

ANKARA ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME ANA BİLİM DALI
EĞİTİMDE ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME BİLİM DALI

FARKLI ÖRNEKLEM BÜYÜKLÜKLERİNDE UÇ DEĞERLERLE BAŞ ETME
YÖNTEMLERİNİN PUANLARIN GEÇERLİK VE GÜVENİRLİK KANITLARI
ÜZERİNDEKİ ETKİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hakan Koğar

Ankara
Haziran, 2010

**ANKARA ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME ANA BİLİM DALI
EĞİTİMDE ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME BİLİM DALI**

**FARKLI ÖRNEKLEM BÜYÜKLÜKLERİNDE UÇ DEĞERLERLE BAŞ ETME
YÖNTEMLERİNİN PUANLARIN GEÇERLİK VE GÜVENİRLİK KANITLARI
ÜZERİNDEKİ ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hakan Koğar

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Ömay Çokluk

**Ankara
Haziran, 2010**

Eğitim Bilimleri Enstitüsü M¼d¼rl¼đ¼'ne,

Bu alışma, j¼rimiz tarafından ¼lme ve Değerlendirme Anabilim Dalı'nda Y¼KSEK LİSANS TEZİ ALIşMASI RAPORU olarak kabul edilmiştir.

Başkan.....

Doç. Dr. şener B¼Y¼K¼ZT¼RK

¼ye.....

Doç. Dr. N¼khet DEMİRTAşLI

¼ye.....

Yrd. Doç. Dr. ¼may ÇOKLUK (Danışman)

Onay

Yukarıdaki imzaların, adı geçen ¼ğretim ¼yelerine ait olduğunu onaylarım.

.../.../2010

Prof. Dr. Nejla KURUL
Enstit¼ M¼d¼r¼

ÖNSÖZ

İstatistiksel analiz sonuçları üzerindeki etkisi 1700l ylardan beri tartma konusu olan uç değerler ile ilgili yurt dnda gerek fen bilimleri, gerekse sosyal bilimler alanında yapılan çeşitli çalışmalarla bu konunun önemine vurgu yapılmasına karşın, Türkiye’de özellikle sosyal bilimler alanında sınırlı sayıda çalışmanın yapıldığı görülmektedir. Bu nedenle, uç değerlere dikkat çekmek ve gelecekte yapılacak çalışmalara öncülük etmek amacıyla bu çalışma gerçekleştirilmiştir.

Çalışmam boyunca benden desteğini esirgemeyen danışmanım ve sevgili hocam Sayın Yrd. Doç. Dr. Ömay okluk’a, bilim insanı olma yolunda bana yol gösteren, çalışmam boyunca ihtiyaç duyduğum her zaman beni destekleyen ve daima yreklendiren değerli hocam Doç. Dr. şener Büyüköztürk’e, çalışmam boyunca bilgisini ve ilgisini her zaman gösteren, bana hem arkadaşlık, hem hocalık yapan Dr. Emine nen’e sonsuz teşekkür ederim.

Yalnızca bu çalışmam değil, tüm hayatım boyunca bana destek veren, benim bugünlere gelmemi sağlayan anneme, babama, ablama ve biricik yeğenim Selinay’a tüm kalbimle teşekkür ederim.

Hakan KOğAR

ÖZET

UÇ DEĞERLERİN GEÇERLİK VE GÜVENİRLİK KANITLARI ÜZERİNDEKİ ETKİSİ

Koğar, Hakan

Yüksek Lisans, Ölçme ve Değerlendirme Ana Bilim Dalı

Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Ömay Çokluk

Haziran 2010, xvi + 121 sayfa

Literatürde uç değer analizlerinin, yapılacak tüm bilimsel çalışmalarda istatistiksel analizlerin sağlıklı sonuçlar üretmesi için önemli bir temel oluşturduğu belirtilmektedir. Bu çalışmanın amacı, ölçek puanlarında gözlenen uç değerlerin geçerlik ve güvenilirlik kanıtları üzerindeki etkilerini incelemektir. Bu amaçla, Epistemolojik İnanç Ölçeği kullanılarak 578 kişilik bir örneklem grubundan elde edilen veri seti, seçkisiz olarak $n=100$, $n=300$ ve $n=500$ olmak üzere üç farklı örneklem büyüklüğüne ayrılmıştır. Tek değişkenli uç değer belirleme yöntemlerinden “Z puanına dönüştürme, kutu grafiği, normal dağılım eğrisine sahip histogam grafiği ve normal olasılık grafiği”; çok değişkenli uç değer belirleme yöntemlerinden ise “Mahalanobis Uzaklığı, Cook Uzaklığı ve Kaldıraç Noktası” yöntemleri üç farklı örnekleme, uç değerlerin belirlenmesi amacıyla kullanılmıştır.

