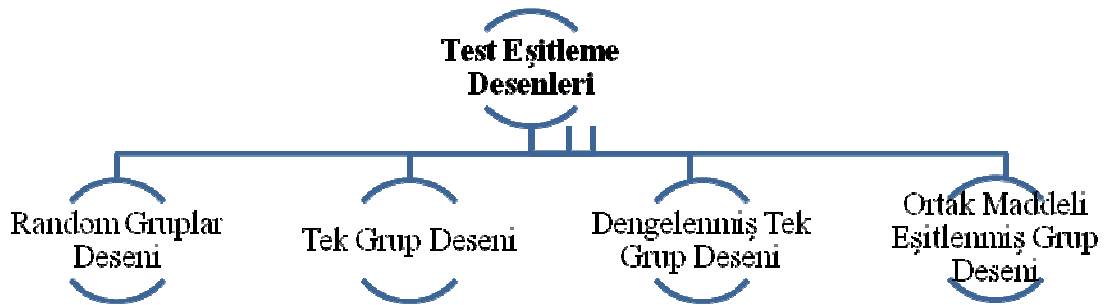
2.5. Eşitleme Desenleri

Eşitleme yapmak için veri toplanması işlemine, ‘eşitleme desenleri’ adı verilir. Eşitleme desenleri, tarafsız ve ekonomik olmalıdır (Thorndike, 1982). Test eşitleme için çeşitli desenler bulunmaktadır. Veri toplama deseni, test eşitleme başarısında önemli bir yer tutmaktadır. Test puanlarının eşitlenmesinde testlerin ve grupların düzenlenmesine göre desenler çeşitlenmektedir (Angoff, 1971; Penfield ve Camilli; 2007). Bir eşitleme çalışması, çeşitli veri toplama desenleri kullanılarak yürütülebilir. Bir veri toplama desenini seçerken göz önünde bulundurulması gereken unsurlardan ilki uygulanabilirlik; ikincisi istatistiksel özelliklerdir (Öztürk, 2010). Eşitleme desenleri hangi tür bilgilere ihtiyaç duyulduğu, iki puan dağılımının nasıl olduğu, grupların hangi formu alması

gerektiği ve hangi yöntemin daha ekonomik olduğu göz önünde bulundurularak kurulur. Desen kurmanın 3 yolu vardır (Livingston, 2004). Bu yollar:

1. Bütün formlar aynı test grubuna uygulanır.
2. İki form, ölçülen özellik bakımından aynı olduğu düşünülen iki gruba uygulanır.
3. Gruplara, ölçülen nitelikle ilgili, fakat bu formlardan farklı olan bir test (ankor) uygulanır.

Bu üç yol, iki formun eşitlenmesi için beş farklı desen kurulmasını gerektirir. Eşitleme desenleri ilk aşamada, bu beş yöntemi kapsayacak biçimde ankor kullanılarak yapılan eşitleme ve ankor kullanılmadan yapılan eşitleme olarak ikiye ayrılır. Araştırma için ‘Tesadüfi Gruplar Deseni’, ‘Tek Grup Deseni’ ve ‘Dengelenmiş Tek Grup Deseni’ ankor kullanılmadan oluşturulan eşitleme düzeneğini temsil ederken; ‘Ortak maddeli Eşitlenmiş Grup Deseni’ ise Ankor kullanılarak oluşturulmuş eşitleme desenini temsil etmektedir (Şekil-2.3).



Şekil-2.3: Test Eşitleme Desenleri

2.5.1. Tesadüfi gruplar deseni (Random groups designs)

Bu desende testi alan kişiler uygulama için rastgele seçilirler. Sarmal yöntem bu deseni kullanmada rastgele seçilen bir prosedür olmaktadır. Kolen ve Brennan (2004)’e göre tesadüfi grupların gösterimi Şekil-2.4’teki gibidir.

Tesadüfi Gruplar Deseni

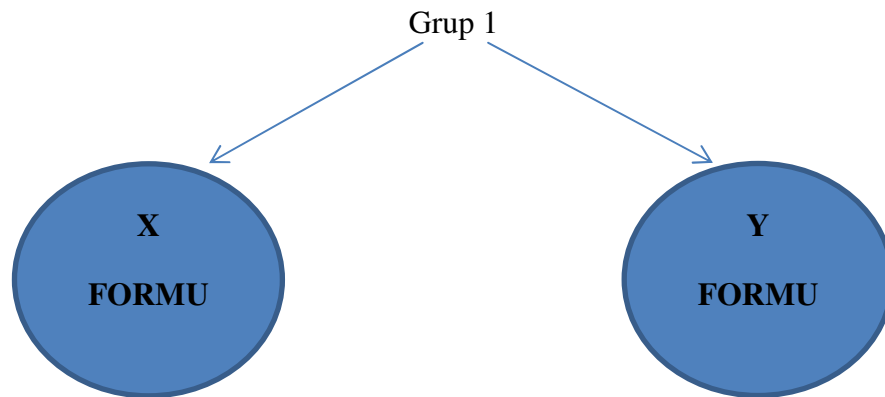


Şekil-2.4: Tesadüfi Gruplar Deseni

Test kitapçıkları birinci birey form X'i, ikinci birey form Y'yi, üçüncü birey form Z'yi alacak şekilde dağıtılır. Bu sarmal yöntem tipik olarak form X ve form Y alan tesadüfi atamalı eşit grupların testlerinin karşılaştırılmasını sağlar. Bu desen kullanıldığında iki form için grup performansları arasındaki farklılık formlar arasındaki farklılıktan kaynaklanır (Angoff, 1971; Angoff, 1982; Kolen ve Brennan, 2004).

Sarmal tesadüfi dağılım kullanılırken testi alan bireyler bu yöntemin işleyişini bozacak şekilde sınavda oturtulmamalıdır. Örneğin, eğer test formları grup başarısını belirlemede kullanılacaksa, test formları başarılı ve başarısız bireylere tesadüfi olarak dağıtılmalıdır. Aksi takdirde grup başarısı doğru bir şekilde belirlenemez.

2.5.2. Tek grup deseni (Single group design)



Şekil-2.5: Tek Grup Deseni

Şekil 2.5'te gösterilen tek grup deseninde, eşitlenmek üzere iki test formu aynı gruptaki kişilere uygulanır (Kolen ve Brennan, 2004). Böylece, P olarak gösterilen gruptan tesadüfi olarak seçilen kişiler hem X formuna hem de Y formuna tabi tutulur. Bu muhtemelen ayrı test ile aynı kişilerin kullanıldığı ve testi alan kişilerin yeteneklerinin kontrolü için eşitleme deseninin ilk tipidir (Dorans ve Holland, 2000; Davier, Holland ve Thayer, 2003; Kolen Brennan, 2004).

Tek grup deseni dengelenmiş grup desenine benzemektedir, ama desen güçlü varsayımlar önermektedir:

Varsayım 1: Her iki testi de alan tek P örneklemindeki kişilerdir.

Varsayım 2: Hem X hem de Y formu ile tesadüfi atama ile P örnekleminde seçilen aynı kişiler test edilir. Bu varsayım (2) bu deseni açıklamak için daha uygundur (Davier, 2003).

Tek grup deseni genellikle aynı zamanda yapılan testler için kullanılsa da nadiren benzer testin paralel iki formunu eşitlemek için kullanılır. Bu özel durum genellikle teste katılanların iki ilişkisiz puana sahip olduğu durumlarda uygulanır. Tipik örneği bir test formunun bir parçasının tüm teste eşitlenmesidir.

Tek grup deseninde aynı bireylere form X ve form Y uygulanmaktadır. Değişken olarak testi alan gruplar seçilemez. Test formları arasındaki güçlük farkları gruba bağlı olmadan değerlendirilmektedir. Bu desen için grupların hedef evreni temsil etmelerine gerek yoktur.

Tablo 2.2: Tek Grup Deseni Tablosu

Araştırma Evreni	Örnek	X	Y
E	1	✓	✓

Tek grup deseni Tablo 2.2'de görüldüğü üzere sadece tek bir gruba iki farklı test formu uygulanmıştır (Davier, Holland ve Thayer, 2004). Bu desen seçildiğinde, testi alan grubun hedef evreni temsil etmesine gerek yoktur ve testi alan gruptan elde edilen eşitleme ilişkisi hedef evrene genellenebilir (Dorans, 2000; Livingston 2004). İki

testin aynı gruba uygulanmasıyla yapılan eşitlenmede iki testin puan dağılımına ait basıklık ve çarpıklık katsayılarının eşit olmalıdır (Gulliksen, 1967).

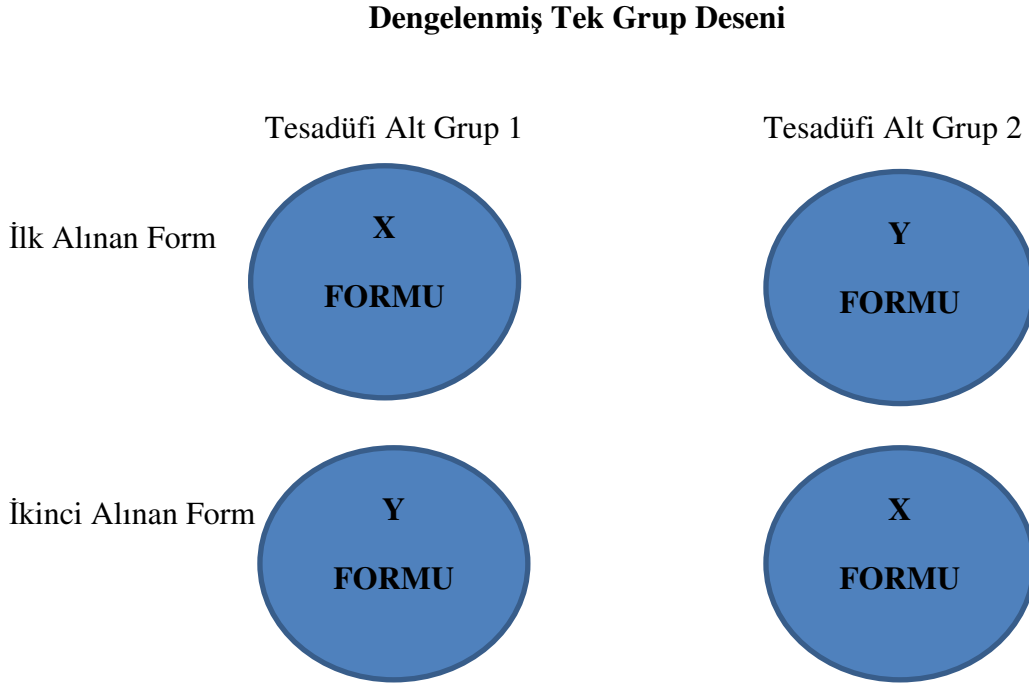
Tek grup deseninin diğer desenlere göre bir takım avantajları ve dezavantajları bulunmaktadır. Bu desenin avantajı, dengelemiş grup düzeneğinde sadece araştırma evreninden tesadüfi atama ile seçilen iki örnek grubun benzer olmasına rağmen tek grup desenin de aynı kişilerin aynı testler üzerinden karşılaştırılabilir veriler elde etmektir. Tek grup desenindeki X ve Y form çiftleri, eşitleme sonrasında daha az standart hata ve daha güçlü bir korelasyon oluşturmaktadır (Dorans ve Holland, 2000; Felan, 2002). Desenin dezavantajı ise, ikinci formun birinci formdan etkilenmesidir. Bu duruma “sıra etkisi” denir. Bu etki kendini ikinci formda pratiklik veya yorgunluk olarak gösterebilir. Bu durumu ortadan kaldırmak için formlar dengelenerek verilmelidir (Livingstone, 2004).

Bu araştırmada konu edinilen ALES verileri tek grup desenine göre toplanmıştır. 2011 yılına ait ilkbahar ve sonbahar döneminde yapılan ALES sınavına katılan aynı kişilerin verileri ÖSYM’den gerekli izinler alınarak elde edilmiştir. ALES bir yetenek sınavı olduğu göz önüne alınırsa iki sınav arasında geçen sürede kişilerin yeteneklerinde herhangi bir değişim olmadığı varsayılmaktadır. Değişmeyeceği düşünülen Sayısal-1 ve Sayısal-2 alt testlerinin ölçtüğü sayısal ve mantıksal akıl yürütme becerileri ile Sözel-1, Sözel-2 alt testlerinin ölçtüğü sözel akıl yürütme becerileri aynı grupta tek grup desenine uygun olarak ölçülmeye çalışılmıştır. Araştırmanın deseni Tablo 2.3’te gösterilmiştir.

Tablo 2.3: Araştırmaya İlişkin Tek Grup Deseni

Araştırma Evreni (Kişi)	Örneklem	2011 İlkbahar	2011 Sonbahar
21860	2186	✓	✓

2.5.3. Dengelenmiş tek grup deseni (Single group design with counterbalancing)



Şekil-2.6: Dengelenmiş Tek Grup Deseni

Şekil 2.6’da dengelenmiş tek grup deseni özetlenmiştir (Kolen ve Brennan, 2004). Dengelenmiş tek grup deseni ile dengelenmiş formların uygulanması, tek grup deseni içindeki etkilerle başa çıkan bir yoldur. Dengelenmiş tek grup deseni içinde grupların yetenek bakımından birbirine olabildiğince benzer olması istenir. İlk uygulamadan sonra test formları tesadüfi gruplara değiştirilerek verilir. Ayrıca tek grup deseni içinde olduğu gibi bu desende de grupların hedef evreni yansıtma larına gerek yoktur (Petersen, Kolen ve Hoover, 1989; Dorans ve Holland, 2000; Kolen 2004; Kolen ve Brennan, 2004).

Örnekleme oluşturacak olan gruplar seçkisiz atama ile her bir grup ikiye ayrılır ve her biri küçük parça örneklemelerinden oluşan ikiyeşer test formları oluşur. Bu gruplardan birine önce X formu sonra Y formu verilirken diğer gruba önce Y formu sonra X formu verilir (Angoff, 1971). Eğer X formunun puanları kullanılarak bu desen kullanılmak isteniyorsa önce X1 sonra X2 uygulanır. Benzer bir şekilde sadece Y formları üzerinde dengelenmiş grup deseni kullanılmak isteniyorsa o zaman Y testinden

oluşturulmuş Y1 formu önce, Y2 formu ise sonra uygulanır. Dorans (2000) tarafından dengelenmiş tek grup deseni X ve Y testlerinden elde edilen iki farklı forma göre eşitleme çalışması Tablo 2.4'te özetlenmiştir.

Tablo 2.4: Dengelenmiş Tek Grup Desen Tablosu:

Araştırma Evreni	Örnek	X1	X2	Y1	Y2
E	1	@			@
E	2		@	@	

@= X testinden oluşan X1 ve X2 formu ya da Y testinden oluşan Y1 ve Y2 formu

2.5.4. Ortak maddeli denk olmayan gruplar deseni (Common items nonequivalent group design)

Uygulamada test eşitleme için kullanılacak iki grubun seçkisiz olarak seçilmesi oldukça zordur (Tanguma, 2000). Bireylere uygulanan farklı formlar farklı zamanlarda bireyler eşdeğer nitelikte olmayabilir. Tsai (1997)'e göre ankor test, iki grubun seçkisiz olarak seçilememesi durumunda, gruplar arasındaki farklılıkları kontrol edebilmek için her iki gruba uygulanan testlerden farklı sorulara sahip fakat aynı özelliği ölçen ortak test olarak tanımlanır. Ankor test gruplara her iki formdan farklı bir form olarak verilebileceği gibi testin bir parçası olarak da verilebilir. Bu durumda, her iki grup farklı iki formla birlikte ankor test alır. Eşitleme için en iyi ankor test, testlerin ölçtüğü niteliği ölçen ankor testtir. Bu desenin gösterimi Tablo 2.5'te mevcuttur (Crocker ve Algina, 1986; Tsai, 1997).

Tablo 2.5: Ortak Maddeli Denk Olmayan Gruplar Deseni

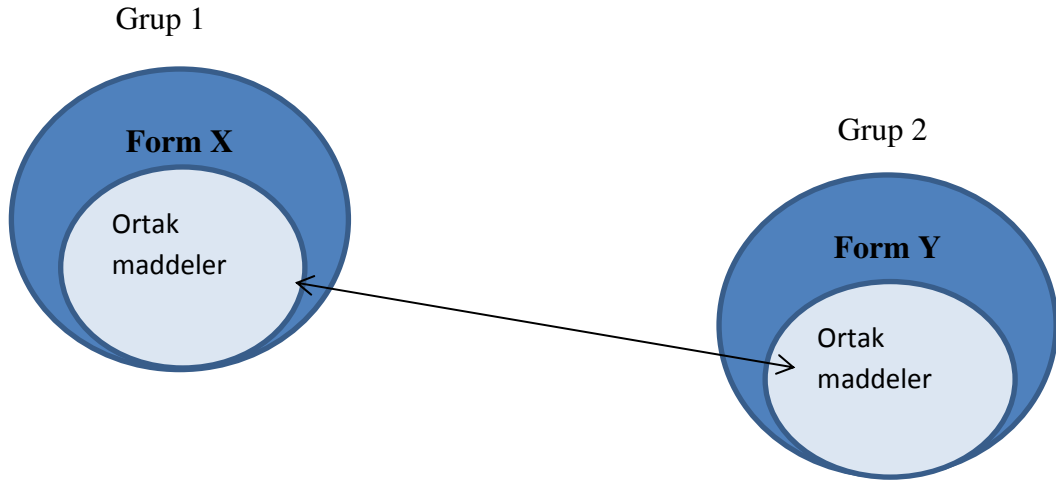
	X Formu	Y Formu	Ortak Form
Grup 1	✓		✓
Grup 2		✓	✓

Ankor madde kullanılarak yapılan testlerde eşitlemenin amacına ulaşabilmesi için, ankor testin testlerle olan korelasyonunun yüksek ve iki formun uygulandığı

gruplara ait puan dağılımlarının birbirine benzer olması gerekir. Testin ve soruların korunması amacıyla, aynı testin farklı formlarının kullanılması gereken durumlarda ankor desen önerilir (Angoff, 1971; Tsai, 1997; Kolen ve Brennan, 2004).

Bir testin iki farklı formunda yer alan maddelere ortak (common/ankor) maddeler adı verilmektedir (Lord, 1980). Bu desende ise iki farklı grup farklı testleri (X, Y) yer almaktadırlar. Gruplar sadece tek bir formu yanıtlamaktadırlar. Bu desende grupların eşitlenmesi gerekmez. Madde Tepki Kuramı'na göre eşitlemede, ortak maddeler, madde ve yetenek parametrelerinin aynı ölçek üzerine yerleştirilmesinde kullanılır. Bu desenin gösterimi Şekil-2.7'de mevcuttur:

Ortak Maddeli Eşitlenmemiş Gruplar Deseni



Şekil-2.7: Ortak Maddeli Eşitlenmemiş Gruplar Deseni

Ortak maddelerden oluşturulan testler ankor desenlerden iç ankor düzeneğe aittir. Bu desende büyük ve kapsamlı test uygulamalarında, birçok kişi farklı zamanlarda farklı formları alır. Bu durumda grupların, hem X hem de Y formunu almasına imkan yoktur. Farklı iki grubun, farklı iki formu alması durumunda bu formlardan alınan puanlar arasındaki bağlantı ankor maddeler ile sağlanır. Ankor maddeler, testin ölçtüğü özellik bakımından grupların bilgi ve yetenek düzeyleri arasındaki farklılıkların kontrol edilmesini sağlar.

İç ankor desende, iki form arasında bağlantı kuracak maddeler, formların bir parçası olarak gruplara verilir. İç ankor maddelerden alınan puanlar, toplam test puanına dahil edilir (Kelecioğlu, 1994). Ankor maddelerin uzunluğunun testin %20 'sinden az olmaması gerekmektedir (Angoff, 1971). Ankor maddeler her iki formda da aynı olmayabilir. Aynı olmayan bu maddelere sözde ankor madde denir (Kelecioğlu, 1994).

İç ankor düzeneğin önemli bir avantajı, test uygulamasının çok karmaşık olmamasıdır. Ancak sınavlarda sözde ankor maddeler kullanılmadıkça, tekrarlayan maddeler olduğu için güvenilirlik sorunu ortaya çıkacaktır. Temel sayılıtsı, ankor puanların anlamının formdan forma değişmemesidir.

İç ankor düzeneğin bazı sınırlılıkları vardır. Örneğin ankor maddelerin bir formdan diğer forma değişmediği sayılıtsı her zaman sağlanmayabilir. Bir diğeri ise yeteri kadar ankor maddeye ihtiyaç duyulmasıdır.

2.6. Test Eşitleme Yöntemleri

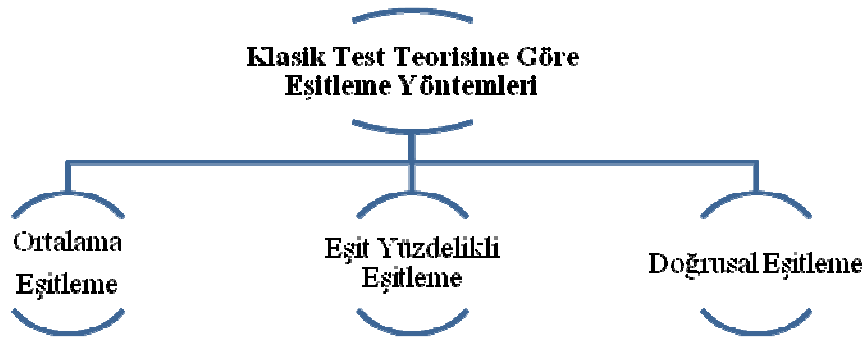
Test eşitleme yöntemleri dayandığı kurama dayalı olarak ikiye ayrılmaktadır. Bunlar, Klasik Test Kuramı'na ve Madde Tepki Kuramı'na dayalı test eşitleme yöntemleridir. Yapılacak olan çalışma sadece Klasik Test Kuramı'nın yöntemlerini içermektedir.

2.6.1. Klasik test kuramı'na dayalı test eşitleme yöntemleri

Bir eşitleme yöntemini seçerken göz önünde bulundurulması gereken ölçütleri Crocker ve Algina (1986); varsayımların karşılanması, uygulanabilirlik ve tutarlılık olarak sıralamışlardır. Harris (2003) bir eşitleme yöntemini seçerken; sınava giren kişi sayısı, olası puan dağılımları, kullanılacak yöntemlerin varsayımları ve test uygulamaları arasındaki zaman farkı gibi birçok konunun göz önünde bulundurulması gerektiğini belirtmiştir. Verilen herhangi bir durumda hangi eşitleme yönteminin tercih

edilmesi gerektiğine ilişkin temel bir kural olmamakla beraber bu ölçütlerin hem eşitleme desenini hem de eşitleme yöntemini seçerken dikkate alınması önerilmektedir.

Klasik Test Kuramı'na dayalı test eşitleme yöntemleri üç kategoride ele alınabilir (Kolen, 2007).



Şekil-2.8: KTK'ya Göre Eşitleme Yöntemleri

Ortalama eşitleme (Mean Equating)

Ortalama eşitlemede X ve Y bir testin iki farklı formu olmak üzere, X ve Y formunun ortalamaları arasındaki fark sabit kabul edilir. Eşitlenen puanlar aynı başarı düzeyine işaret etmektedir. Ortalama eşitleme Eşitlik 4 ve 5 ile ifade edilebilir (Kolen, 2007):

$$X - \bar{X}_{(X)} = Y - \bar{X}_{(Y)} \quad (4)$$

$$X = Y - \bar{X}_{(Y)} + \bar{X}_{(X)} \quad (5)$$

Örneğin, Bir testten alınacak en yüksek puan 100 olsun, X formunun ortalaması 90; Y formunun ortalaması 85 olsun. Eşitlikte yerine konacak olursa;

$$X = Y - 85 + 90 \quad (6)$$

X değerini bulmak için Y formunun ortalamasını Eşitlik 4'te yerine koyduğumuzda;

$$X = 85 + 5$$

$X = 90$ değerini elde ederiz.

Doğrusal Eşitleme (Linear Equating)

Doğrusal eşitleme yöntemleri, bir testin paralel formlarının güvenilirliğinin ve standart sapmasının eşit olduğu durumlarda kullanılır. İki test formundan elde edilen puanların standart sapmalarının eşit olduğu durumlarda birbirine denk olduğunu ifade etmektedir. Doğrusal eşitleme testi, grupların yetenek düzeylerinin aynı olduğu durumlarda kullanılması uygundur. X ve Y formlarını alan grupların standart sapması ve ortalamaları hesaplanır. İki grubun puanları aşağıdaki eşitlik kullanılarak eşitlenir (Angoff, 1971):

$$\frac{Y - \bar{X}_Y}{S_Y^Y} = \frac{X - \bar{X}_X}{S_X^X} \quad (7)$$

$\bar{X}_Y$: Y testinin ortalaması

$\bar{X}_X$: X testinin ortalaması

S_Y^Y : Y testine ait standart sapma değeri

S_X^X : X testine ait standart sapma değeri

Angoff (1971)'a göre eğer X ve Y gibi birbirine paralel ve eşit güvenilirlik düzeyine sahip iki farklı testten elde edilen standart puanlar birbirine eşitse, bu formlardan elde edilen iki puanın birbirine eşit olduğu söylenebilir. Aşağıda verilen denklem her iki test için uygulanabiliyorsa testler birbirine eşittir denir. Eşitlik 4'te bu denklem sayesinde hem test formlarından elde edilen puanlar doğrultusunda testlerin eşitliği araştırılabilmekte hem de bireylerin X formundan aldığı puanlar doğrultusunda Y formundan alabileceği puan; Y formundan aldığı puanlar doğrultusunda X formundan alabileceği puan kestirilebilmektedir(Kolen ve Brennan, 2004):

$$\frac{X - \mu_x}{S_x} = \frac{Y - \mu_y}{S_y} \quad (8)$$

X = X formundan alınan puan

Y = Y formundan alınan puan

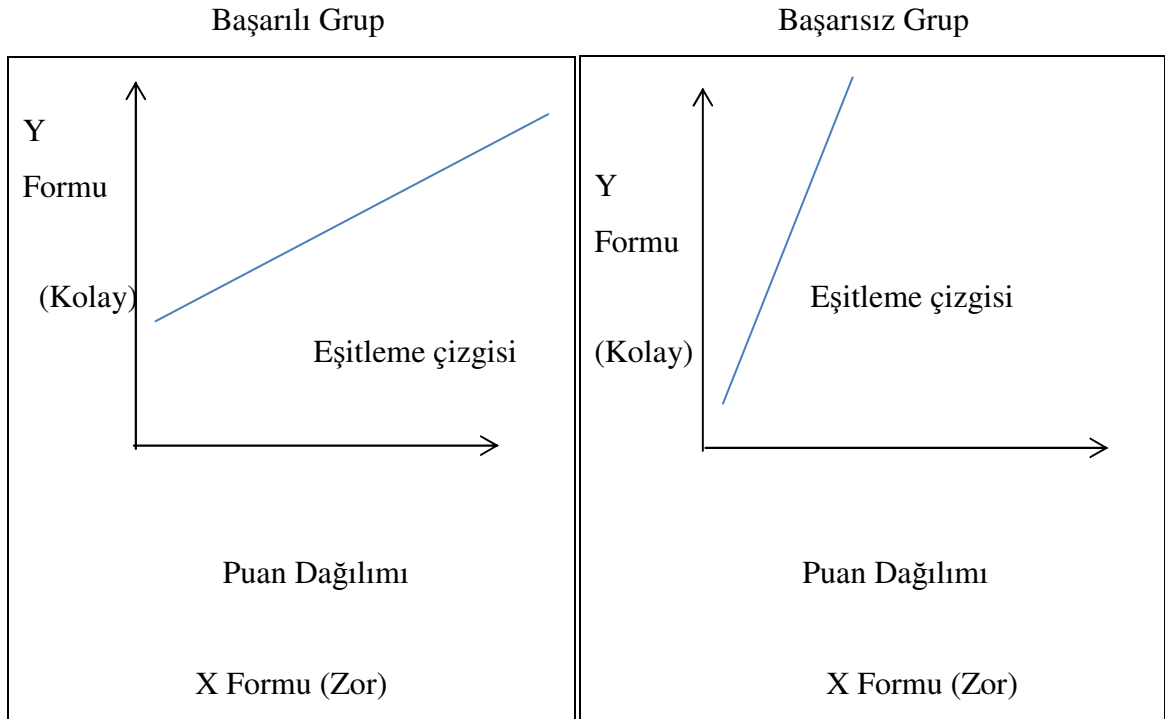
μ_x = X formunun ortalaması

μ_y = Y formunun ortalaması

S_x = X formunun standart sapması

S_y = Y formunun standart sapması

Doğrusal eşitlemede sonuçlar gruba bağlıdır. Bu durum, Şekil-2.9' da açıklanmıştır (Livingston, 2004).



Şekil-2.9: Başarılı ve Başarısız Grupta Doğrusal Eşitleme

Şekil-2.9 incelendiğinde X formunun zor, Y formunun kolay olduğu görülmektedir. Belirlenen başarılı ve başarısız gruba formlar uygulanarak durum örneklenmektedir (Livingston, 2004).

Sol taraftaki şekil incelendiğinde, başarılı olan grubun her iki forma verdiği cevap aldığı sonuçla ilişkilidir. Başarılı grup kolay formdan (Y formu) aldığı puanlar yüksek değerlerde kümelenirken, zor formdan (X formu) aldıkları puanlarının dağılımları geniş bir ranja sahiptir.

Sağ taraftaki şekil, başarısız grubun sonuçları ile ilişkilidir. Kolay formda (Y formu) puan dağılımları geniş bir ranja sahipken, zor formda (X formu) aldıkları puanlar küçük değerlerde seyretmekte ve düşük puanlarda kümelenmektedirler. Bu problemin üstesinden gelebilmek için, oldukça büyük ve heterojen bir grup seçilmelidir.

Eşit yüzdellikli eşitleme (Equipercntile equating)

Eşit yüzdellikli eşitlemede, test formlarındaki güçlük farklılıklarını tanımlamak için kullanılır ki bu da eşit yüzdellikli eşitlemeyi doğrusal eşitlemeden daha genel bir uygulama yapar.

Eşit yüzdellikli eşitlemede, eğer eşit olarak düşünülen iki form benzer gruptaki testi alan kişilerde aynı yüzdellik sınıfa eşitse dönüştürülmek için bu gruplar seçilebilir (Angoff, 1984). Eşit yüzdellikli eşitleme eğer iki form için puan dağılımları grup formları için benzer ise, iki test için mutlak grup dikkate alınarak ölçüm skorları karşılaştırılabilir tanımına dayanmaktadır(Lord, 1980; Braun ve Holland, 1982).

Eşit yüzdellikli eşitlemenin kullanımında, X formu Y formundan (yüksek ve düşük skorlarda) daha zor olduğunu düşünüldüğünde, ortadaki puanlarda daha az zordur. X formu Y formundan daha zor olduğunda uç değerler Y formundan olabildiğince farklı olsa da ortadaki değerler Y formuna benzerlik gösterecektir. Eğer X formundaki puan dağılımı Y formuna dönüştürüldüğünde X formundaki puan dağılımında eşitlik sağlanabiliyorsa bu eşitleme fonksiyonu eşit yüzdellikli eşitlemedir (Kolen ve Brennan, 2004). Eşit yüzdellikli eşitleme, Y formundaki puanlara benzer yüzdellik dağılımına sahip olan her bir X formülündeki değerler için geliştirilmiştir.

Bu eşitleme yönteminde form X' in dağılımı, form Y' nin dağılımına iki testin yüzdelik sıraları hesaplanarak eşitlenir. İki testin puan dağılımlarının farklı olması durumunda, eşitleme kesinliği, eşit yüzdelikli eşitleme ile sağlanır (Angoff, 1971) Eşit güvenilirlik derecesiyle aynı özelliği ölçen X ve Y formlarından elde edilen puanların, eşit yüzdelik sırasında olanların eşdeğer olarak kabul edilebileceğini belirtmiştir. Eşit yüzdelikli eşitleme iki aşamalı bir süreçten oluşmaktadır. İlk aşamada eşitlenecek iki formun puan dağılımının yığılmalı frekans dağılımları tablolaştırılır veya yığılmalı frekans dağılımlarının grafiği çizilir. İkinci aşamada elde edilen yığılmalı frekanslarda aynı yüzdelik sıraya denk gelen puanlar eşitlenir (Kolen, 1984).

Braun ve Holland (1982) tarafından geliştirilen “Eşit Yüzdelikli Eşitleme” tanımı konuya adapte edilmiştir. Eşitleme elemanlarını sayacak olursak:

X= Tesadüfi şekilde seçilmiş Form X' den değer

x= X için özel değer

Y= Tesadüfi şekilde seçilmiş Form Y' den değer

y= Y için özel değer

F: puan dağılımı içindeki X'in yığılmalı yayılma işlevi

G: Aynı puan dağılımdaki Y'nin yığılmalı yayılma işlevi

e_y : X formu puanından Y formuna dönüştürülen simetrik eşitleme fonksiyonu

G^* : Aynı gruptaki yığılmalı dağılım işlevi

Eğer;

$$G^* = G \quad (9)$$

ise e_y eşit yüzdelikli eşitleme fonksiyonu olarak tanımlanır. Braun ve Holland (1982) eşit yüzdelikli eşitlemedeki bir sonraki adımın X ve Y' in her ikisi de rastgele değerler olarak seçilmiş olduğunu belirtmektedir:

$$e_y(x) = G^{-1}[F(x)] \quad (10)$$

$G^{-1} = G'$ nin yığılmalı dağılımının tersi

Öncelikle e_y fonksiyonumuz bir eşitleme fonksiyonu olduğundan simetri özelliğinin sağlanması gerekmektedir. X formunda yapabileceğimiz her işlem Y formunda da uygulanabilmelidir.

F^* , örneklemdaki e_x 'in yığılmalı dağılımıdır (yani Y formunun X formuna dönüştürüldüğündeki yığılmalı dağılım frekansdır)

Simetri özelliği ile,

$$e^{-1}_x(x) = e_y(x) \text{ ve } e^{-1}_y(y) = e_x(y) \text{ eşitlikleri sağlanır.} \quad (11)$$

Böylece,

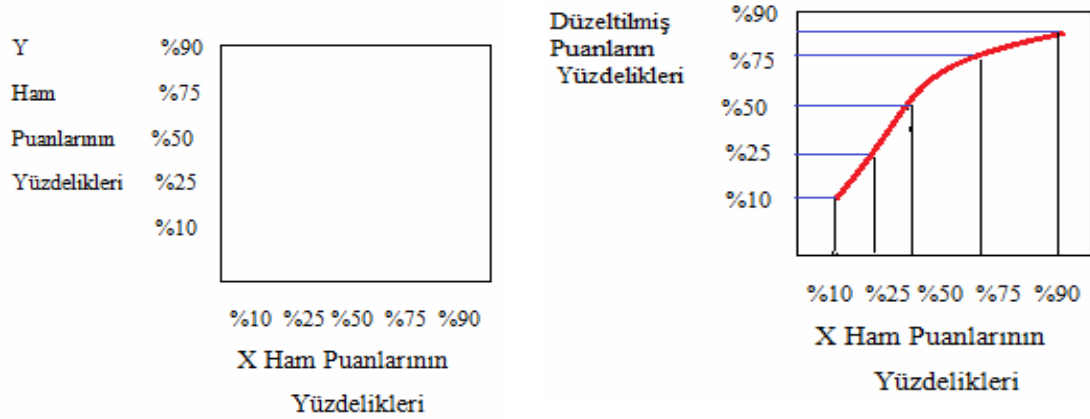
$$e_x(y) = F^{-1}[G(y)] \text{ denkliği elde edilir.} \quad (12)$$

Açıklamalar takip edildiğinde, adayların örneklemini için eşit yüzdelikli eşitleme takip edilecek yeni bir anlam oluşturulabilir: Verilen X puanları için, testi alan adayların yüzdelik puanları ve bu yüzdelikten daha düşük değerdeki puanları bulunur. Daha sonra aynı ya da daha düşük yüzdelikteki Y puanları bulunur. X ve Y formları eşitlenebilir testler olarak düşünülür.

Eşit yüzdelikli eşitleme yönteminin uygulanması karmaşık bir yapıya sahiptir. X formundaki her puan bazen Y formundaki yüzdelik sırasına karşılık gelmeyebilir. Bu nedenle çeşitli öteleme ve düzeltme çalışmaları yapılmaktadır.

Eşit yüzdelikli eşitleme yöntemini kullanırken, örneklem yeterince büyük olmadığı zaman puan dağılımı için çarpık bir dağılım elde edilir. Eğer dağılımlar aşırı derecede farklı ise eşit yüzdelikli eşitlemenin kullanılması anlamsız hale gelir. Bu durum özellikle örneklem küçük olduğunda sorun yaratır (Woldbeck, 1998). Her iki dağılıma ait puanlar sıkıştırılmış ve gergin olmalıdır. Böylece ham puan dağılımı, diğer puan dağılımına denk gelir. Grafik yöntemi ile çarpıklık probleminin üstesinden gelinmeye çalışılır. Testi alanların sayısı arttıkça düzeltme işleminin gerekliliği azalır.

Bu yöntemin sınırlılıklarından biri, eşitleme ilişkisinin puan ranjını aşmasıdır. Eğer tüm grubun puan ranjı gözlenirse bu problem ortadan kalkar (Livingston, 2004). Eşit yüzdelikli eşitlemenin bir diğer sınırlılığı ise, diğer yöntemlere göre daha büyük örneklem gerektirmesidir.



Şekil- 2.10: Eşit Yüzdelikli Eşitleme Yöntemi

Şekil 2.10’da ilk şekil iki farklı formu alacak olan kişilerin 10’luk, 25’lik, 50’lik, 75’lik ve 90’lık yüzdelik dağılımında yerleşecekleri konum için çizilmiştir. İkinci şekilde ise formdan alınan puanlar dahilinde dağılım yüzdelerindeki durum verilmiştir. X formundaki puanların yüzdelik sıraları, Y formundaki yüzdelik sıralarına birebir karşılık gelmez ve parabolik bir doğru boyunca puanlar dağılım gösterir. Puanlar arasında yüzdelik dilimler denk gelmediği için öteleme yöntemleri kullanılarak eşitlenmiş puanlar hesaplanır. Livingston (2004) tarafından önerilen öteleme formülü 13 no’lu eşitlikte verilmiştir.

$$\text{Referans form altı puan} + \frac{(\text{test form yüzdelik} - \text{referans form altı yüzdelik})}{(\text{referans form üst yüzdelik} - \text{referans form alt yüzdelik})} \cdot (\text{referans form üst} - \text{referans form alt}) \quad (13)$$

Eşitleme yöntemlerinin seçilmesinde dikkat edilmesi gereken noktalar şunlardır (Crocker ve Algina, 1986):

1. Koşulların sağlanabilirliği
2. Kullanışlılık
3. Kesinlik

Doğrusal ve eşit yüzdelikli eşitlemeye ilişkin dağılımlar aynı ise bu yöntemler kullanılarak elde edilen yeni puanlar aynı sonucu verir. Eşit yüzdelikli eşitleme için

daha büyük örneklem gerekir ve uygulaması daha karışıktır (Felan, 2002).

Eşit yüzdelikli veya doğrusal eşitlemeyi seçerken hangi veri toplama yönteminin kullanıldığı da önemli bir noktadır. Eşit yüzdelikli eşitleme, doğrusal eşitlemeden daha az varsayıma sahiptir (Crocker ve Algina, 1986). Varsayımların az olması avantaj olmasına rağmen, eşit yüzdelikli eşitlemenin iki dezavantajı vardır.

1. Daha karmaşık ve daha az pratiktir.
2. Eşitleme hatası daha büyüktür.

2.6.2. Madde tepki kuramı'na dayalı test eşitleme yöntemleri

Klasik Test Teorisi ölçme ve değerlendirme bilim dalında pek çok araştırmada karşımıza çıkmasına rağmen klasik test kuramının açıklayamadığı, bu kuramla yapılan araştırmalarda eksik kaldığı yönleri vardır. Cook ve Eignor (1991)'a göre Madde Tepki Kuramı, Klasik Test Teorisinin bazı eksikliklerinden doğmuştur. Madde Tepki Kuramıyla Eşitleme aynı zamanda Örtük Özellikler Teorisiyle Eşitleme olarak da bilinmektedir.