Birinci aşamada, tek değişkenli uç değer belirleme yöntemlerinden en az üçünün ortak olarak belirlediği uç değerler, tek değişkenli uç değer; çok değişkenli uç değer belirleme yöntemlerinden ise en az ikisinin ortak olarak belirlediği uç değerler, çok değişkenli uç değer olarak tanımlanmıştır. İkinci aşamada literatürde uç değerlerle baş etme nin farklı yöntemleri olarak belirtilen üç yöntem ile yapılan işlemler sonucu ölçeğin geçerlik ve güvenilirliği tekrar incelenmiştir. Bu üç yöntemden ilki belirlenen tek değişkenli ve çok değişkenli uç değerlerin silinmesi yöntemi; ikincisi, belirlenen tek değişkenli ve çok değişkenli uç değerlerin veri setinde korunması yöntemi ve üçüncüsü, tek

değişkenli ve çok değişkenli uç değerleri barındırması nedeniyle normal dağılmayan faktörlere uygulanan veri dönüşümü yöntemidir.

Faktör puanlarına uç değer belirleme yöntemleri uygulanması ve farklı uç değerlerle baş etme yöntemlerinin tanımlanmasının ardından her bir veri setine geçerlik kanıtları elde etmek amacıyla, gruplar arası ayrışma ve faktörler arası ilişki yöntemleri uygulanmıştır. Güvenirlik kanıtları elde etmek amacıyla ise Cronbach alfa güvenirlilik katsayıları incelenmiştir. Uç değerlerle baş etme yöntemlerinden elde edilen bulgular karşılaştırılarak incelenmiştir. Bu işlem her bir örneklem büyüklüğü için ayrı ayrı uygulanmıştır. Ayrıca, uç değerlerle baş etme yöntemlerinden elde edilen bulgular örneklem büyüklüğü ile ilişkilendirilerek tartışılmıştır.

Bu çalışmanın sonunda, uç değerler silindiğinde, gruplar arası ayrışma yöntemi ile elde edilen yapı geçerliği ve Cronbach alfa güvenirlilik katsayısı ile elde edilen güvenirlilik kanıtlarının literatürden elde edilen bulgular ile daha tutarlı sonuçlar verdiği saptanmıştır. Hem literatürde, hem de bu araştırmada, faktörler arası ilişkilerin birbirinden farklılaştığı ve tutarsız sonuçların elde edildiği görülmektedir. Uç değerlerin korunması yönteminde faktörler arası ilişkilerin genellikle yüksek olduğu, ancak bazı durumlarda faktörler arası ilişkilerin uç değerlerin silinmesi yöntemine göre daha düşük sonuçlar verdiği görülmektedir. Genel olarak geçerlik ve güvenirlilik kanıtları incelendiğinde, uç değerleri silme yönteminin uç değerlerle baş etmede daha etkili olabildiği, veri dönüşümü uygulama ile uç değerleri veri setinde koruma yöntemlerinin uç değerlerle baş etmede daha yetersiz kaldığı ortaya çıkmıştır. Ayrıca, veri dönüşümü uygulama ile uç değerleri koruma yöntemlerinin birbirleriyle tutarlı sonuçlar verme eğiliminde oldukları saptanmıştır. Ayrıca uç değerlerin, istatistiksel analizlerin gücünü azaltıcı, t değerleri ve korelasyon katsayılarını değiştirici bir etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra faktörlere ait dağılım özellikleri ve örneklem büyüklüklerinin uç değerlerin sayısı ve etkisinde önemli olduğu gözlenmiştir.

ABSTRACT

It is stated in the literature that the analysis of outliers is crucial in order that all scientific studies are carried out in a statistically correct way. The aim of the current study is to examine the effects of the outliers observed in the scores of scales on the validity and reliability evidence. Considering the the aim of the study and using Epistemological Beliefs Scale (Schommer,1990), the data set which includes 578 participants, was divided into randomly chosen three different samples which are $n=100$, $n=300$ and $n=500$. The z score transformation, drawing box plots, histogram with normal curve and normal Q-Q plot chosen from univariate outlier identification methods, and Mahalanobis Distance, Cook Distance and Leverage Value chosen from multivariate outlier identification methods were administered to each sample size.

At the first stage, the outliers which were found common by at least three of the methods of univariate outlier identification were defined as univariate outliers, and the outliers which were found common by at least two of the methods of multivariate outlier identification were defined as multivariate outliers. At the second stage, three different methods of dealing outliers were defined. The first method is the removing the outliers which includes the removing of identified univariate and multivariate outliers. The second method is outlier holding method which means the preservation of identified univariate and multivariate outliers. The last method is the data transformation method which means the applying of data transformation to the factors which are not normally distributed owing to the inclusion of univariate and multivariate outliers.