Klasik Test Kuramı'nda, testin maddelerine ait özellikler gruba bağlı olarak incelenmektedir. Klasik Test Kuramı'nda yapılan madde istatistikleri sadece çalışılan grubun özelliğini yansıtmaktadır. Hambleton ve Swaminathan (1985) ve Kelecioğlu (1994)'na göre madde özellikleri, gruba bağlı olmasının yanı sıra bireylerin yetenek ölçüleri de onlara uygulanan teste bağlı kalmaktadır. Bu durum, ayrı yeteneğe sahip bireylerin farklı güçlük derecelerindeki testlerden aldıkları puanların karşılaştırılması zorlaşmaktadır.

Klasik Test Kuramına ait, test eşitleme yöntemleriyle eşitleme çalışmalarının yapılması sırasında, ön koşulu oluşturacak ve sağlanması gereken simetriklik, testlerin eşitliği ve gruptan bağımsızlık gibi özelliklerin bu kuramla oluşturulmasında zorluklar yaşanmaktadır. Cook ve Eignor (1991)'a göre farklı yetenekleri ölçen testler, eşit olmayan güvenilirliğe sahip olan testlerden elde edilen gözlenen puanlar, farklı güçlük düzeyine sahip olan testler klasik test teorisine dayalı yöntemler ile eşitlenemezler.

Madde Tepki Kuramında madde parametreleri testin uygulandığı gruptan bağımsız bir şekilde elde edilmektedir. Bu kuramdan elde edilen madde parametreleri gruptan gruba değişmesine rağmen aynı testin iki ayrı gruba uygulaması sonucunda farklı görülebilir. Bunun nedeni Eşitlik 14'te verilen Θ 'nın başlangıç noktasının ve biriminin farklı seçilmesinden kaynaklanmasıdır.

Madde Tepki Kuramına dayalı olarak çok sayıda madde cevapları modeli geliştirilmiştir (Hambelton, 1985). Bunlardan bir, iki ve üç parametrelili lojistik modeller, test ve madde parametreleri tahmininde kullanılanlar arasındadır.

Bu maddelerden ilki, bir parametrelili lojistik model veya Rasch modelidir (Hambelton 1985). Bu bir, iki ve üç parametrelili modeller için oluşturulan grafik aşağıda verilmiştir.

Bir parametrelili lojistik model denklemi:

$$P_i(\Theta) = \frac{e^{D(\Theta)\theta - b_i}}{1 + e^{D(\Theta)\theta - b_i}} \quad (14)$$

b_i : i maddesinin güçlük indeksi

D : Ölçek sabiti (Değer=1,7)

$P(\Theta)$: Θ yeteneğindeki kişinin i maddesini doğru cevaplama olasılığı

İki parametrelili lojistik model denklemi:

$$P_i(\Theta) = \frac{e^{D_{ai}(\Theta)\theta - b_i}}{1 + e^{D_{ai}(\Theta)\theta - b_i}} \quad (15)$$

a_i : i maddesinin ayırtıcılık gücü indeksi

b_i : i maddesinin güçlük indeksi

D : Ölçek sabiti

$P(\Theta)$: Θ yeteneğindeki kişinin i maddesini doğru cevaplama olasılığı

Üç parametrelî lojistik model denklemi:

$$P_i(\theta) = c_i + \frac{(1 - c_i)(e^{D_{ai}(\theta) - b_i})}{1 + e^{D_{ai}(\theta) - b_i}} \quad (16)$$

a_i : i maddesinin ayırtıcılık gücü indeksi

b_i : i maddesinin güçlük indeksi

c_i : i maddesinin şans parametresi

D : Ölçek sabiti

$P(\theta)$: θ yeteneğindeki kişinin i maddesini doğru cevaplama olasılığı

Yukarıda verilen denklemler incelendiğinde ayırtıcılık gücü indeksi olarak denklemlerde yer alan a_i , birinci lojistik model için bir değişken görevi üstlenmediği ve a_i değerinin '0' olarak kabul edildiği, fakat ikinci ve üçüncü parametrelerde bir değişken olarak denkleme katıldığı görülmektedir. Benzer bir durum şans parametresi içinde geçerlidir. C_i değeri birinci ve ikinci parametrelerde '0' olarak kabul edildiği ve her iki parametre için bir değişkeni temsil etmediği, üçüncü parametrede bir değişken olarak denklemde yer almaktadır.

MTK ile eşitleme KTT'ya dayalı yöntemlerde olduğu gibi veri toplama desenini seçmekle başlamaktadır. MTK ile eşitlemede en çok kullanılan veri toplama deseni ortak test desenidir. Çünkü verilerin elde edildiği grupların yetenek düzeyleri genellikle birbirinden farklıdır böyle bir durumda KTT'ya dayalı yöntemler iyi sonuç vermemektedirler. Veriler toplandıktan sonra ikinci aşama, uygun bir MTK modelini seçmektir. En çok kullanılan MTK modelleri 1-0 şeklinde puanlanabilen testler için bir, iki- ve üç parametrelî lojistik modellerdir. Bir parametrelî lojistik modele çoğunlukla Rasch modeli de denilmektedir. Model ve veriler birbirine uyum gösterirse diğer aşamaya geçilir ve parametreler kestirilir. İki ayrı kestirimden elde edilen parametreler ortak bir ölçekte ifade edildikten sonra MTK eşitleme tamamlanmaktadır (Zhu, 1998).

Tek bir eşitleme yönteminin bir diğerine göre üstün olmadığını belirtmiştir. Eğer veriler makul derecede güvenilir ve gruplar benzer yetenek dağılımına sahip ise

doğrusal eşitleme, eşit yüzdelikli eşitleme ve MTK ile eşitleme benzer sonuçlar vermektedir Skaggs ve Lissitz (1986).

2.7. Test Eşitlemede Hata Kavramı

Eşitleme desenlerini ve yöntemlerini seçerken göz önünde bulundurulması gereken diğer bir ölçüt eşitleme hatasıdır. Eşitleme hatasının olabildiğince küçük olması seçilen eşitleme yönteminin uygunluğunun bir göstergesidir. Tesadüfi ve sistematik olmak üzere iki çeşit eşitleme hatası vardır (Kolen, 1988; Kolen ve Brennan, 1995; Kolen ve Brennan, 2004).

2.7.1. Tesadüfi eşitleme hatası

Tesadüfi eşitleme hatasında örneklemden elde edilen standart sapma, ortalama veya yüzdelik sıra gibi test istatistiklerinden kaynaklanabilir. Küçük örneklem gruplarının kullanılması durumunda bu sorunla karşılaşılmaktadır. Bu tip hata büyük örneklem ve doğru eşitleme düzeneği ile azaltılabilir. Sadece tesadüfi hata içerdiğinde, veriler örneklemden toplandığı için kestirilen eşitleme ilişkisi evrenden farklılık gösterecektir. Eğer evrende çalışılırsa tesadüfi hata oluşmayacaktır (Kolen, 1988; Felan, 2002; Kolen ve Brennan, 2004).

2.7.2. Sistematik eşitleme hatası

Test eşitlemede başka tip eşitleme hatası sistematik hatadır. Test eşitleme yönteminin uygun olmaması ve uygun deseninin kullanılmadığı veya varsayımların ihlal edildiği durumlarda ortaya çıkmaktadır. Örneğin, tek grup kullanılarak yapılan test eşitleme çalışmalarında yorgunluk ve sıra etkisi kontrol edilmiyorsa sistematik hatanın varlığından söz edilebilir. Bunlara ek olarak ortak maddelere ait madde karakteristik eğrileri bir uygulamadan diğerine farklılaşıyorsa sistematik hata meydana gelebilir. Sistematik hatanın kestirilmesi daha zordur (Kolen, 1988; Zeng, 1991; Embretson ve Reise, 2000; Kolen ve Breannan, 2004).

En kullanışlı düzgünleştirme tekniği, tesadüfi hatayı azaltırken sistematik hatayı arttırabilir. Sistematik hatanın bir diğer oluşma nedeni eşitlemenin varsayımlarının ihlal edilmesidir. Örneğin, tesadüfi gruplar deseninde grupların karşılaştırılmasını sağlayan sarmal sürecin yetersiz olması sistematik hataya neden olabilir. Sistematik hata, eşitlemenin yürütüldüğü gruptaki bireylerin eşitlenen formu alan bireylerden önemli ölçüde farklılık gösterdiği durumlarda da oluşabilir. Bu yüzden, eşitleme çalışmasının yürütüldüğü örneklemin büyüklüğünün artması tesadüfi hatayı azaltırken sistematik hatayı azaltmamaktadır (Kolen ve Brennan, 1995).

Eşitleme yöntemlerinden elde edilen eşitlenmiş puanların hata miktarlarını belirlemek için kullanılan katsayılardan biri her bir ham puan ile bu ham puana karşılık gelen eşitlenmiş puanları karşılaştıran ağırlıklandırılmış hata kareleri ortalamalarıdır (WMSE). Yapılan eşitleme çalışmasında en uygun yöntemin belirlenmesi için WMSE katsayılarının hesaplanmasını önermişlerdir (Skaggs ve Lissitz; 1986). En küçük ağırlıklandırılmış hata kareleri ortalamasına sahip olan yöntem en uygun eşitleme yöntemi olarak belirlenmektedir. WMSE katsayısının hesaplanmasına ilişkin formül (17) numaralı eşitlikte verilmiştir:

$$WMSE = \sum_{i=1}^{k-1} \frac{f_i (X_E - X_{crit})^2}{\sum_{i=1}^k f_i S^2_Y}$$

(17)

k : Y testindeki madde sayısı

S^2_y : Y testindeki ham puanların varyansı

X_{crit} : Y testindeki i . ham puan

X_e : Eşitleme yöntemleriyle elde edilen ve X testindeki i . ham puan

f_i : Y testindeki i . ham puan frekansı

2.8. İlgili Literatür

Türkiye’de test eşitleme konusunda az sayıda bilimsel çalışma yapılmıştır.

Yurtdışında ise genellikle MTK'da yer alan test eşitleme yöntemlerine uygun olarak çalışmalar yürütülmüştür. Test eşitleme ile ilgili çalışmaların bazıları aşağıda verilmiştir.

Caldwell (1984), araştırmasında Klasik Test Kuramı'na ve Rasch modeline dayalı eşitleme yöntemlerini ortak maddeli testler kullanarak karşılaştırmıştır. Çalışmada yer alan ortak maddeler orta ve uç güçlüklerde yoğun olarak toplanmıştır. Ankor düzenin kullanıldığı testlerden elde edilen eşitleme sonuçları karşılaştırıldığında, en iyi eşitleme sonuçları veren maddelerin orta güçlükte olduğu belirlenmiştir. Eşitleme yöntemleri kıyaslandığında ise Rasch modelinin Klasik Test Kuramı'na dayalı eşitleme yöntemlerine göre daha iyi eşitleme sonuçları verdiği bulunmuştur.

Skaggs ve Lisztz (1986), bu Monte Carlo çalışma dörtten çok (doğrusal, eşit yüzdelikli, Rasch ve üç parametrelili modeller), farklı psikometrik özellikler için uygulanmıştır. Bu yöntemlerle Madde Tepki Kuramı'nda nasıl kullanıldığı araştırılmıştır. Tüm durumlar belli bir güçlük düzeyine getirilerek eşitleme yapılmıştır. Eşit yüzdelikli eşitleme yöntemi dışında, diğer yöntemlerde şans faktörü gibi sorunlar çıkmıştır. Sonuç olarak eşit yüzdelikli eşitleme yönteminin daha uygun olduğu bulunmuştur.

Budescu (1987), çalışmasını 1984 kişiden oluşan bir katılımcı kitlesiyle tamamlamıştır. Bu katılımcılara 30 matematik maddesi ve 50 İngilizce maddesi bulunan test altı farklı versiyonla katılımcılara uygulanarak deneysel bir çalışma yapılmıştır. Bu çalışmanın amacı çalışma kapsamında hesaplanmış puanlarının eşitleme yöntemlerinden yaygın olarak kullanılan doğrusal ve eşit yüzdelikli eşitleme yöntemlerinde elde edilen yeni puanları ile karşılaştırmak, çalışma için en uygun eşitleme yöntemini seçmek ve bu seçim sırasında yeni yöntem kullanılmış ve bu yeni yöntem örneklenmiştir. Araştırmada yeni yönteme ait puanların dağılımları sonsuza giderken asıl formdaki puanlara çok yakın değerler aldığı bulunmuştur. Yeni yönteme ait bulgular sayesinde bütün istatistiklerin basıklık ve çarpıklıktan kestirilebileceğini bulunmuştur. Bu yöntem ile doğrusal eşitlemenin uygun olmayan durumları ayırt etmede başarılı sonuçlar verdiği görülmüştür.

Zeng (1991), simülasyon ve gerçek veriler kullanarak tek grup deseni ve doğrusal eşitlemenin standart hatası kestirilmeye çalışılmıştır. Araştırmada eşitleme hataları iki delta yöntemi, Boostript yöntemleri ve normallik sayıltısının karşılanmaması durumunda hesaplanan eşitleme hatası kullanılarak hesaplanmıştır. Puan dağılımları simetrik veya simetriğe yakın olduğu durumlarda simülasyonla normallik varsayımına dayanan sayısal delta yöntemlerinin birbirine benzer sonuçlar verdiği görülmüştür. Çarpık bir puan dağılımında simülasyon ve gerçek verilerden elde edilen normallik varsayımına dayanmayan standart hataların normallik varsayımına dayananlardan daha az yanlı olduğu bulunmuştur. Boostript yönteminde ise standart hataları tutarlı kestirebilmesine karşın çok zaman alıcı olduğu bulunmuştur.

Kelecioğlu (1994) tarafından yapılan araştırmada 1990, 1991 ve 1992 yılları arasında yapılan Öğrenci Seçme Sınavı (ÖSS) puanlarını, Klasik Test Kuramı ve Madde Tepki Kuramı'na dayalı eşitleme yöntemlerine göre eşitlemek amaçlanmıştır. Bu araştırma, Türkiye'de test eşitlemeye ilişkin olarak yapılan çalışmaların ilki olmuştur. Araştırmanın örneklemini ilgili yıllarda ÖSS sınavına katılan 4000 aday oluşturmaktadır. ÖSS testleri sözde ortak (quasi anchor) maddelerle eşitlenmiştir. Araştırmanın sonucunda ÖSS sınavlarının Türkçe ve Fen Bilimleri alt testleri için en uygun yöntemlerin Klasik Test Kuramı'na dayalı yöntemler olduğu; Sosyal Bilimler ve Matematik alt testleri için Madde Tepki Kuramı'na dayalı eşitlemenin uygun olduğu saptanmıştır

Yang (1997), araştırmasında ortak maddeli eşitleme yöntemini kullanarak gruplar eşitleme deseninin kullanıldığı araştırmada, Klasik Test Kuramı'na ve Madde Tepki Kuramı'na dayalı eşitleme yöntemleri karşılaştırmıştır. Araştırma bulguları doğrultusunda ortak maddelerin güçlüğünün testin güçlüğünü yansıttığı durumlarda eşitlemenin daha doğru yapıldığı ve Madde Tepki Kuramı'na ait eşitleme yöntemlerinin Klasik Test Kuramı'na ait eşitleme yöntemlerine göre daha hatasız sonuçlar verdiği görülmüştür.

Gao (2004), tarafından yapılan araştırmada 9000' a yakın kişi ile araştırma grubu oluşturulmuş ve farklı dillere çevrilen sınavlar uygulanmıştır. Bu testler ortak

madde bulunduracak şekilde oluşturulmuş ve her test İspanyoca'ya, Kore diline ve Çince'ye çevrilmiştir. Testler iki alt grup oluşturacak şekilde iki ankor test düzeneği katılımcılara uygulanmıştır. Çalışma ankor test desenlerinin en az hata miktarını veren ortak maddeli test belirleme ve diller arası uyarlanan test formlarının eşitlenmesi sağlanmaya odaklı bir çalışmadır. Çalışma sonucunda Ankor-1 testine ait MSEE hata miktarının daha az çıktığı görülmüştür.

Şahhüseyinoğlu (2006), Hacettepe Üniversitesinde 2000, 2001, 2002 yıllarında yapılan İngilizce yeterlik sınavlarının eşdeğer olup olmadığı, testler birbirleri ile eşdeğer değilse Klasik Test Kuramı'ndan eşit yüzdelikli ve doğrusal eşitleme yöntemlerine göre; Örtük Kuramda ise Rasch parametresine göre testler eşitlenmeye çalışılmıştır. SPSS (10.0) paket programı ve BILOG for Windows Version 1.0 ile veriler analiz edildikten sonra İngilizce yeterlik sınavında kullanılan testlerin eşitlenmesinde Rasch yöntemi ve eşit yüzdelikli eşitleme yönteminin uygun yöntemler olduğu bulunmuştur.

Bozdağ (2007), şans başarısının test eşitlemeye etkisi olup olmadığını incelenmiştir. 2005-2006 eğitim-öğretim yılında Mersin ilindeki 1031 tane 8. sınıf öğrencisiyle araştırma yürütülmüştür. OKS 2003 ve 2005 Türkçe alt testine ait puanları araştırmanın verilerini oluşturmaktadır. Tek grup düzeneği ve klasik eşitleme yöntemlerinden, doğrusal eşitleme ve eşit yüzdelikli eşitleme yöntemleri kullanılmıştır. Şanstan arındırılmış ve arındırılmamış testlerin ikisi için de testlerin ortalama güçlükleri, güvenilirlikleri, ortalamaları ve varyansları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür. En uygun eşitleme yöntemi ise eşit yüzdelikli eşitleme yöntemi olarak kabul edilmiştir.

Çetin (2009), araştırmasını 2005 yılında Türkiye genelinde yapılan İlköğretim Öğrencilerinin Başarılarının Belirlenmesi Sınavı (ÖBBS)'na ait 6, 7 ve 8. Sınıf öğrencilerinin test puanları ile gerçekleştirilmiştir. Sınıf seviyesi artarken çalışmada yer alan örnekleme ait birey sayısının dikey ölçekleme sonucuna yansımaları araştırılmıştır. Araştırması dikey ölçekleme yönteminin Klasik Test Teorisi (KTT) ve Madde Tepki Kuramı (MTK) yöntemlerini kullanarak karşılaştırmasıdır. KTT'ye dayalı olarak Thurstone, MTK'ya dayalı olarak yapılan yetenek kestirimlerinde Expected A

Posteriori (EAP) puanlama yolu kullanılmıştır. Bulgular ışığında KTT'ye dayalı Thurstone ölçeklemede ortalama örüntüsünden bağımsız olarak matematik ve Türkçe derslerinde sınıf seviyesi ile birlikte standart sapmaların artış gösterdiği; MTK'ya dayalı ölçekleme sonunda matematik dersinde sınıf seviyesi ile ortalamalar tutarlı bir artma veya azalma göstermediği ve standart sapmaların sınıf seviyelerine göre artış gösterdiği bulunmuştur. Ayrıca araştırma sonucunda örneklem büyüklüğü arttıkça örnekleme hatasının azaldığı; örneklem büyüklüğü azaldıkça örnekleme hatasının arttığı gözlenmiştir.

Karabatsos ve Walker (2009) yapmış olduğu çalışmada Bayes Kuramının normal dağılım göstermeyen modelinin test eşitlemede kullanılması amaçlanmıştır. Bu kuramın tüm eşitleme modellerine uygulanabilirliği araştırılmıştır. Diğer modellerden farklı olarak bu model iki test formu arasında pozitif bir ilişkinin olduğunu varsaymıştır. Bu kuram sayesinde model, Klasik Test Teoreminde bulunan eşitleme modellerine de kullanılabilirliği sağlanmıştır.

Öztürk (2010), çalışmasında doğrusal ve eşit yüzdelikli eşitleme yöntemleri kullanılarak 2008 ilkbahar ve 2008 sonbahar ALES Sayısal-1, Sayısal-2 ve Sözel alt testleri eşitlenmeye çalışmış ve bu yöntemlerden hangisinin test eşitlemede daha uygun olacağı belirlenmiştir. ALES'in belirlenen iki dönemine giren kişilerin %5' den oluşan 2040 kişi üzerinden çalışma yürütmüştür. Eşitleme şartlarına uygun olması adına alt testler tek boyuta indirgenmeye çalışılmış fakat sözel alt testinde bu durum uygulanamamıştır. Hangi yöntemin en uygun eşitleme yöntemi olduğuna karar vermek için her bir eşitleme yönteminde yapılan hata miktarını veren WMSE katsayısı hesaplanmıştır. WMSE hata katsayısı eşit yüzdelikli eşitleme yönteminde daha az çıktığı için bu çalışma için eşit yüzdelikli eşitleme yönteminin test eşitleme daha uygun olduğu sonucuna varılmıştır.

Kan (2010), aynı davranışları ölçen fakat farklı madde formlarına sahip matematik testlerinin istatistiksel eşitliğini sınamak, bu yolla madde formunun öğrencilerin performansı üzerinde etkili olma durumunu saptamaya çalışmıştır. 420 kişilik 6. sınıf öğrencilerinden elde edilen verilerle çalışma yürütülmüştür. Klasik

eşitleme metotlarından Lineer Eşitleme ve Tek Grup Düzeneğinden yararlanmıştır. Her yöntem için eşitleme hataları (SHE) bulunmuştur. Sonuç olarak aynı davranışları ölçen sayısal köklü matematik testi ile sözel köklü matematik test formlarının istatistiksel olarak birbirine eşit olmadığı ve birbirinin yerine kullanılamayacağı bulunmuştur.

Kilmen (2010), yapmış olduğu çalışmada Madde Tepki Kuramında yer alan eşitleme yöntemlerinden “ortalama-ortalama”, “ortalama- standart sapma”, “Haebara” ve “Stocking-Lord” yöntemleri ile eşitleme hatalarının, yetenek dağılımı ve örnek büyüklüklerine (500 ve 1000) göre karşılaştırmıştır. Simülasyon verilerini kullanmış ve bu verileri WinGen2 programlarıyla oluşturmuş. Oluşturulan veriler BILOG-MG ile yetenek parametreleri kestirilmiş ve IRTEQ ile araştırmaya uygun eşitleme denklemleri oluşturulmuştur. Yapılan analizler sonucunda simülasyon verisinin sayısı arttıkça eşitlemedeki hata azalmakta ve benzer yetenek dağılımına sahip gruplarda eşitleme hatası azalmaktadır.

BÖLÜM III

3. YÖNTEM

Araştırmanın bu bölümünde araştırmanın modeli, evren ve örneklem, veri toplama aracı, verilerin toplanması ve veri analizine yer verilmiştir.

3.1. Araştırmanın Modeli

Bu araştırmada 2011 ilkbahar ve sonbahar dönemlerinde yapılan ALES'ten elde edilen sonuçlar, Klasik Test Kuramı'nda yer alan doğrusal eşitleme, eşit yüzdelikli eşitleme modellerine göre eşitlenmiş ve iki yöntemden elde edilen eşitleme hataları birbirleri ile karşılaştırılmıştır. Araştırmada var olan yöntem ve teknikler gerçek verilere dayalı olarak uygulandığı, örneklemde elde edilen bilgileri evrene genellemek gibi bir amaç olmadığı ve daha çok durum belirlemeye yönelik bir çalışma olduğu için, bu araştırma temel araştırma niteliğindedir (Karasar, 2010).

3.2. Evren ve Örneklem

Araştırma 2011 ALES ilkbahar ve sonbahar döneminde her iki sınava da giren adaylar üzerinden yürütülmüştür. ALES'in her iki dönem yapılan sınavlarına katılan aday sayısı 21860'tır.

Araştırmanın evrenini 2011 ilkbahar ve sonbahar dönemlerinde yapılan ALES sınavlarının her ikisine de katılan 21860 aday oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini ise evrenden tesadüfi örnekleme yöntemiyle seçilen 2186 adaydan oluşmaktadır.

3.3. Veri Toplama Araçları ve Verilerin Toplanması

Çalışmada yer alan verileri, ÖSYM tarafından yapılan ALES'in 2011 ilkbahar ve sonbahar dönemlerinin her ikisine de katılan adayların Sayısal-1, Sayısal-2, Sözel-1 ve Sözel-2 alt testlerinden elde edilen Sayısal, Sözel ve Eşit Ağırlık alanlarına ait test puanları oluşturmaktadır.

Araştırmadaki veri toplama aracı, 2011 ilkbahar ve sonbahar dönemi ALES Sayısal-1, Sayısal- 2 alt testleri ile sayısal ve mantıksal akıl yürütme (muhakeme) becerilerini ölçmeyi hedeflemektedir. Her bir ALES formunda Sözel-1 ve Sözel-2 alt testinde sözel akıl yürütme (muhakeme) becerilerini ölçmeye yönelik ve her bir alt testte 50'şer madde yer alır. ÖSYM tarafından uygulanan ALES, sayısal, sözel ve eşit ağırlık puan türünün hesaplanmasında her bir alt boyut için 150 madde ayrımının yapıldığı toplamda 200 maddeden oluşturulmuş bir testtir.

Gerekli izinler alınarak ÖSYM'den elde edilen bilgiler ışığında; 2011 ilkbahar döneminde yapılan ALES'e 60745 kişi ve 2011 sonbahar döneminde yapılan ALES'e 66720 kişi katılmıştır. Araştırma için seçilen tek grup desenini kullanılarak 2011 yılında her iki dönem yapılan ALES'e giren (ortak aday) kişi sayısı belirlenmiştir. Bu ortak aday sayısı 21860'tır. Bu kişilere ait puanlar, etik ilkeler uygunluk ve özlük haklarının korunması için aynı kişilere ait puanlar ÖSYM tarafından "Aday 1, Aday2, Aday3, ... Aday 66720" şeklinde kod verilmiş ve bu kod sistemine göre veriler analiz edilmiştir.

3.4. Verilerin Analizi ve Eşitleme Koşullarının Sağlanması

Bu çalışmada 2011 ilkbahar ve sonbahar ALES'e ait sayısal, sözel ve eşit ağırlık puanları Klasik Test Kuramı'na ait doğrusal ve eşit yüzdelikli eşitleme yöntemlerine göre eşitlenmek istenmiştir. Güçlük düzeyleri aynı olduğu düşünülen bu testler, aynı kişilere uygulandığı için ve her testte bu kişilerin benzer sayısal ve sözel akıl yürütme becerileri düzeyleri sergiledikleri düşünüldüğünden çalışmada yatay eşitleme yapılmıştır.

Verilerin analizi dört aşamada gerçekleştirilmiştir. Birinci aşamada, ALES sonuçlarına ait betimsel istatistikler hesaplanmıştır. İkinci aşamada, eşitleme koşullarının sağlanıp sağlanmadığı test edilmiştir. Üçüncü aşamada, doğrusal ve eşit yüzdelikli eşitleme yöntemleri kullanılarak puanlar eşitlenmiştir. Dördüncü aşamada ise, her bir eşitleme yöntemine ait hata miktarları hesaplanmıştır.

Verilere ait betimsel istatistikler ile eşitleme koşullarının sağlanıp sağlanmadığına ilişkin sonuçlar aşağıda verilmiştir

3.4.1. Betimsel istatistikler

Verilerin analizinin ilk aşamasında 2011 ilkbahar ve sonbahar ALES'e ait test sonuçlarının betimsel istatistikleri hesaplanmış ve Tablo 3.1'de verilmiştir.

Tablo 3.1: 2011 İlkbahar ve Sonbahar ALES Test Sonuçlarına Ait Betimsel İstatistikler

İstatistikler	2011 İlkbahar			2011 Sonbahar		
	Sayısal	Sözel	Eşit Ağırlık	Sayısal	Sözel	Eşit Ağırlık
K	150	150	150	150	150	150
N	2186	2186	2186	2186	2186	2186
Ortalama	64,15	63,21	63,21	65,33	65,39	65,43
Ortanca	64,43	52,95	60,64	66,04	56,27	62,84
Tepe Değer	71	65	65	65	65	64
Std Sapma	11,87	10,43	12,22	12,78	12,81	9,80
Varyans	141,30	108,71	149,35	163,301	96,036	164,00
Çarpıklık Katsayısı	,005	-0,021	-0,012	,050	0,064	-0,057
Basıklık Katsayısı	-,553	0,157	-0,312	-,704	0,250	-0,513
KR-21	,89	0,86	0,90	,89	0,81	0,89

K: Madde sayısı

N: Örnekleme yer alan kişi sayısı

Yapılan betimsel analiz sonucu, ALES boyutlarına ait mod, medyan ve ortalama değerleri karşılaştırılarak oluşturulan normal dağılım tablosu ve gövde-yaprak grafiği incelendiğinde her bir boyutun normale yakın bir dağılım sergilediği görülmüştür. Her bir boyutun çarpıklık ve basıklık katsayıları incelendiğinde “0” değerine yakın sonuçlar elde edilmiştir. Elde edilen değerlere göre veriler normal dağılım gösterdiği

söylenebilir.

ÖSYM tarafından elde edilen veriler 1-0 puanlama matrisi biçiminde olmadığı için KR-20 güvenirlik katsayısı hesaplanamamıştır. Bunun yerine ham puanlar üzerinden her bir boyutun KR-21 güvenirlik katsayıları hesaplanmış ve bu değerlerin 0,81 ile 0,90 arasında değiştiği görülmüştür.

KR-21, madde güçlük indekslerinin eşit olduğu varsayımına dayandığı için, testi oluşturan madde güçlükleri arasındaki farklılıklara duyarlı değildir. Bu nedenle KR-21 KR-20'den daha düşük çıkma eğilimindedir. Başka bir ifade ile testteki maddelerin güçlük indekslerinin birbirlerine eşit olmadığı durumda KR-21 ile hesaplanan güvenirlik katsayısı KR-20 ile hesaplanan güvenirlik katsayısından küçük çıkar. Bu özelliği nedeni ile KR-21 güvenirliğin alt sınırı olarak ele alınır ve yorumlanır (Atılğan, Kan ve Doğan, 2007).

3.4.2. Eşitleme koşullarının test edilmesi

Araştırmada ilgili yöntemleri ile test sonuçları eşitlenmeden önce test formlarını birbirleri eşitlemek için testlerin eşitleme koşullarını sağlayıp sağlamadıkları test edilmiştir. Eşitleme koşulları ile ilgili araştırmalarda eşitleme koşullarından özellikle tek boyutluluk, eşit güvenirliğe ve benzer güçlük düzeylerine sahip oluş şartlarının mutlaka sağlanması gerekliliği belirtilmiştir (Angoff, 1982; Crocker ve Algina, 1986; Dorans ve Holland, 2000; Kolen ve Brennan, 2004).

Eşitlenecek testlerde tek boyutluluk

Testlerden aynı yeteneği veya özelliği ölçen testler eşitlenebilir (Lord, 1980). Ayrıca eşitlenecek iki testin sadece aynı özelliği ölçmesi yeterli değildir aynı zamanda tek bir özelliği ölçmesi yani tek boyutlu olması gerekmektedir (Wolbeck, 1998).

Araştırma için elde edilen veriler 1-0 matrisinde oluşturulan veriler olmayıp ALES' teki sayısal-1, sayısal-2, sözel-1 ve sözel-2 alt testleri sonuçlarının sayısal, sözel

ve eşit ağırlık boyutlarına karşılık gelen ham puanlardır. Bu sebeple her bir alt testin tek boyutluluk varsayımını karşılayıp karşılamadığı faktör analizi ile incelenememiştir. Bu sebeple test eşitlemenin koşullarından biri olan tek boyutluluğun her bir alt test için sağlanıp sağlanmadığını belirlemek için KR-21 değeri hesaplanmıştır. KR-21 güvenilirlik katsayısı testin iç tutarlılığının bir göstergesi olduğundan ve elde edilen değer büyükliğünün testte yer alan maddelerin birbirleriyle olan tutarlılığını ve dolayısıyla da aynı özelliği ölçtüğü (Baykul, 2000; Tekin 2012) bilgisinden hareketle KR-21 güvenilirlik katsayısının büyüklüğüne bakılarak her bir alt boyutta tek boyutluluğun sağlanıp sağlanmadığı tespit edilmeye çalışılmıştır.

Tablo 3.2: 2011 İlkbahar ve 2011 Sonbahar ALES Alt Boyutlarına Ait KR-21 Güvenirlik Katsayıları

İç Tutarlık	2011 İlkbahar			2011 Sonbahar		
	Sayısal	Sözel	Eşit Ağırlık	Sayısal	Sözel	Eşit Ağırlık
KR-21	0,89	0,86	0,90	0,89	0,81	0,89

Tablo 3.2'deki değerlere göre, her bir alt boyut iç tutarlılığının yüksek olduğu, her bir alt boyuttaki maddelerin aynı özelliği ölçtüğü ve dolayısı ile de eşitlemenin koşullarından ilki olan tek boyutluluğun sağlandığı söylenebilir.

Eşitlenecek olan testlerin güvenilirlik katsayıları arasındaki farkın test edilmesi

Test eşitleme için gerekli olan bir diğer ön koşul güvenilirliklerin eşit olmasıdır. Bunun için testlere ait hesaplanmış KR-21 güvenilirlik katsayıları “Pearson r 'sinin Fischer Z_r 'sine Dönüşüm Tablosu”na bakılarak Z_r değerleri elde edilmelidir (Akhun, 1984; Hovardaoğlu, 1995). Tablo 3.3'te elde edilen Z_r ve Z değerleri yer almaktadır.

Tablo 3.3: 2011 İlkbahar ve Sonbahar ALES Boyutlarının Güvenirliklerinin Karşılaştırılması

ALES' e Ait Boyutlar	KR-21	Zr	Z
İlkbahar Sayısal	0,89	1,422	0,000
Sonbahar Sayısal	0,89	1,422	
İlkbahar Sözel	0,86	1,293	0,155
Sonbahar Sözel	0,81	1,127	
İlkbahar Eşit Ağırlık	0,9	1,472	0,158
Sonbahar Eşit Ağırlık	0,89	1,422	

p< .05*

Tablo 3.3'teki Z değerleri incelendiğinde, 2011 ilkbahar ve sonbahar ALES alt boyutlarına ait güvenirlikleri arasında .05 anlamlılık düzeyinde manidar bir fark olmadığı görülmektedir. Bu sonuca dayalı olarak eşitlenmek istenilen bütün alt boyutların eşit güvenirliliğe sahip olma koşulunu sağladığı söylenebilir.

Eşitlenecek testlerin ortalamaları ve varyansları arasındaki farkın test edilmesi

Testlerin ortalamaları arasında anlamlı bir fark olup olmadığı ilişkili örneklem t testi ile varyanslarının eşit olup olmadığı ise Levene's testi ile incelenmiştir. Tablo 3.4'te 2011 ilkbahar ve sonbahar ALES boyutlarının aritmetik ortalamaları ve aralarındaki farkın manidarlığını yoklayan t testi sonuçları ile varyansları ve varyansları arasındaki farkı yoklayan Levene's testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 3.4: 2011 İlkbahar ve Sonbahar ALES Boyutlarının Ortalama ve Varyanslarının Karşılaştırılmasına İlişkin Sonuçlar

Boyutlar	t testi			Levene's Testi		
	X	t	p	S_x^2	F	p
İlkbahar Sayısal	64,15	0,56	0,29	141,30	1,86	0,41
Sonbahar Sayısal	65,33			163,30		
İlkbahar Sözel	63,21	0,78	0,38	108,66	2,85	0,22
Sonbahar Sözel	65,39			96,04		
İlkbahar Eşit Ağırlık	63,73	0,63	0,36	149,35	1,46	0,52
Sonbahar Eşit Ağırlık	65,43			164,00		

p< ,05*

Tablo 3.5 incelendiğinde, araştırmada yer alan boyutlara ait ortalama değerleri arasında .05 düzeyinde anlamlı bir fark olmadığı ve Levene's testi sonuçlarına göre varyanslar arasında .05 düzeyinde manidar bir fark olmadığı sonucuna varılmıştır.

Yapılan analizler neticesinde, 2011 ilkbahar ve sonbahar ALES sayısal, sözel ve eşit ağırlık alt boyutlarının tek bir ve aynı yapıyı ölçtüğü, eşit güvenilirliğe sahip olduğu, ortalama ve varyansları bakımından da aralarında manidar farklılıkların bulunmadığı söylenebilir.

3.4.3. Eşitleme yöntemleri

Lord (1980), testlerin birbirlerine eşitlenebilmesi için test formlarını “eski form” ve “yeni form” olarak ikiye ayırmıştır. Eşitleme yöntemlerine göre yeni formunun eski formuna eşitlenmesi gerekmektedir. Yapılan bu test eşitleme çalışmasında 2011 ilkbahar dönemindeki sınav eski form, 2011 sonbahar dönemindeki sınav yeni form olarak kabul edilmiştir. Eşitleme yöntemleri kullanılırken 2011 ilkbahar verileri, 2011 sonbahar verilerine eşitlenmiştir.

Doğrusal eşitleme

2011 ilkbahar ALES' e ait sayısal, sözel, eşit ağırlık boyutları ve 2011 sonbahar ALES' e ait sayısal, sözel, eşit ağırlık boyutları Angoff (1971)'un tek grup desenine dayalı doğrusal eşitleme yöntemi kullanılarak eşitlenmiştir. Eşit puanları elde etmek için 7 numaralı eşitlikle verilen denklem kullanılmıştır.

Eşit yüzdellikli eşitleme

Eşit yüzdellikli eşitleme yöntemi ile testleri eşitlemek için öncelikle eşitlenecek iki testin puan dağılımlarının yığılmalı yüzdeleri bulunarak yüzdellik sıraları belirlenmiştir. Puanlar nadiren aynı yüzdellik sıraya denk geldiği için Livingston (2004) tarafından geliştirilen Eşitlik-13' teki öteleme formülü kullanılarak eşit puanlar elde edilmiştir:

$$\text{referansformül} + (\text{performül} - \text{referansformül}) / (\text{referansformül} + \text{referansformül}) \cdot (\text{referansformül} - \text{referansformül})$$

Değerlendirme ölçütü

Doğrusal ve eşit yüzdelikli eşitleme yöntemlerini değerlendirirken hangi yöntemin daha uygun olduğunu belirlemek için her bir yönteme ait (17) numaralı eşitlikle görülen ağırlıklandırılmış hata kareleri ortalamalarını veren WMSE katsayıları hesaplanmıştır.

$$WMSE = \sum_{i=1}^{k-1} \frac{f_i (X_E - X_{crit})^2}{\sum_{i=1}^k f_i S_Y^2}$$

k : Y testindeki madde sayısı

S_Y^2 : Y testindeki ham puanların varyansı

X_{crit} : Y testindeki i. ham puan

X_e : Eşitleme yöntemleriyle elde edilen ve X testindeki i. ham puan

f_i : Y testindeki i. ham puanın frekansı

BÖLÜM IV

4. BULGULAR VE YORUM

Bu bölümde, alt problemlere ilişkin bulgular ve bu bulgulara dayalı olarak yapılan yorumlar yer almaktadır.