After outlier identification methods had been applied to factor scores and methods to handle outliers had been defined, Differentiation Between Groups and Correlation Between Factors methods were administered to each data set to obtain validity evidence and Cronbach's alpha coefficients measure was performed in order to obtain reliability evidence. The findings of the methods of handling outliers were analyzed by comparing with each other. This process was applied to each sample size separately. Additionally, the

findings of the methods of handling outliers were investigated in relation to sample size.

By removing outliers, the results of the current study revealed that construct validity found by using the Differentiation Between Groups method and the reliability evidence found by using Cronbach's alpha coefficients are more consistent with the previous studies in the literature. It is seen that Correlation Between Factors varied and inconsistent results were found in both the current research and the previous studies in the literature. In general, when the results of validity and reliability evidence were analyzed, it was found that removing method was more effective in handling outliers, and the methods of the data transformation and preserving the outliers in the data set might be inefficient in dealing with the outliers. Moreover, it was found that the outliers have effects to decrease the power of the statistical analysis and change the correlation coefficients and t values. Additionally, the properties of distribution and sample size were found to play an important role in the number and the effect of the outliers.

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

JÜRİ ÜYELERİNİN İMZA SAYFASI.....	i
ÖNSÖZ.....	ii
ÖZET.....	iii
ABSTRACT.....	v
ÇİZELGELER LİSTESİ.....	ix
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xiv

BÖLÜM

1. GİRİŞ.....	1
1.1 Problem.....	1
1.2 Amaç.....	9
1.3 Önem.....	10
1.4 Sınırlılıklar	11
1.5 Tanımlar.....	11
2. KURAMSAL ÇERÇEVE ve İLGİLİ ARAŞTIRMALAR.....	13
2.1 Yapı Geçerliği Kanıtları.....	13
2.2 Güvenirlik Kanıtları.....	17
2.3 Uç Değerler.....	18
3. YÖNTEM.....	48
3.1 Araştırmanın Modeli.....	48
3.2 Araştırma Grubu.....	48
3.3 Verileri ve Toplanması.....	49
3.4 Verilerin Analizi.....	51
4. BULGULAR VE YORUMLAR.....	54
4.1 Tek Değişkenli Uç Değerler.....	54
4.2 Çok Değişkenli Uç Değerler.....	58

4.3 Veri Dönüşümü Uygulamaları.....	63
4.4 Uç Değerlerle Baş Etme Yöntemlerinin Yapı Geçerliği Kanıtları Üzerindeki Etkisi	68
4.5 Uç Değerlerle Baş Etme Yöntemlerinin Güvenirlik Kanıtları Üzerindeki Etkisi	87
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	91
5.1 Sonuçlar.....	91
5.2 Öneriler.....	94
KAYNAKÇA.....	96
EKLER.....	104

ÇİZELGELER LİSTESİ

Çizelge 1. Uç Değerlerin Korelasyon ve T Testi Üzerindeki Etkileri.....	26
Çizelge 2. Uç Değerlerin T Testi ve ANOVA Sonuçları Üzerine Etkileri	27
Çizelge 3. Verilerin Elde Edildiği Örnekleme Ait Bazı Demografik Özellikler ile Öğrenci Sayıları ve Yüzdeleri	52
Çizelge 4. Tek değişkenli uç değer analiz yöntemlerine göre belirlenen uç değerler (Örnekleme I).....	55
Çizelge 5. Tek değişkenli uç değer analiz yöntemlerine göre belirlenen uç değerler (Örnekleme II).....	56
Çizelge 6. Tek değişkenli uç değer analiz yöntemlerine göre belirlenen uç değerler (Örnekleme III).....	57
Çizelge 7. Çok değişkenli uç değer analiz yöntemlerine göre belirlenen uç değerler (Örnekleme I).....	59
Çizelge 8. Çok değişkenli uç değer analiz yöntemlerine göre belirlenen uç değerler (Örnekleme II).....	60
Çizelge 9. Çok değişkenli uç değer analiz yöntemlerine göre belirlenen uç değerler (Örnekleme III).....	61
Çizelge 10. Farklı Örneklem Büyüklüklerinde Belirlenen Tek Değişkenli ve Çok Değişkenli Uç Değerler	63
Çizelge 11. “Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç” Ölçek Alt Boyutuna GAA Yöntemi Uygulanması Amacıyla Elde Edilen T Testi Sonuçları.	69
Çizelge 12. “Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç” Ölçek Alt Boyutuna GAA Yöntemi Uygulanması Amacıyla Elde Edilen T Testi Sonuçları..	70
Çizelge 13. “Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna Bağlı İnanç” Ölçek Alt Boyutuna GAA Yöntemi Uygulanması Amacıyla Elde Edilen T Testi Sonuçları..	71