4.1. Alt Problemlere İlişkin Bulgular

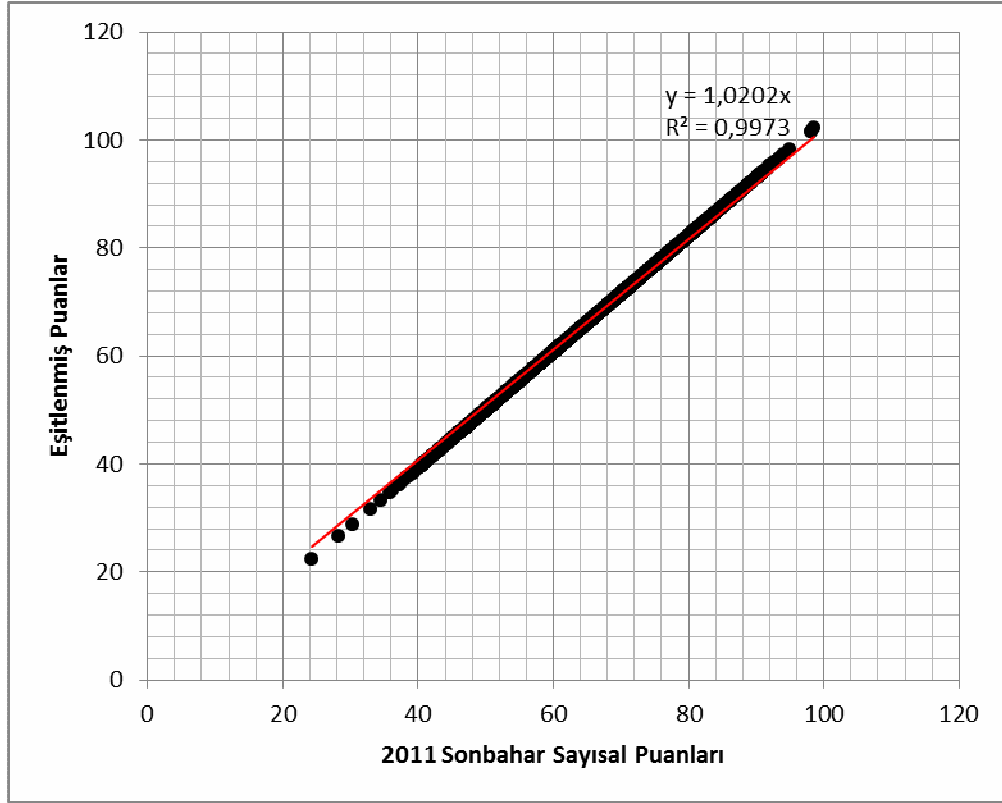
4.1.1. Alt problem 1'e ait bulgular

Doğrusal eşitleme yöntemine göre, 2011 ilkbahar ve sonbahar dönemi ALES sınavı alt boyutlarına ait eşitlenmiş puanlar nasıldır?

Testin yeni formunun eski formuna eşitlenmesi gerekmektedir (Lord, 1980). Bu araştırmada yer alan 2011 ALES'in ilkbahar döneminde yapılan test formu, eski form iken, sonbahar döneminde yapılan sınavı yeni formdur. Bu çalışma, Crocker ve Algina (1986)'nın, tek grup düzeneği kullanılarak, 2011 sonbahar ALES sayısal, sözel ve eşit ağırlık puanları, eski formu temsil eden 2011 ilkbahar ALES sayısal, sözel ve eşit ağırlık puanlarına doğrusal eşitleme yöntemi ile eşitlenmiştir.

Sayısal boyuta ait doğrusal eşitleme bulguları

2011 sonbahar ALES'e ait sayısal puanlar, doğrusal eşitleme yöntemi ile eşitlenmeye çalışılmıştır. Aşağıdaki Şekil-4.1'de 2011 sayısal boyutuna ait sonbahar dönemi puanlarının ham puanları ile eşitlenmiş puanları bulunmaktadır.



Şekil-4.1: 2011 İlkbahar ve Sonbahar ALES Sayısal Ham Puanlarının Doğrusal Eşitleme Yöntemine Göre Eşitlenmesi

Şekil-4.1’de yer alan ham puanlar ve doğrusal eşitleme yöntemi ile elde edilen puanlar incelendiğinde doğrusal bir çizgi üzerinde dağıldıkları saptanmıştır. Grafikteki veri grupları arasındaki ilişki doğrusaldır. Bu ilişkinin denklemi Eşitlik-18’de matematiksel olarak ifade edilmiştir:

$$Y=1,0202X \quad (18)$$

Grafik incelendiğinde, ham puanlar ve eşitlenmiş puanlar arasında pozitif yönlü yüksek bir ilişki olduğu görülmektedir. Tablo 4.1’de sayısal boyuta ait “ham puanlar”, puanların doğrusal eşitleme sonucu elde edilen yeni puanların ortalaması olan “eşitlenmiş puanlar”, ham puan ve eşitlenmiş puan ortalamalarının birbirinden farkını veren “fark” bölümü yer almaktadır.

Tablo 4.1: 2011 Sonbahar Sayısal Boyutuna Ait Ham Puanlar ve Bu Puanlara Karşılık Gelen Doğrusal Eşitleme Yöntemiyle Elde Edilen Eşitlenmiş Puanlar

Ham Puanlar	Eşitlenmiş Puan	Fark	Ham Puanlar	Eşitlenmiş Puan	Fark
0	-	-	51	52,65	-0,29
1	-	-	52	53,72	-0,37
2	-	-	53	54,78	-0,44
3	-	-	54	55,89	-0,52
4	-	-	55	56,9	-0,59
5	-	-	56	57,99	-0,67
6	-	-	57	59,1	-0,74
7	-	-	58	60,16	-0,82
8	-	-	59	61,41	-0,9
9	-	-	60	62,31	-0,97
10	-	-	61	63,42	-1,04
11	-	-	62	64,49	-1,12
12	-	-	63	65,55	-1,19
13	-	-	64	66,62	-1,27
14	-	-	65	67,68	-1,34
15	-	-	66	68,76	-1,42
16	-	-	67	69,85	-1,49
17	-	-	68	70,02	1,88
18	-	-	69	70,86	-1,56
19	-	-	70	72,15	-1,65
20	-	-	71	73,04	-1,72
21	-	-	72	74,15	-1,79
22	-	-	73	75,21	-1,87
23	-	-	74	76,83	-1,94
24	22,39	1,82	75	77,38	-2,02
25	-	-	76	78,4	-2,09
26	-	-	77	79,52	-2,17
27	-	-	78	80,58	-2,24
28	26,58	1,53	79	81,67	-2,32
30	28,92	1,36	81	83,83	-2,47
31	-	-	82	84,92	-2,55
32	-	-	83	85,97	-2,62
33	31,73	1,17	84	87,04	-2,69
34	33,35	1,05	85	88,13	-2,77
35	35,01	0,94	86	89,15	-2,84
36	36,35	0,84	87	90,16	-2,92
37	37,56	0,76	88	91,39	-3,02
38	38,65	0,68	89	92,36	-3,06
39	39,91	0,6	90	93,62	-3,15
40	40,91	0,53	91	94,62	-3,22
41	41,98	0,45	92	95,84	-3,31
42	42,99	0,38	93	97	-3,39
43	44,01	0,31	94	98,28	-3,48
44	45,09	0,23	95	-	-
45	46,17	0,16	96	-	-
46	47,31	0,08	97	-	-
47	48,31	0,01	98	101,92	-3,73
48	49,4	-0,07	99	-	-
49	50,66	-0,15	100	-	-
50	51,55	-0,22			

Tablo 4.1’de ALES sayısal boyutundan alınabilecek 1’den 100’e kadar puan sıralaması ham puan hanesinde yer alırken eşitlenmiş puanlar 22,39 ile 101,92 arasında dağılım göstermektedir. 2186 adayın 1 ile 100 puan aralığında almış oldukları puanlar, Eşitlik-18’de yer alan doğrusal eşitleme yöntemine göre yeni eşitlenmiş puanlar elde edilmiş ve ham puanlarına karşılık gelen eşitlenmiş puanların ortalamaları alınarak ilgili bölümde yer almaktadır.

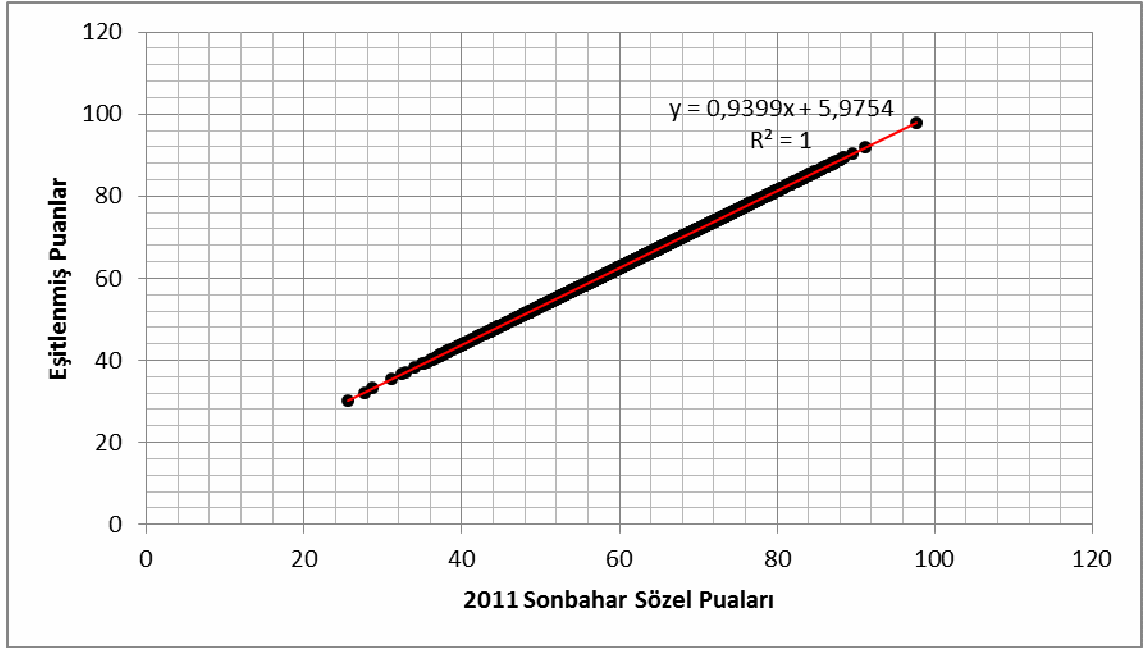
Tablo 4.1’i incelediğimizde, ALES’ten her iki dönem sınavlara giren ve tesadüfi atama ile belirlenen örneklem 1 ile 23 puan aralığında ve 25,26,27,29,31,32,95,96,97,99 ve 100 puanlarını alan aday bulunmamaktadır. 46 puan ve 46 puanın eşitlenmiş puanı birbirlerine çok yakındır. Bu durum, farkın “0”a çok yakın olması ile anlaşılmaktadır. 47 ve 48 puanları da 46 puan gibi eşitlemeden sonra ham puana çok yakın değerler almıştır.

Ardışık olarak devam eden 48-53 puanları arası ve 41-47 puanlar arasındaki ham puanları ile eşitlenmiş puanları yakın değerlerdedir. Bu sonuç farkın -0,5 ile 0,5 arasındaki değerler alması ile ilişkilendirilmektedir. Ayrıca sonbahar puanlarını ilkbahar formuna eşitlediğimizde puan dağılımında Tablo 4.2’de belirtilen “-“ işaretine karşılık gelen puanlar hariç diğer puanlardan 24 ile 47 puanlarının eşitlenmiş puanlarının daha yüksekte değer aldığını; 48 ile 98 puan alanların doğrusal eşitleme sonrasında eşitlenmiş puanlarının daha yüksek olduğu görülmektedir.

Tablo 4.1’deki verilere göre, 98 ham puanın eşitlenmiş puanı 0–100 ham puan aralığının dışına çıktığı ve 101,92 değerini aldığı görülmektedir. Eşitlenmiş puanların ham puan aralığının dışına çıkması doğrusal eşitlemenin karakteristik bir özelliğidir.

Sözel boyuta ait doğrusal eşitleme bulguları

2011 sonbahar ALES’e ait sözel puanlar doğrusal eşitleme yöntemi ile eşitlenmeye çalışılmıştır. Aşağıdaki Şekil- 4.2’de 2011 sözel boyutuna ait sonbahar dönemi puanlarının ham puanları ile eşitlenmiş puanları bulunmaktadır.



Şekil- 4.2: 2011 İlkbahar ve Sonbahar ALES Sözel Ham Puanlarının Doğrusal Eşitleme Yöntemine Göre Eşitlenmesi

Şekil- 4.2’ da yer alan ham puanlar ve doğrusal eşitleme yöntemi ile elde edilen puanlar incelendiğinde doğrusal bir çizgi üzerinde dağıldıkları saptanmıştır. Grafikteki veri grupları arasındaki ilişki doğrusaldır. Bu ilişkinin denklemi Eşitlik- 19’da matematiksel olarak ifade edilmiştir.

$$Y=0,9399X+ 5,9754 \quad (19)$$

Grafik incelendiğinde ham puanlar ile eşitlenmiş puanlar arasında pozitif yönlü yüksek bir ilişki olduğu söylenebilir. Tablo 4.2’de sözel boyuta ait ham puanlar ve puanların eşitlenmiş yeni değerleri yer almaktadır.

Tablo 4.2: 2011 Sonbahar Sözel Boyutuna Ait Ham Puanlar ve Bu Puanlara Karşılık Gelen Doğrusal Eşitleme Yöntemiyle Elde Edilen Eşitlenmiş Puanlar

Ham Puanlar	Eşitlenmiş Puanlar	Fark	Ham Puanlar	Eşitlenmiş Puanlar	Fark
0	-	-	51	54,32	-2,88
1	-	-	52	55,35	-2,82
2	-	-	53	56,21	-2,76
3	-	-	54	57,22	-2,7
4	-	-	55	58,15	-2,64
5	-	-	56	59,12	-2,58

Ham Puanlar	Eşitlenmiş Puanlar	Fark	Ham Puanlar	Eşitlenmiş Puanlar	Fark
6	-	-	57	60,01	-2,52
7	-	-	58	60,98	-2,46
8	-	-	59	61,92	-2,4
9	-	-	60	62,83	-2,34
10	-	-	61	63,8	-2,28
11	-	-	62	64,74	-2,22
12	-	-	63	65,61	-2,16
13	-	-	64	66,63	-2,1
14	-	-	65	67,54	-2,04
15	-	-	66	68,45	-1,98
16	-	-	67	69,44	-1,92
17	-	-	68	70,36	-1,86
18	-	-	69	71,35	-1,8
19	-	-	70	72,19	-1,74
20	-	-	71	73,2	-1,68
21	-	-	72	74,11	-1,62
22	-	-	73	75,03	-1,56
23	-	-	74	76,02	-1,50
24	-	-	75	76,94	-1,44
25	30,07	-4,44	76	77,81	-1,38
26	-	-	77	78,83	-1,32
27	32	-4,31	78	79,82	-1,25
28	33,04	-4,24	79	80,62	-1,2
29	-	-	80	81,55	-1,14
30	-	-	81	82,58	-1,08
31	35,22	-4,11	82	83,56	-1,01
32	36,75	-4,06	83	84,44	-0,96
33	-	-	84	85,4	-0,9
34	38,05	-3,92	85	86,35	-0,84
35	39,19	-3,85	86	87,31	-0,77
36	40,21	-3,79	87	88,09	-0,72
37	41,14	-3,73	88	88,97	-0,67
38	42,04	-3,67	89	90,24	-0,59
39	43,15	-3,6	90	-	-
40	43,96	-3,55	91	91,71	-0,49
41	44,96	-3,48	92	-	-
42	45,77	-3,43	93	-	-
43	46,78	-3,37	94	-	-
44	47,75	-3,3	95	-	-
45	48,77	-3,24	96	-	-
46	49,77	-3,18	97	97,87	-0,1
47	50,65	-3,12	98	-	-
48	51,57	-3,06	99	-	-
49	52,56	-3	100	-	-
50	53,45	-2,94			

Tablo 4.2'yi incelediğimizde, örneklem içerisinde 1-24 puan aralığı ve 26, 29, 30, 33, 90, 92, 93, 94, 95, 96, 98, 99 ve 100 puanlarını alan aday bulunmamaktadır. Bu değerler dışında 97 ham puanındaki bireyin sonbahar sözel puanı doğrusal eşitleme yönteminden sonra 97,87 değeri alarak, ham puan ile eşitlenmiş puanın en yakın olduğu

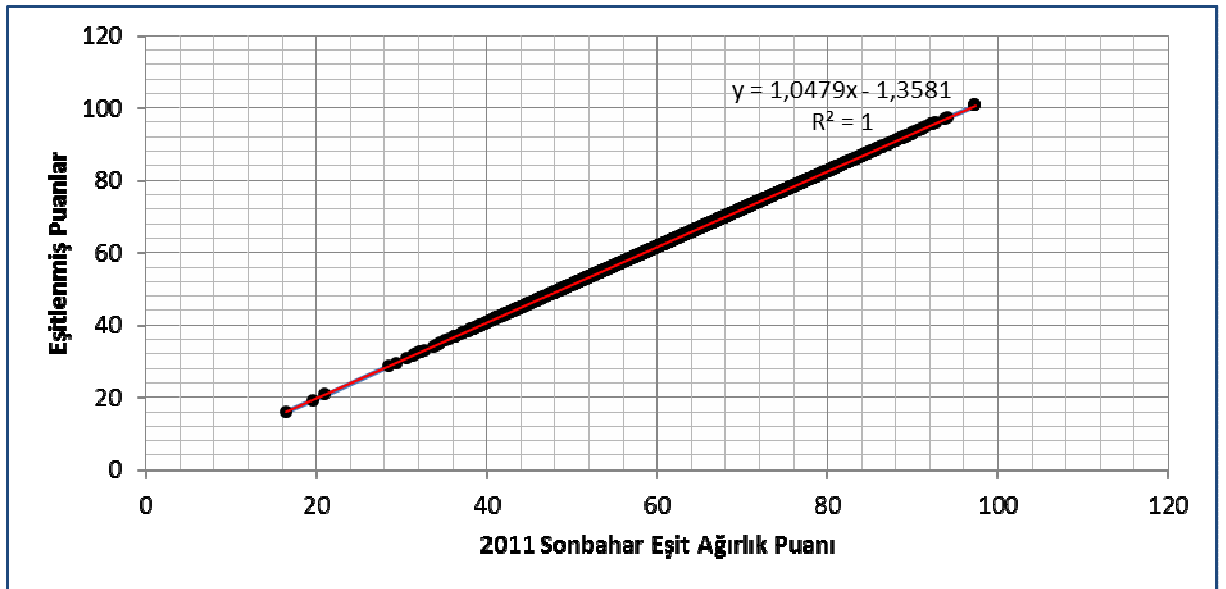
değeri temsil etmektedir. Bu değerlerin benzer olması fark değerinin “0” a yakınlığı ile ilgilidir.

Yukarıdaki Tablo 4.2’ye bakıldığında istisna olarak kabul ettiğimiz ve bir önceki paragrafta belirttiğimiz değerler dışındaki tüm ham puanlar eşitlenmiş puanlardan daha küçüktür. Kolen ve Brennan (2004) bu durumu doğrusal eşitlemenin formlar arasındaki güçlük farklılığını puan ölçeği boyunca düzenlenmesi ile ilişkilendirmiştir. Araştırmada 2011 ilkbahar ve sonbahar ALES sözel puanına ait güçlük düzeylerinin puan ölçeği boyunca farklılık gösterdiği söylenebilir.

Sözel puanların 0-100 puan aralığındaki ham puanların eşitleme sonrasında 0-100 aralığının dışına çıkmadığı gözlemlenmiştir.

Eşit ağırlık boyuta ait doğrusal eşitleme bulguları

2011 sonbahar ALES sınavının eşit ağırlık boyutuna ait puanlar, doğrusal eşitleme yöntemi ile eşitlenmeye çalışılmıştır. Aşağıdaki Şekil- 4.3’te 2011 sözel boyutuna ait sonbahar dönemi puanlarının ham puanları ile eşitlenmiş puanları bulunmaktadır.



Şekil- 4.3: 2011 İlkbahar ve Sonbahar ALES Eşit Ağırlık Ham Puanlarının Doğrusal Eşitleme Yöntemine Göre Eşitlenmesi

Şekil- 4.3'te yer alan ham puanlar ve doğrusal eşitleme yöntemi ile elde edilen puanlar incelendiğinde doğrusal bir çizgi üzerinde dağıldıkları saptanmıştır. Grafikteki veri grupları arasındaki ilişki doğrusaldır. Bu ilişkinin denklemi Eşitlik- 20'te matematiksel olarak ifade edilmiştir.

$$Y = 1,0479X - 1,3581 \quad (20)$$

Grafik incelendiğinde, ham puanlar ile eşitlenmiş puanlar arasında pozitif yönlü bir ilişki olduğu görülmektedir. Tablo 4.3'te eşit ağırlık boyuta ait ham puanlar ve puanların eşitlenmiş yeni değerleri yer almaktadır.

Tablo 4.3: 2011 Sonbahar Eşit Ağırlık Boyutuna Ait Ham Puanlar ve Bu Puanlara Karşılık Gelen Doğrusal Eşitleme Yöntemiyle Elde Edilen Eşitlenmiş Puanlar

Ham Puanlar	Eşitlenmiş Puanlar	Fark	Ham Puanlar	Eşitlenmiş Puanlar	Fark
0	-	-	51	52,64	-1,11
1	-	-	52	53,64	-1,16
2	-	-	53	54,73	-1,21
3	-	-	54	55,78	-1,26
4	-	-	55	56,83	-1,3
5	-	-	56	57,9	-1,35
6	-	-	57	58,95	-1,4
7	-	-	58	59,95	-1,45
8	-	-	59	61	-1,49
9	-	-	60	62,07	-1,54
10	-	-	61	63,15	-1,59
11	-	-	62	64,1	-1,64
12	-	-	63	65,2	-1,69
13	-	-	64	66,16	-1,73
14	-	-	65	67,27	-1,78
15	-	-	66	68,33	-1,83
16	15,93	0,07	67	69,35	-1,88
17	-	-	68	70,27	-2,28
18	-	-	69	71,51	-1,97
19	19,18	-0,18	70	72,5	-2,02
20	-	-	71	73,58	-2,07
21	20,72	0,28	72	74,65	-2,41
22	-	-	73	75,62	-2,16
23	-	-	74	76,71	-2,21
24	-	-	75	77,72	-2,26
25	-	-	76	78,82	-2,31
26	-	-	77	79,8	-2,4
27	-	-	78	80,95	-2,41
28	28,59	-0,59	79	82,05	-2,46
29	29,44	-0,44	80	83,03	-2,5
30	30,83	-0,83	81	83,98	-2,55
31	31,75	-0,16	82	85,04	-2,59
32	32,59	-0,19	83	86,18	-2,65
33	34,02	-0,26	84	87,14	-2,69
34	34,65	-0,29	85	88,6	-2,74

Ham Puanlar	Eşitlenmiş Puanlar	Fark	Ham Puanlar	Eşitlenmiş Puanlar	Fark
35	35,73	-0,34	86	89,16	-2,93
36	36,83	-0,39	87	90,21	-2,96
37	37,99	-0,44	88	91,47	-2,99
38	38,9	-0,48	89	92,42	-2,93
39	39,96	-0,53	90	93,38	-3,08
40	41,1	-0,58	91	94,26	-3,11
41	42,09	-0,63	92	95,5	-3,07
42	43,18	-0,68	93	97,03	-3,14
43	44,3	-0,73	94	97,29	-3,15
44	45,3	-0,78	95	-	-
45	46,32	-0,82	96	-	-
46	47,3	-0,87	97	100,61	-3,31
47	48,53	-0,92	98	-	-
48	49,55	-0,97	99	-	-
49	50,49	-1,01	100	-	-
50	51,58	-1,06			

Tablo 4.3'teki veriler doğrultusunda, 0-15 puan aralığında değer alan ve 17,17,18,20,22,23,24,25,26,27,95,96,98,99, 100 ALES eşit ağırlık puanına sahip örneklemini temsil edecek birey bulunmamaktadır. Onun için yapılan yorumlar bu puanların dışındaki verilere aittir. Eşitlenmiş puanlar 0-100 puan aralığının dışına çıkmıştır. Bu durum doğrusal eşitlemenin karakteristik bir özelliğidir.

28 ham puanına sahip adayların eşitleme sonrasında elde edilen puanı ham puanına çok yakın değer almıştır. Fark değerine bakıldığında ham puan ve eşitlenmiş puanın en çok 28 ve 29 ham puanlarında “0” değerine yakın olduğu ve 28 ham puanına ait eşitlenmiş puanın ham puana daha yakın olduğu görülmektedir.

Tablo 4.3'te 21, 19, 30 ve 16 puanlarına ait eşitlenmiş puanların ham puanlardan küçük değer aldığı görülmektedir. Genel olarak eşitlenmiş puanların ham puandan daha yüksek çıktığı görülmektedir. Bu da doğrusal eşitlemede test formları arasındaki güçlük farklılıklarının puan ölçeği boyunca farklılık gösterdiği 2011 sonbahara ait ham ve eşitlenmiş puanlar sayesinde anlaşılmaktadır.

Doğrusal eşitleme yöntemi kullanılarak alt problem durumlarına verilen yorumlar ışığında doğrusal eşitleme ile ham puanların birebir örtüşmediği görülmektedir. Livingston (2004) bu durumu doğrusal eşitlemenin karakteristik bir özelliği olarak nitelendirmiştir. Kolen ve Brennan (1995) ise doğru sayısı temel alınarak

puanlanan testlerin, doğrusal eşitlemeyle elde edilen eşitlenmiş puanlarının testin puan aralığının dışına çıkmasının beklenen bir sonuç olduğunu belirtmiş ve bu sorunla başa çıkmak için iki yol önermiştir. Birinci yol; ham puan sınırı aşan eşitlenmiş üst ve alt puanlara izin verilebilir. Örneğin, en yüksek ham puanı aşan eşitlenmiş puan kabul edilebilir. İkinci yol; en yüksek ve en düşük eşitlenmiş puanlar eşitleme sürecinden çıkartılabilir.

Sayısal ve eşit ağırlık boyutlara ait ham ve eşitlenmiş puanları incelediğimizde fark değerlerinin hem negatif hem de pozitif değerler aldığı görülmektedir. Bu duruma bağlı olarak, ham puanlarla eşitlenmiş puanlar arasındaki farkın puan dağılımının uç noktalarına gidildikçe arttığı gözlenmiştir. Jaeger (1981), eşitleme fonksiyonları arasındaki farkın doğrusal eşitlemede genellikle puan dağılımının uç noktalarında daha büyük olduğunu belirtmiştir. Bu sonucu aynı zamanda Öztürk (2010), Bozdağ(2010) ve Kan (2010)'ın çalışması da desteklemektedir.

Doğrusal eşitleme yöntemi kullanılarak elde edilen eşitlenmiş puanlar ile ham puanların eşit olması, yani fark değerinin “0” olması ancak testlerin ortalama ve standart sapmalarının aynı olması ile sağlanmaktadır (Angoff, 1982; Lord, 1980). Bu araştırmada eşitlenen 2011 ilkbahar ve 2011 sonbahar ALES sayısal, sözel ve eşit ağırlık puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark bulunmamasına rağmen standart sapmaları ve test varyanslarının eşit olmaması ham puanlarla eşitlenmiş puanlar arasında farkın oluşmasının bir nedeni olabilir.

4.1.2. Alt problem 2' ye ait bulgular

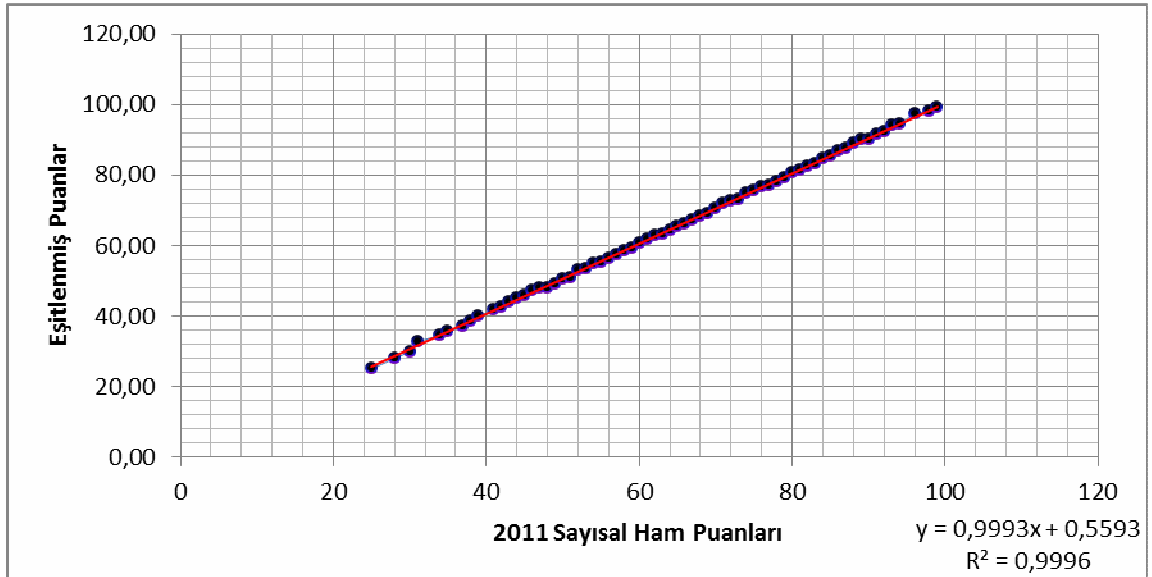
Eşit yüzdelikli eşitleme yöntemine göre, 2011 ilkbahar ve sonbahar dönemi ALES sınavlarının alt boyutlarına ait eşitlenmiş puanlar nasıldır?

Bu alt problemin sayısal boyut verilerine ait çözümü için 2011 ALES ilkbahar dönemi referans form olarak seçilmiş, 2011 ALES sonbahar formu ise yeni form olarak belirlenmiştir. Araştırma kapsamında referans ve yeni form tek grup düzeneğine eşit yüzdelikli eşitleme yöntemi uygulanmıştır. Test eşitlemeden önce ham puanların

yığılmalı yüzdeleri hesaplanmış ve yüzdeler sıraları belirlenmiştir. Her iki alt teste ait ham puanlar nadiren aynı yüzdeler sıraya denk geldiği için Livingston (2004) tarafından önerilen 13 numaralı eşitlikte verilen öteleme formülü uygulanmıştır.

Sayısal boyuta ait eşit yüzdelerli eşitleme bulguları

2011 sonbahar ALES'e ait sayısal ham puanlar eşit yüzdelerli eşitleme yöntemi ile eşitlenmeye çalışılmıştır. Aşağıdaki Şekil-4.4'te ham puanlar ile bu puanlara karşılık gelen eşit puanların birlikte grafiği elde edilmiş ve buna ait grafik Şekil- 4.4'de verilmiştir.



Şekil-4.4: 2011 İlkbahar ve Sonbahar ALES Sayısal Boyutuna Ait Ham Puanların Eşit Yüzdelerli Eşitleme Yöntemiyle Eşitlenmesi

Şekil- 4.4'ü incelendiğinde 2011 sonbahar ALES sayısal ham puanlar ile eşit yüzdelerli eşitleme yönteminden sonra elde edilen veriler arasında doğrusal bir ilişki vardır. Bu ilişki $Y=0,9993X+0,5593$ doğru denklemi ile ifade edilebilir.

Grafik incelendiğinde ham puanlar ile eşit yüzdelerli eşitleme yöntemi ile elde edilen eşitlenmiş puanlar arasında pozitif yönlü yüksek bir ilişki olduğu görülmektedir.

Tablo 4.4: Sayısal Boyuta Ait Ham Puanlar ve Puanların Eşitlenmiş Yeni Değerler

Ham Puanlar	Eşitlenmiş Puanlar	Fark	Ham Puanlar	Eşitlenmiş Puanlar	Fark
0	-	-	51	51,05	-0,05
1	-	-	52	52,98	-0,98
2	-	-	53	53,51	-0,51
3	-	-	54	54,98	-0,98
4	-	-	55	55,34	-0,34
5	-	-	56	56,5	-0,5
6	-	-	57	57,49	-0,49
7	-	-	58	58,4	-0,4
8	-	-	59	59,26	-0,26
9	-	-	60	60,56	-0,56
10	-	-	61	61,93	-0,93
11	-	-	62	62,93	-0,93
12	-	-	63	63,07	-0,07
13	-	-	64	64,22	-0,22
14	-	-	65	65,51	-0,51
15	-	-	66	66,29	-0,29
16	-	-	67	67,36	-0,36
17	-	-	68	68,31	-0,31
18	-	-	69	69,14	-0,14
19	-	-	70	70,56	-0,56
20	-	-	71	71,88	-0,88
21	-	-	72	72,55	-0,55
22	-	-	73	73,03	-0,03
23	-	-	74	74,67	-0,67
24	-	-	75	75,58	-0,58
25	25	0	76	76,63	-0,63
26	-	-	77	77,05	-0,05
27	-	-	78	78,02	-0,02
28	28	0	79	79,02	-0,02
29	30		80	80,72	-0,72
30	-	0	81	81,41	-0,41
31	32,6	-1,6	82	82,45	-0,45
32	-	-	83	83,16	-0,16
33	-	-	84	84,6	-0,6
34	34,56	-0,56	85	85,52	-0,52
35	35,64	-0,64	86	86,89	-0,89
36	-	-	87	87,71	-0,71
37	37	0	88	88,94	-0,94
38	38,53	-0,53	89	89,93	-0,93
39	39,9	-0,9	90	90,12	-0,12
40	-	-	91	91,67	-0,67
41	41,82	-0,82	92	92,36	-0,36
42	42,4	-0,4	93	93,95	-0,95
43	43,93	-0,93	94	94,31	-0,31
44	44,92	-0,92	95	-	-
45	45,85	-0,85	96	97,44	-1,44
46	47,11	-1,11	97	-	-
47	47,87	-0,87	98	98	0
48	48,03	-0,03	99	99	0
49	49,15	-0,15	100	-	-
50	50,62	-0,62			

Tablo 4.4'te eşitlenmiş puanlar 25 ile 99 arasında değer aldığı ve aralıktaki verilerden hiçbirisi ham puan aralığının dışına çıkmadığı görülmektedir. Kolen ve Brennan (1995), doğrusal eşitlemede görülen eşitlenmiş puanların ham puan aralığının dışında değerler alma sorununun eşit yüzdelikli eşitlemede oluşmadığını belirtmiştir. Elde edilen bulgular da bu sonucu destekler niteliktedir.

Tablo 4.4'te eşitlenmiş puanlar her zaman ham puanlardan yüksek çıkmıştır. Eşit yüzdelikli eşitleme, test formları arasındaki güçlük farklılıklarını bir eğri yardımıyla düzenlediği için eşitlenmiş puanların puan dağılımının ham puanlardan her daim daha yüksek değerler alması 2011 ilkbahar ve 2011 sonbahar ALES sayısal boyutunda yer alan maddelerin güçlük düzeylerinin puan dağılımı boyunca farklılık göstermediği şeklinde yorumlanabilir.

Tablo 4.4'teki bilgilere göre 25, 28, 30, 37, 98 ve 99 ham puanların eşitlenmiş puanları da aynı değerleri almıştır. Bunun nedeni bu verilerin referans formda aynı yüzdelik dilimde bulunmasından kaynaklanmaktadır.

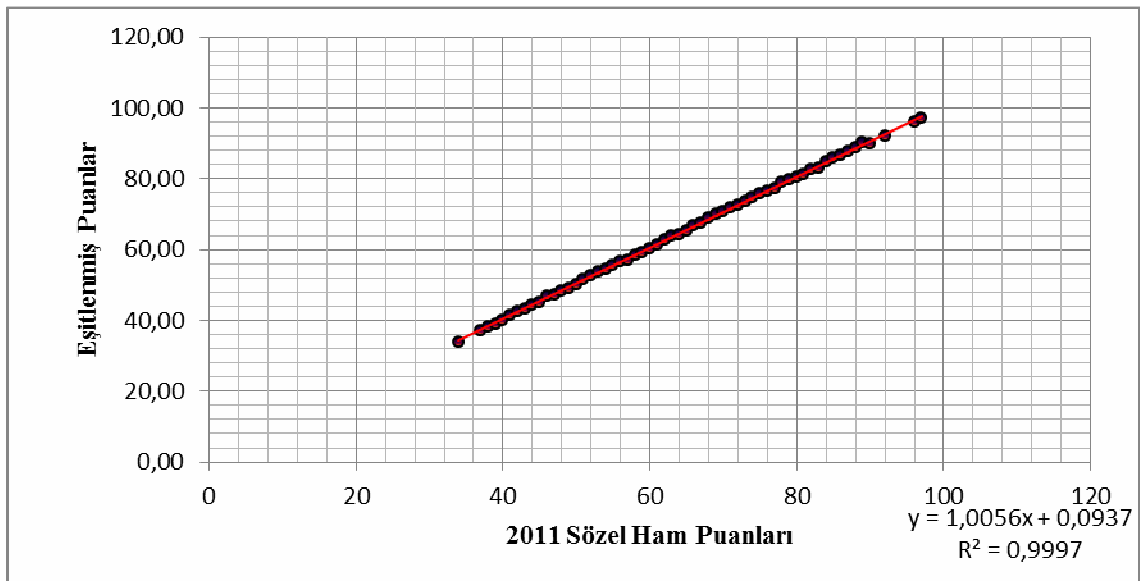
Ham puanlar ile eşitlenmiş puanlar arasında, Şekil-4.4'te çizilmiş doğru üzerinde küçük de olsa bazı sapmalar olmuştur. Eşitleme için problem oluşturacak bir dalgalanma söz konusu değildir. Ham puanlar ile eşit yüzdelikli eşitleme puanları arasında dalgalanma olsaydı bu durumun sebebi, ilkbahar ve sonbahar ALES sayısal alt boyutlarının puan dağılımına eşit yüzdelikli eşitleme yöntemiyle eşitlenmeden önce herhangi bir düzgünleştirme yönteminin uygulanmamış olmasından dolayı eşitlenmiş puanlara tesadüfi hatanın karışmış olması olabilir. Bu dalgalanmaların bir diğer sebebi; eşitlenen testlerin ham puan dağılımlarındaki farklılıklar olabilir.

Ham puan ve eşitlenmiş puan için yukarıda gösterilen Şekil- 4.4'te doğru boyunca veriler arasında dikkat çekici bir dalgalanma olmamıştır. Bunun nedeni; Eşitlenen 2011 ilkbahar ve sonbahar ALES sayısal boyutundaki puanların ortalamalarının arasında anlamlı bir farkın olmaması, varyanslarının yakın değer alması, çarpıklık ve basıklık katsayıları arasında çok küçük farkların olması olabilir.

Bu alt probleme ait bulgular literatür taramasından elde edilen bu sonuçlarla kıyaslandığında Şahhüseyinoğlu (2005)'nin çalışmasında, Bozdağ (2007)'in çalışmasında ve Öztürk (2010)'ün çalışmasında bu eşitlenmiş puanların ham puanlara doğrusal eşitlemeye göre yakın değerler aldığı görülmektedir fakat diğer çalışmalarda ham puan ile eşitlenmiş puanlar arasındaki fark bazen negatif bazen pozitif değerler almıştır. Çalışma bu yönüyle diğer çalışmalardan farklılaşmıştır.

Sözel boyuta ait eşit yüzdelikli eşitleme bulguları

2011 sonbahar ALES'e ait sözel ham puanlar eşit yüzdelikli eşitleme yöntemi ile eşitlenmeye çalışılmıştır. Aşağıdaki Şekil- 4.5'te ham puanlar ile bu puanlara karşılık gelen eşit puanların birlikte grafiği elde edilmiştir.



Şekil- 4.5: 2011 İlkbahar ve Sonbahar ALES Sözel Boyutuna Ait Ham Puanların Eşit Yüzdelikli Eşitleme Yöntemiyle Eşitlenmesi

Şekil-4.5 incelendiğinde 2011 sonbahar ALES sözel ham puanlar ile eşit yüzdelikli eşitleme yönteminden sonra elde edilen veriler arasında doğrusal bir ilişki vardır. Bu ilişki $Y=1,0056X+0,0937$ doğru denklemi ile ifade edilebilir.

Grafik incelendiğinde ham puanlar ile eşit yüzdelikli eşitleme yöntemi ile elde edilen eşitlenmiş puanlar arasında pozitif yönlü yüksek bir ilişki olduğu görülmektedir.

Tablo 4.5: Sözel Boyuta Ait Ham Puanlar ve Puanların Eşitlenmiş Yeni Değerler

Ham Puanlar	Eşitlenmiş Puanlar	Fark	Ham Puanlar	Eşitlenmiş Puanlar	Fark
0			51	51,59	-0,59
1	-	-	52	52,63	-0,63
2	-	-	53	53,75	-0,75
3	-	-	54	54,44	-0,44
4	-	-	55	55,66	-0,66
5	-	-	56	56,58	-0,58
6	-	-	57	57,08	-0,08
7	-	-	58	58,32	-0,32
8	-	-	59	59,24	-0,24
9	-	-	60	60,3	-0,3
10	-	-	61	61,42	-0,42
11	-	-	62	62,78	-0,78
12	-	-	63	63,93	-0,93
13	-	-	64	64,34	-0,34
14	-	-	65	65,46	-0,46
15	-	-	66	66,77	-0,77
16	-	-	67	67,52	-0,52
17	-	-	68	68,74	-0,74
18	-	-	69	69,83	-0,83
19	-	-	70	70,78	-0,78
20	-	-	71	71,67	-0,67
21	-	-	72	72,5	-0,5
22	-	-	73	73,74	-0,74
23	-	-	74	74,69	-0,69
24	-	-	75	75,8	-0,8
25	-	-	76	76,6	-0,6
26	-	-	77	77,24	-0,24
27	-	-	78	78,92	-0,92
28	-	-	79	79,8	-0,8
29	-	-	80	80,46	-0,46
30	-	-	81	81,06	-0,06
31	-	-	82	82,77	-0,77
32	-	-	83	83,14	-0,14
33	-	-	84	84,78	-0,78
34	34	0	85	85,72	-0,72
35	-	-	86	86,7	-0,7
36	-	-	87	87,7	-0,7
37	37	0	88	88,6	-0,6
38	38	0	89	90,38	-1,38
39	39	0	90	90	0
40	40	0	91	-	-
41	41,25	-0,25	92	92	0
42	42,69	-0,69	93	-	-
43	43,4	-0,4	94	-	-
44	44,22	-0,22	95	-	-
45	45,18	-0,18	96	96	0
46	46,75	-0,75	97	97	0
47	47,15	-0,15	98	-	-
48	48,21	-0,21	99	-	-
49	49	0	100	-	-
50	50,19	-0,19			

Tablo 4.5'te eşitlenmiş puanlar 34 ile 97 arasında değer aldığı ve aralıktaki verilerden hiçbirisi ham puan aralığının dışına çıkmadığı görülmektedir. Kolen ve Brennan (1995), doğrusal eşitlemede görülen eşitlenmiş puanların ham puan aralığının dışında değerler alma sorununun eşit yüzdelikli eşitlemede oluşmadığını belirtmiştir. Elde edilen bulgular da bu sonucu destekler niteliktedir.

Tablo 4.5'te eşitlenmiş puanlar her zaman ham puanlardan yüksek çıkmıştır. Eşit yüzdelikli eşitleme, test formları arasındaki güçlük farklılıklarını bir eğri yardımıyla düzenlediği için eşitlenmiş puanların puan dağılımının ham puanlardan her daim daha yüksek değerler alması 2011 ilkbahar ve sonbahar ALES sözel boyutunda yer alan maddelerin güçlük düzeylerinin puan dağılımı boyunca farklılık göstermediği şeklinde yorumlanabilir.

Tablo 4.5'teki bilgilere dayanarak 34, 37, 38, 39, 40, 90, 92, 96, 97 ham puanların eşitlenmiş puanları da aynı değerleri almıştır. Bunun nedeni bu verilerin referans formda aynı yüzdelik dilimde bulunmasıdır.

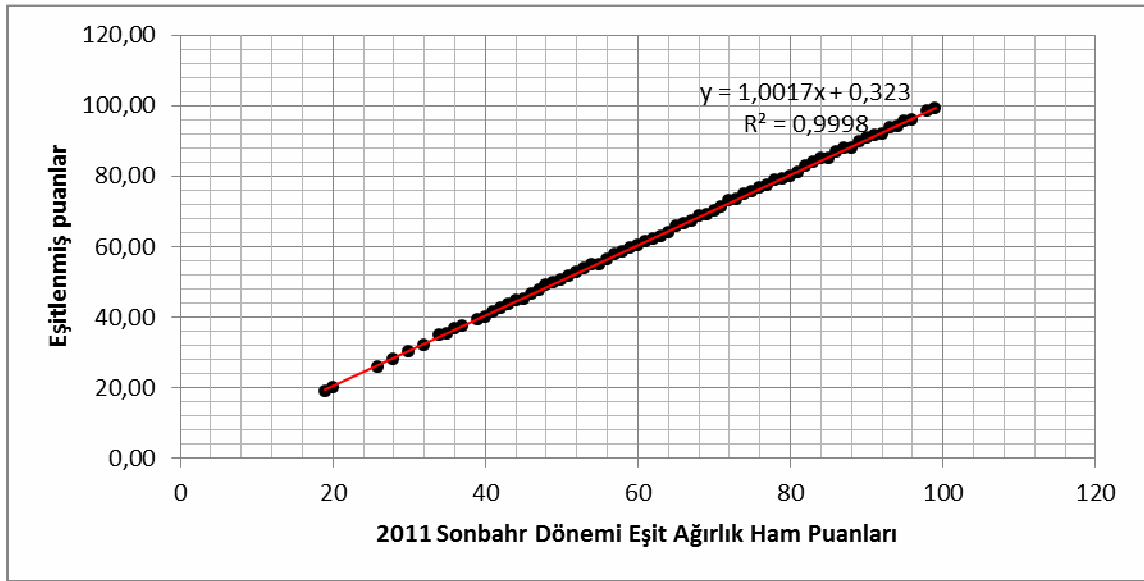
Ham puanlar ile eşitlenmiş puanlar arasında, Şekil-4.5'te çizilmiş doğru üzerinde küçük de olsa bazı sapmalar olmuştur. Eşitleme için problem oluşturacak bir dalgalanma söz konusu değildir. Oluşan dalgalanmaların bir sebebi, ilkbahar ve sonbahar ALES sözel boyutundaki puan dağılımına eşit yüzdelikli eşitleme yöntemiyle eşitlenmeden önce herhangi bir düzgünleştirme yönteminin uygulanmamış olmasından dolayı eşitlenmiş puanlara tesadüfi hatanın karışmış olması olabilir. Bu dalgalanmaların bir diğer sebebi; eşitlenen testlerin ham puan dağılımlarındaki farklılıklar olabilir.

Ham puan ve eşitlenmiş puan için yukarıda gösterilen Şekil-4.5'te doğru boyunca veriler arasında dikkat çekici bir dalgalanma olmamıştır. Bunun nedeni; Eşitlenen 2011 ilkbahar ve sonbahar ALES sözel boyutundaki puanların ortalamalarının arasında anlamlı bir farkın olmaması, varyanslarının yakın değer alması, çarpıklık ve basıklık katsayıları arasında çok küçük farkların olması olabilir.

Bu alt probleme ait bulgular literatür taramasından elde edilen bu sonuçlarla kıyaslandığında Şahhüseyinoğlu (2005)'nin çalışmasında, Bozdağ (2007)'in çalışmasında ve Öztürk (2010)'ün çalışmasında bu eşitlenmiş puanların ham puanlara doğrusal eşitlemeye göre yakın değerler aldığı görülmektedir fakat diğer çalışmalarda ham puan ile eşitlenmiş puanlar arasındaki fark bazen negatif bazen pozitif değerler almıştır. Çalışma bu yönüyle diğer çalışmalardan farklılaşmıştır.

Eşit ağırlık boyuta ait eşit yüzdelikli eşitleme bulguları

2011 sonbahar ALES'e ait eşit ağırlık ham puanlar eşit yüzdelikli eşitleme yöntemi ile eşitlenmeye çalışılmıştır. Aşağıdaki Şekil-4.6'da ham puanlar ile bu puanlara karşılık gelen eşit puanların birlikte grafiği elde edilmiştir.



Şekil-4.6: 2011 İlkbahar ve Sonbahar ALES Eşit Ağırlık Boyutuna Ait Ham Puanların Eşit Yüzdelikli Eşitleme Yöntemiyle Eşitlenmesi

Şekil-4.6 incelendiğinde 2011 sonbahar ALES sözel ham puanlar ile eşit yüzdelikli eşitleme yönteminden sonra elde edilen veriler arasında doğrusal bir ilişki vardır. Bu ilişki $Y=1,0017X+0,323$ doğru denklemi ile ifade edilebilir.

Grafik incelendiğinde ham puanlar ile eşit yüzdelikli eşitleme yöntemi ile elde edilen eşitlenmiş puanlar arasında pozitif yönlü yüksek bir ilişki olduğu görülmektedir.

Tablo 4.6: Sözel Boyuta Ait Ham Puanlar ve Puanların Eşitlenmiş Yeni Değerler

Ham Puanlar	Eşitlenmiş Puanlar	Fark	Ham Puanlar	Eşitlenmiş Puanlar	Fark
0	-	-	51	51,73	-0,73
1	-	-	52	52,79	-0,79
2	-	-	53	53,73	-0,73
3	-	-	54	54,82	-0,82
4	-	-	55	55,02	-0,02
5	-	-	56	56,26	-0,26
6	-	-	57	57,66	-0,66
7	-	-	58	58,5	-0,5
8	-	-	59	59,45	-0,45
9	-	-	60	60,37	-0,37
10	-	-	61	61,24	-0,24
11	-	-	62	62,09	-0,09
12	-	-	63	63,02	-0,02
13	-	-	64	64,12	-0,12
14	-	-	65	65,89	-0,89
15	-	-	66	66,62	-0,62
16	-	-	67	67,28	-0,28
17	-	-	68	68,51	-0,51
18	-	-	69	69,09	-0,09
19	19	0	70	70,05	-0,05
20	20	0	71	71,05	-0,05
21	-	-	72	72,97	-0,97
22	-	-	73	73,5	-0,5
23	-	-	74	74,76	-0,76
24	-	-	75	75,52	-0,52
25	-	-	76	76,52	-0,52
26	26	0	77	77,23	-0,23
27	-	-	78	78,98	-0,98
28	28	0	79	79,29	-0,29
29	-	-	80	80,09	-0,09
30	30,01	-0,01	81	81	0
31	-	-	82	82,71	-0,71
32	32,01	-0,01	83	83,82	-0,82
33	-	-	84	84,95	-0,95
34	34,78	-0,78	85	85	0
35	35,38	-0,38	86	86,86	-0,86
36	36,56	-0,56	87	87,74	-0,74
37	37,61	-0,61	88	88	0
38	-	-	89	89,78	-0,78
39	39,32	-0,32	90	90,83	-0,83
40	40	0	91	91,55	-0,55
41	41,34	-0,34	92	92	0
42	42,66	-0,66	93	93,78	-0,78
43	43,77	-0,77	94	94,18	-0,18
44	44,77	-0,77	95	95,68	-0,68
45	45	0	96	96	0
46	46,63	-0,63	97	-	-
47	47,63	-0,63	98	98,36	-0,36
48	48,94	-0,94	99	99	0
49	49,79	-0,79	100	-	-
50	50,67	-0,67			

Tablo 4.6’da eşitlenmiş puanlar 19 ile 99 arasında değer aldığı ve aralıktaki verilerden hiçbirisi ham puan aralığının dışına çıkmadığı görülmektedir. Kolen ve Brennan (1995), doğrusal eşitlemede görülen eşitlenmiş puanların ham puan aralığının dışında değerler alma sorununun eşit yüzdelikli eşitlemede oluşmadığını belirtmiştir. Elde edilen bulgular da bu sonucu destekler niteliktedir.

Tablo 4.6’da eşitlenmiş puanlar her zaman ham puanlardan yüksek çıkmıştır. Eşit yüzdelikli eşitleme, test formları arasındaki günlük farklılıklarını bir eğri yardımıyla düzenlediği için eşitlenmiş puanların puan dağılımının ham puanlardan her daim daha yüksek değerler alması 2011 ilkbahar ve 2011 sonbahar ALES eşit ağırlık boyutunda yer alan maddelerin günlük düzeylerinin puan dağılımı boyunca farklılık göstermediği şeklinde yorumlanabilir.

Tablo 4.6’daki bilgilere dayanarak 19, 20, 26, 28, 81, 88, 92, 96, 99 ham puanların eşitlenmiş puanları da aynı değerleri almıştır. Bunun nedeni bu verilerin referans formda aynı yüzdelik dilimde bulunmasıdır.

Ham puanlar ile eşitlenmiş puanlar arasında, Şekil-4.6’da çizilmiş doğru üzerinde küçük de olsa bazı sapmalar olmuştur. Eşitleme için problem oluşturacak bir dalgalanma söz konusu değildir. Oluşan dalgalanmaların bir sebebi, ilkbahar ve sonbahar ALES eşit ağırlık boyutundaki puan dağılımına eşit yüzdelikli eşitleme yöntemiyle eşitlenmeden önce herhangi bir düzgünleştirme yönteminin uygulanmamış olmasından dolayı eşitlenmiş puanlara tesadüfi hatanın karışmış olması olabilir. Bu dalgalanmaların bir diğer sebebi; eşitlenen testlerin ham puan dağılımlarındaki farklılıklar olabilir.

Ham puan ve eşitlenmiş puan için yukarıda gösterilen Şekil-4.6’da doğru boyunca veriler arasında dikkat çekici bir dalgalanma olmamıştır. Bunun nedeni; eşitlenen 2011 ilkbahar ve sonbahar ALES eşit ağırlık boyutundaki puanların ortalamalarının arasında anlamlı bir farkın olmaması, varyanslarının yakın değer alması, çarpıklık ve basıklık katsayıları arasında çok küçük farklarından katnaklanabilir.

Bu alt probleme ait bulgular literatür taramasından elde edilen bu sonuçlarla kıyaslandığında Şahhüseyinoğlu (2005)'nin çalışmasında, Bozdağ (2007)'in çalışmasında ve Öztürk (2010)'ün çalışmasında bu eşitlenmiş puanların ham puanlara doğrusal eşitlemeye göre yakın değerler aldığı görülmektedir fakat diğer çalışmalarda ham puan ile eşitlenmiş puanlar arasındaki fark bazen negatif bazen pozitif değerler almıştır. Çalışma bu yönüyle diğer çalışmalardan farklılaşmıştır.

4.1.3. Alt problem 3'e ait bulgular

iii. 2011 İlkbahar ve Sonbahar ALES sınavının alt boyutlarına ait puanlar için uygulanan eşitleme yöntemlerinden hangisi en uygundur?

Araştırma kapsamında 2011 sonbahar ALES sayısal, sözel ve eşit ağırlık ham puanları doğrusal ve eşit yüzdelikli eşitleme yöntemleriyle 2011 ALES ilkbahar sayısal, sözel ve eşit ağırlık ham puanlarına eşitlenmiştir. Yöntemlerden hangisinin eşitleme için daha uygun ve daha hata verenini bulabilmek belirlemek için iki yönteme ait ağırlıklandırılmış hata kareleri ortalamalarını veren WMSE katsayıları hesaplanmıştır. ALES'e ait boyutlar için, eşitleme yöntemlerinden elde WMSE değerleri ile en uygun eşitleme yöntemi belirlenmiştir. WMSE değerinin küçük çıkması kullanılan yöntemde daha az hata içerdiği, eşitleme için daha adil puanlar elde edildiği şeklinde yorumlanmıştır.

Sayısal boyuta ait WMSE bulguları

Bu çalışmada 2011 sonbahar dönemine yapılan sınava katılan adayların sayısal ham puanları 2011 ilkbahar döneminde hesaplanan sayısal puanlarına doğrusal ve eşit yüzdelikli eşitleme yöntemleri kullanılarak dönüştürülmüş ve hata miktarı WMSE formülü kullanılarak hesaplanmıştır. Sayısal puanların eşitleme yöntemlerine göre WMSE değerleri aşağıdaki Tablo 4.7'de verilmiştir.

Tablo 4.7: Sayısal Puanların Doğrusal ve Eşit Yüzdelikli Eşitleme Yöntemlerine Ait WMSE Katsayıları

Eşitleme Yöntemleri	Boyut	WMSE
Doğrusal Eşitleme Yöntemi	Sayısal	0,0292
Eşit Yüzdelikli Eşitleme Yöntemi	Sayısal	0,0273

Tablo 4.7'deki bilgilere göre; sayısal ham puanlarının doğrusal eşitleme yöntemi için hesaplanan WMSE değeri 0.0292 iken eşit yüzdelikli eşitleme bu değer 0,0273'ü göstermektedir. WMSE ile hesaplanan hata miktarları birbirlerine çok yakın olmakla birlikte eşit yüzdelikli eşitleme yönteminden elde edilen WMSE değeri daha düşük çıkmıştır. Bu bulguya dayalı olarak, sayısal ham puanlarının eşitlenmesi için eşit yüzdelikli eşitleme yöntemi daha uygun bir yöntem olduğu söylenebilir.

Sözel Boyuta Ait WMSE Bulguları

Bu çalışmada 2011 sonbahar dönemine yapılan sınava katılan adayların sözel ham puanları 2011 ilkbahar döneminde hesaplanan sözel puanlarına doğrusal ve eşit yüzdelikli eşitleme yöntemleri kullanılarak dönüştürülmüş ve hata miktarı WMSE formülü kullanılarak hesaplanmıştır. Sözel puanların eşitleme yöntemlerine göre WMSE değerleri aşağıdaki Tablo 4.8'de verilmiştir.

Tablo 4.8: Sözel Puanların Doğrusal ve Eşit Yüzdelikli Eşitleme Yöntemlerine Ait WMSE Katsayıları

Eşitleme Yöntemleri	Boyut	WMSE
Doğrusal Eşitleme Yöntemi	Sözel	0.114
Eşit Yüzdelikli Eşitleme Yöntemi	Sözel	0.087

Tablo 4.8'deki bilgilere göre; sözel ham puanlarının doğrusal eşitleme yöntemi için hesaplanan WMSE değeri 0.114 iken eşit yüzdelikli eşitleme bu değer 0,087' ü göstermektedir. Bu bulguya dayalı olarak sözel ham puanlarının eşitlenmesi için en uygun yöntemin WMSE değeri daha küçük olan eşit yüzdelikli eşitleme olduğu görülmektedir.

Eşit Ağırlık Boyuta Ait WMSE Bulguları

Bu çalışmada 2011 sonbahar döneminde yapılan sınava katılan adayların eşit ağırlık ham puanları 2011 ilkbahar döneminde hesaplanan eşit ağırlık puanlarına doğrusal ve eşit yüzdelikli eşitleme yöntemleri kullanılarak dönüştürülmüş ve hata miktarı WMSE formülü kullanılarak hesaplanmıştır. Eşit ağırlık puanların eşitleme yöntemlerine göre WMSE değerleri aşağıdaki Tablo 4.9’da verilmiştir.

Tablo 4.9: Eşit Ağırlık Puanların Doğrusal ve Eşit Yüzdelikli Eşitleme Yöntemlerine Ait WMSE Katsayıları

Eşitleme Yöntemleri	Boyut	WMSE
Doğrusal Eşitleme Yöntemi	Sözel	0.394
Eşit Yüzdelikli Eşitleme Yöntemi	Sözel	0.283

Tablo 4.9’daki bilgilere göre; sözel ham puanlarının doğrusal eşitleme yöntemi için hesaplanan WMSE değeri 0. 394 iken eşit yüzdelikli eşitleme bu değer 0, 283’ ü göstermektedir. Bu bulguya dayalı olarak sözel ham puanlarının eşitlenmesi için en uygun yöntemin WMSE değeri daha küçük olan eşit yüzdelikli eşitleme olduğu görülmektedir.

Tablo 4.8’de, Tablo 4.9’da ve Tablo 4.10’da gösterilen WMSE değerleri incelendiğinde doğrusal eşitlemedeki hata miktarlarının eşit yüzdelikli eşitleme yöntemi kullanılarak hesaplanan hata miktarından büyük olduğu görülmektedir. Bu farklılığın nedenlerinden biri testlerin varyanslarının eşit olmaması, test ortalamaları arasında anlamlı bir farklılığın olduğu sonucu çıkarılabilir. Eşit yüzdelikli eşitleme yöntemine ait WMSE değerlerinin küçük çıkmasının bir diğer nedeni bu doğrusal eşitlemeye göre elde edilen yeni puanların ham puanlara daha yakın değerler almasından kaynaklandığı düşünülebilir.

Eşit yüzdelikli eşitleme için puan aralığının sık ve gergin olması ile ham puan dağılımının diğer puan dağılımına denk gelmesi sağlanır (Angoff, 1971; Woldbeck, 1998). Bu araştırma sonucunda sayısal, sözel ve eşit ağırlık alt testlerine ait puanlar eşitlenmek istendiğinde en uygun eşitleme yönteminin eşit yüzdelikli eşitleme yöntemi

olduğu görölmüştür. Araştırmada yer alan araştırma sorusuna ilişkin bulgular Öztürk (2010), Bozdağ (2007), Şahhüseyinoğlu (2005)'nın ve Kelecioğlu (1994)'nin yaptığı çalışmalarla desteklenmiş, onların yaptığı çalışmalarda da en uygun eşitleme yönteminin eşit yüzdelikli eşitleme yöntemi olduğu görölmüştür.

BÖLÜM V

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde, araştırmanın bulguları üzerinden elde edilen sonuçlar özetlenmiş ve bu sonuçlara dayalı yapılabilecek önerilere yer verilmiştir.

5.1. Sonuçlar

Bu araştırmada 2011 ilkbahar ve sonbahar dönemi ALES sınavına giren aynı katılımcıların sayısal, sözel ve eşit ağırlık boyutlarına ait ham puanları, doğrusal ve eşit yüzdelikli eşitleme yöntemi ile eşitlenmiş ve bu eşitleme yöntemlerinden hangisinin çalışmaya daha uygun olduğunu belirlemek için WMSE değeri hesaplanmıştır. Bu araştırmaya ait sonuçlar bulgular doğrultusunda aşağıda verilmiştir.

1. 2011 sonbahar dönemi ALES sınavının sayısal boyutuna ait ham puanlar, aynı yıldaki ilkbahar dönemi ALES puanları doğrusal eşitleme yöntemi ile eşitlenmiştir. Eşitleme sonucunda bu iki tür puan arasında pozitif yönlü yüksek bir ilişki bulunmuştur. Bu ilişki matematiksel olarak $Y=1,0202X$ denklemi şeklinde açıklanmaktadır. Eşitlenmiş puanlar ham puan aralığının dışına çıkmıştır. Örnekleme ait ham puanlarla eşitlenmiş puanlar arasındaki fark, uç değerlerin gittikçe arttığı gözlenmiştir. Bu durum, betimsel istatistikler incelendiğinde ortalama ve varyans değerlerinin farklı olmasından kaynaklanabilir.
2. 2011 sonbahar dönemi ALES sınavının sözel boyutuna ait ham puanlar, aynı yıldaki ilkbahar dönemine doğrusal eşitleme yöntemi ile eşitlenmiştir. Eşitleme sonucunda bu iki tür puanlar arasında pozitif yönlü yüksek bir ilişki bulunmuştur. Bu ilişki matematiksel olarak $Y=0,9399X+5,9754$ denklemi ile

gösterilmektedir. Eşitlenmiş puanlar ham puan aralığının dışına çıkmamıştır. Örnekleme ait ham puanlarla eşitlenmiş puanlar arasındaki fark, uç değerlerindeki gittikçe arttığı gözlenmiştir. Bu durum, betimsel istatistikler incelendiğinde ortalama ve varyans değerlerinin farklı olmasından kaynaklanabilir.

3. 2011 sonbahar dönemi ALES sınavının eşit ağırlık boyutuna ait ham puanlar, aynı yıldaki ilkbahar dönemine doğrusal eşitleme yöntemi ile eşitlenmiştir. Eşitleme sonucunda bu iki tür puanlar arasında yüksek düzeyde, pozitif yönlü ve doğrusal bir ilişki bulunmuştur. Bu ilişki matematiksel olarak $Y=1,0479-1,358X$ denklemi şeklinde açıklanıyor. Eşitlenmiş puanlar ham puan aralığının dışına çıkmıştır. Örnekleme ait ham puanlarla eşitlenmiş puanlar arasındaki fark, uç değerlerde gittikçe arttığı gözlenmiştir. Bu durum, betimsel istatistikler incelendiğinde ortalama ve varyans değerlerinin farklı olmasından kaynaklanabilir.
4. 2011 sonbahar dönemi ALES sınavının sayısal boyutuna ait ham puanlar, aynı yıldaki ilkbahar dönemine eşit yüzdelikli eşitleme yöntemi ile eşitlenmiştir. Eşitleme sonucunda bu iki tür puanlar arasında pozitif yönlü yüksek ve doğrusal bir ilişki bulunmuştur. Bu ilişki matematiksel olarak $Y=0,9993X+0,5593$ denklemi şeklinde açıklanmaktadır. Eşitlenmiş puanlar ham puan aralığının dışına çıkmıştır. Örnekleme ait ham puanlarla eşitlenmiş puanlar arasındaki fark, uç değerlerde gittikçe arttığı gözlenmiştir. Bu durum, betimsel istatistikler incelendiğinde ortalama ve varyans değerlerinin farklı olması ile açıklanabilir.
5. 2011 sonbahar dönemi ALES sınavının sözel boyutuna ait ham puanlar, aynı yıldaki ilkbahar dönemine eşit yüzdelikli eşitleme yöntemi ile eşitlenmiştir. Eşitleme sonucunda bu iki tür puan arasında pozitif yönlü yüksek ve doğrusal bir ilişki bulunmuştur. Bu ilişki matematiksel olarak $Y=1,0056X+0,0937$ denklemi şeklinde açıklanmaktadır. Eşitlenmiş puanlar ham puan aralığının dışına çıkmamıştır. Örnekleme ait ham puanlarla eşitlenmiş puan arasındaki fark, uç değerlerde gittikçe arttığı gözlenmiştir. Bu durum, betimsel istatistikler incelendiğinde ortalama ve varyans değerlerinin farklı olması ile açıklanabilir.

6. 2011 sonbahar dönemi ALES sınavının eşit ağırlık boyutuna ait ham puanlar, aynı yıldaki ilkbahar dönemine eşit yüzdelikli eşitleme yöntemi ile eşitlenmiştir. Eşitleme sonucunda bu iki tür puanlar arasında pozitif yönlü yüksek ve doğrusal bir ilişki bulunmuştur. Bu ilişki matematiksel olarak $Y=1,0017X+0,323$ denklemi şeklinde açıklanmaktadır. Eşitlenmiş puanlar ham puan aralığının dışına çıkmamıştır. Eşit ağırlık boyuta ait puanlar eşit yüzdelikli eşitleme yönteminden sonra her zaman ham puanlardan daha yüksek değerler almıştır. Bunun nedeni bu boyutu ölçen maddelerin güçlük düzeylerinin puan ölçeği boyunca farklılık göstermemesinden kaynaklanmıştır. Ayrıca betimsel istatistikler incelendiğinde ortalama ve varyans değerlerinin farklı olmasından kaynaklanabilir.
7. 2011 sonbahar sayısal, sözel ve eşit ağırlık boyutuna ait ham puanlar, 2011 ilkbahar sayısal, sözel ve eşit ağırlık boyutuna ait ham puanlara doğrusal ve eşit yüzdelikli eşitleme yöntemi ile eşitlenmiştir. Tüm boyutlara ait puanlar doğrultusunda doğrusal eşitleme ve eşit yüzdelikli eşitleme yöntemi ile elde edilen yeni puanların WMSE değerleri hesaplanmış ve eşit yüzdelikli eşitleme yönteminin hata miktarı, doğrusal eşitleme yönteminin hata miktarından daha küçük değer almıştır. Eşitleme yöntemlerinden eşit yüzdelikli eşitleme yönteminin bu araştırma için daha uygun olduğu bulunmuştur.
8. Farklı dönemlere ait ALES puanları incelendiğinde araştırmada yer alan boyutların ilkbahar ve sonbahar dönemlerinin puan dağılımlarının benzer olması, eşitlenmiş puanların benzer ve eşitlenmiş hata miktarının olabildiğince düşük değerler aldığı görülmüştür.
9. Doğrusal eşitleme yöntemi kullanılarak hesaplanmış hata miktarlarının eşit yüzdelikli eşitleme yöntemine göre daha yüksek çıkması, testlerdeki aritmetik ortalama ve varyansların farkından kaynaklanmaktadır.

5.2. Öneriler

1. Yapılan bu çalışmaya benzer bir çalışma yapılacak olursa bu araştırmanın

sonuçları göz önüne alınarak ALES’ e ait sayısal, sözel ve eşit ağırlık boyutlarına ait puanlar eşitlenmeye çalışılırsa eşit yüzdelikli eşitleme yönteminin kullanılması önerilebilir.

2. Bu çalışma kapsamında örneklemden elde ettiğimiz güvenilirlik katsayısı ile yola çıktığımız ALES verilerine ait test eşitleme çalışması “aynı kişiler için en uygun eşitleme yöntemi seçilerek aynı form üzerinden puan alsalardı kaç puan alırlardı?” temel sorusuna cevap vermek üzere şahsım tarafından belirlenmiştir. ALES sınavının pek çok kuruma ve pek çok lisansüstü programlara kişileri kabul ederken büyük yüzdesi olan bir sınavdır. Bundan dolayı lisansüstü programlara girerken üniversitelerin Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme alanındaki öğretim elemanları ve öğretim üyelerinin işbirliği yaparak lisansüstü programlara başvuran adayların farklı yıllarda elde edilen ALES, YDS gibi sınav sonuçlarının eşdeğerliğinin hazırlanması için ÖSYM ile irtibata geçerek sınavların istatistiksel verileri ile oluşturulan ortak bir test formundan bireylerin puanları hesaplanarak daha adil bir ölçme ve daha adil bir değerlendirme yapılması sağlanabilir.
3. Farklı bir test eşitleme çalışması, farklı eşitleme deseni kullanılarak Madde Tepki Kuramı’na ait eşitleme yöntemleri deneyip; farklı yıllardaki puanların eşitlenmesi, örneklem büyüklüklerine göre en uygun yöntemin seçilmesi sağlanarak, şans faktörünün araştırmaya dahil edilmesiyle, dil yeterliklerini ölçen TOEFL, IELTS gibi sınavlar ve ÖSYM tarafından yapılan KPDS, ÜDS, YDS gibi sınavlardan alınan puanlar ile gerçekleştirilebilir.

KAYNAKÇA

- Akhun, İ. (1984). İki korelasyon katsayısı arasındaki farkın manidarlığının test edilmesi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 17, 1-7.
- American Educational Research Association, American Psychological Association, & National Council on Measurement in Education (1999). *Standards for educational and psychological testing*. Washington, DC: American Psychological Association.
- Angoff, W. H. (1971). Scales, Norms and Equivalent Scores. In Thorndike, R. L. (Ed.), *Educational Measurement* (p.509-600). Washington: American Council on Education
- Angoff, W. H. (1982). *Summary and Derivations of Equating Methods Used at ETS*, in Holland Test Equating. New York: Academic Press, 55- 59.
- Atılğan, H., Kan, A. ve Doğan, N. (2007). *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme* (2. Baskı). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Barnard, J. J. (1996). *In Search For Equity in Educational Measurement: Traditional Versus Modern Equating Methods*. Paper presented at ASEESA's National Conference, Pretoria South Africa.
- Baykul, Y. (2000). *Eğitimde ve Psikolojide Ölçme: Klasik Test Teorisi ve Uygulaması*, Ankara: ÖSYM Yayınları.
- Bozdağ, S. (2007). *Şans başarısının test eşitlemeye etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Mersin Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü. Mersin.
- Braun, H. I. ve Holland, P.W. (1982). Observed score test equating. A mathematical analysis of same ETS equating procedure. New York: Academic Press.

- Budescu, D. V. (1987). Selecting an Equating Method: Linear or Equiper centile? *Journal of Educational Statistics*,12,33-43.
- Caldwell, L. J. (1984). *A Comparision of Equating Error in Lineer and Rasch Model Test Equating Method*. Unpublished doctoral dissertation, Florida State University, Tallahassee.
- Cook, L. L. ve Eignor ve D. R. (1991). An NCME instructional module on IRT Equating methods. *Educational Measurement: Issues and Practices*, 10, 191-200.
- Crocker, L. And Algina, J. (1986). *Introduction to Classical and Modern Test Theory*. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Çetin, E. (2009). *Dikey Ölçeklemede Klasik Test ve Madde Tepki Kuramına Dayalı Yöntemlerin Karşılaştırılması*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Dorans, J. N. ve Holland, P. W. (2000). Population in variance and the equitability of tests: Basic theory and the linear case. *Journal of Educational Measurement*, 37, 281-306.
- Felan, G. (2002). *Test Equating: Mean, Linear, Equipercentile, and Item Response Theory*. Paper presented at the annual meeting of the Southwest Educational Research Association, Austin.
- Gao, H. (2004). *The Effect of Different Anchor Tests On The Accuracy of Test Equating For Test Adaptation*. Yayımlanmış Doktora Tezi, Ohio Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ohio.
- Gulliksen, H. (1967). *Theory of Mental Tests*. New York: John Wiley&Sons.
- Hambleton, R. K. ve Swaminathan, H. (1985). *Item response theory: Principles and applications*. Baston: Kuluwer-Nijhoff Publisihing.
- Harris, Deborah J. (2003). “Equating the Multistate Bar Examination” Reprinted with permission of the *National Conference of Bar Examiners*. Vol:12, No:3. 12-18.

- Hovardaoğlu, Selim (1995). *Doğrusal Regresyon ve Korelasyona Giriş*, Ankara: Habitoğlu Basım ve Yayın.
- Jaeger, R. M. (1981). Some exlatory indices for selection of a test equating method. *Journal of Educational Measurement*, 18(1), 23-38.
- Kan (2010). Test Eşitleme: Aynı davranışları ölçen, farklı madde formlarına sahip testlerin istatistiksel eşitliğinin sınanması. *Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Dergisi*, 1, 16-21.
- Karabatsos, G., ve Walker, S. G. (2009). A bayesi an nonparametric approach to test equating. *Psychometrika*, 74, 211-232.
- Karasar, N. (2010). *Bilimsel Araştırma Yöntemi* (21. Baskı). Ankara: Nobel Yayınları.
- Kelecioğlu, H. (1994). *Öğrenci Seçme Sınavı Puanlarının Eşitlenmesi Üzerine Bir Çalışma*. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Kilmen S. (2010). *Madde Tepki Kuramı'na dayalı test eşitleme yöntemlerinden kestirilen eşitleme hatalarının örneklem büyüklüğü ve yetenek dağılımına göre karşılaştırılması*. Yayımlanmış Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kolen, M. J. (1984). Effectiveness of analytics moothing in equiper centile equating. *Journal of Educational Statistics*, 9(1), 24-44.
- Kolen, M. J. (1988). An NCME instructional module on traditional equating methodology. *Educational Measurement: Issues and Practice*, 7, 29-36.
- Kolen, M. J. ve Brennan, R. L. (1995). *Test equating methods and practices*. New York: Springer.
- Kolen, M. J. (2004). Population in variance in equating and linking: Concept and history. *Journal of Educational Measurement*, 41(1), 3-14.

- Kolen, M. J. and Brennan, R. L. (2004). *Test Equating, Scalling, and Linking*. (second edition). USA: Springer.
- Kolen, M. J. (2007). Data Collection Designs and Linking Procedures. In Dorans, N. J.; Pommerich, M. Holland, P. W. (Eds.), *Linking and Aligning Scores and Scales*. USA: Springer.
- Livingston, S. A. (2004). *Equating test scores (Without IRT)*. Educational Testing Service.
- Lord, M. F. (1980). *Application of Item Response Theory to Practical Testing Problems*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- ÖSYM (2012). *Akademik Personel ve Lisansüstü Eğitimi Giriş Sınavı (ALES) Sonbahar Dönemi Kılavuzu*. Ankara: ÖSYM.
- Öztürk, N. (2010). *Akademik Personel Ve Lisansüstü Eğitimi Giriş Sınavı puanlarının eşitlenmesi üzerine bir çalışma*. Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü. Ankara.
- Penfield ve Camilli, G. (2007). *Test fairness and Diffenrtia Item Functioning*. In C. R. Rao (Ed). *Handbook of Statistics: Psychometrics*, 26,125-167. Amsterdam: elvesier.
- Petersen, N. S. , Kolen, M. J. ve Hoover, H. D. (1989). *Scaling, Norming and Equating (3. Baskı)*. In R.L. Linn (Ed). *Educational Measurement*, 221-262). New York: Macmillan.
- Skagg, Garry ve Lissitz Robert W. (1986). “An Exploration of the Robustness of Four Test Equating Models” *Applied Psychological Measurement*. 10, 303-317.
- Şahhüseyinoğlu, D. (2005). *İngilizce yeterlik sınavı puanlarının üç farklı eşitleme yöntemine göre karşılaştırılması*. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

- Tanguma, J. (2000, January). *Equating test Scores using linear method: Primer*. Paper presented at the annual meeting of the Southwest Educational Research Association, Dallas.
- Thorndike, Robert L. (1982). *Applied Psychometrics*. Houghton Mifflin Company, Boston.
- Tsai, T. H. (1997). “*Estimating Minimum Sample Sizes in Seçkisiz Groups Equating*”. Paper presented at the Annual Meeting of the National Council on measurement in Education, Chicago.
- van Davier, A., Holland, P. W., Thayer, D. T. (2004). *The Kernel Method of Test Equating*. New York: Springer.
- Woldbeck, T. (1998, April). *Basic concepts in modern methods of test equating*. Paper presented at the annual meeting of the Southwest Psychological Association, New Orleans.
- Yang, W. L. (1997). *The Effects of Content Homogeneity and Equating Method on the Accuracy of Common Item Test Equating*. Unpublished doctoral dissertation, Michigan State University, Michigan.
- Zeng, L. (1991). *Standard errors of linear Equating for the single- group design* (Report No: 91-4). ACT Research Report Series.
- Zhu, W. (1998). Test equating: What, why and how?. *Research Quarterly for Exercises and Sport*, 69(1), 11-23.

EKLER

EK 1: İzin Belgesi

T.C.
ÖLÇME SEÇME VE YERLEŞTİRME MERKEZİ
Bilgi Güvenliği ve Yönetimi Daire Başkanlığı

Sayı : B.08.6.YÖK.2.ÖS.77-700/2391/46980
Konu: Bilgi Talebi

26/12/2012

T.C.
ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne

İlgi: 14/12/2012 tarih, B.30.2.ABÜ.0.43.72.00-300-1029 sayılı yazı;

İlgili yazı ile talep etmiş olduğunuz kurumumuz tarafından uygulanan 2011-ALES İlkbahar ve Sonbahar dönemi sınavına katılan adayların kimlik bilgileri hariç sınav bilgileri ektedir.

Yapmakta olduğunuz çalışmanın içerisinde kullandığınız bu veriler için ÖSYM'nin referans gösterilmesi ve çalışma sonunda hazırlanan dokümanın (tez, makala yada rapor) ÖSYM Başkanlığına iletilmesi gerekmektedir.

Bilgilerinize arz ederim.


Dr. Halil YEŞİLÇİMEN
Daire Başkanı

Ek: (1 Adet CD)

EK 2: Özgeçmiş**ÖZGEÇMİŞ****Kişisel Bilgiler**

Adı Soyadı : Ceren MUTLUER

Doğum Yeri ve Tarihi: BOLU/ 13.08.1990

Eğitim Durumu:

İlköğretim: Açmaköyü İlköğretim Okulu (1995-1996)

Yıldırım Beyazıt İlköğretim Okulu (1996-2003)

Ortaöğretim: Abant Süper Lisesi (2003-2007)

Lisans Öğrenimi: Abant İzzet Baysal Üniversitesi /Eğitim Fakültesi/

İlköğretim Bölümü/Fen Bilgisi Öğretmenliği (2007-2011)

Yüksek Lisans: Abant İzzet Baysal Üniversitesi/Eğitim Bilimleri/

Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Bilim Dalı (2011-2013)

Bildiği Yabancı Diller: İngilizce

İletişim Bilgileri:

E-Posta Adresi: cmutluer14@gmail.com - cmutluer@yandex.com

Adres: Sağlık Mah. Kara Dere Cad. Çelen Sok No: 2/2 BOLU