- Çizelge 14.** “Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç” Ölçek Alt Boyutuna GAA Yöntemi Uygulanması Amacıyla Elde Edilen T Testi Sonuçları..72
- Çizelge 15.** “Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç” Ölçek Alt Boyutuna GAA Yöntemi Uygulanması Amacıyla Elde Edilen T Testi Sonuçları..73
- Çizelge 16.** “Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna Bağlı İnanç” Ölçek Alt Boyutuna GAA Yöntemi Uygulanması Amacıyla Elde Edilen T Testi Sonuçları.73
- Çizelge 17.** “Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç” Ölçek Alt Boyutuna GAA Yöntemi Uygulanması Amacıyla Elde Edilen T Testi Sonuçları.74
- Çizelge 18.** “Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç” Ölçek Alt Boyutuna GAA Yöntemi Uygulanması Amacıyla Elde Edilen T Testi Sonuçları..75
- Çizelge 19.** “Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna Bağlı İnanç” Ölçek Alt Boyutuna GAA Yöntemi Uygulanması Amacıyla Elde Edilen T Testi Sonuçları..75
- Çizelge 20.** “Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç” ve “Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç” Ölçek Alt Boyutları Arasındaki İlişki Düzeyi77
- Çizelge 21.** “Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç” ve “Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna Bağlı İnanç” Ölçek Alt Boyutları Arasındaki İlişki Düzeyi78
- Çizelge 22.** “Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç” ve “Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna Bağlı İnanç” Ölçek Alt Boyutları Arasındaki İlişki Düzeyi79
- Çizelge 23.** “Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç” ve “Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç” Ölçek Alt Boyutları Arasındaki İlişki Düzeyi81
- Çizelge 24.** “Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç” ve “Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna Bağlı İnanç” Ölçek Alt Boyutları Arasındaki İlişki Düzeyi82

Çizelge 25. “Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç” ve “Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna Bağlı İnanç” Ölçek Alt Boyutları Arasındaki İlişki Düzeyi	83
Çizelge 26. “Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç” ve “Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç” Ölçek Alt Boyutları Arasındaki İlişki Düzeyi	84
Çizelge 27. “Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç” ve “Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna Bağlı İnanç” Ölçek Alt Boyutları Arasındaki İlişki Düzeyi	85
Çizelge 28. “Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç” ve “Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna Bağlı İnanç” Ölçek Alt Boyutları Arasındaki İlişki Düzeyi	86
Çizelge 29. Ölçeğe Ait Her Bir Faktörün Cronbach α İç Tutarlılık Anlamında Güvenirlik Katsayıları.....	88
Çizelge 30. Ölçeğe Ait Her Bir Faktörün Cronbach α İç Tutarlılık Anlamında Güvenirlik Katsayıları.....	89
Çizelge 31. Ölçeğe Ait Her Bir Faktörün Cronbach α İç Tutarlılık Anlamında Güvenirlik Katsayıları.....	89
Çizelge 32. “Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç” Ölçek Alt Boyutuna İlişkin Z Puanları	104
Çizelge 33. Her Bir Tek Değişkenli Uç Değer Analiz Sonuçları ve Ortak Uç Değerler	104
Çizelge 34. “Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç” Ölçek Alt Boyutuna İlişkin Z Puanları.....	105
Çizelge 35. Her Bir Tek Değişkenli Uç Değer Analiz Sonuçları ve Ortak Uç Değerler	105
Çizelge 36. “Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna Bağlı İnanç” Ölçek Alt Boyutuna İlişkin Z Puanları.....	106
Çizelge 37. Her Bir Tek Değişkenli Uç Değer Analiz Sonuçları ve Ortak Uç Değerler	106
Çizelge 38. “Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç” Ölçek Alt Boyutuna İlişkin Z Puanları	107

Çizelge 39. Her Bir Tek Değişkenli Uç Değer Analiz Sonuçları ve Ortak Uç Değerler	107
Çizelge 40. “Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç” Ölçek Alt Boyutuna İlişkin Z Puanları.....	108
Çizelge 41. Her Bir Tek Değişkenli Uç Değer Analiz Sonuçları ve Ortak Uç Değerler	108
Çizelge 42. “Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna Bağlı İnanç” Ölçek Alt Boyutuna İlişkin Z Puanları.....	109
Çizelge 43. Her Bir Tek Değişkenli Uç Değer Analiz Sonuçları ve Ortak Uç Değerler	109
Çizelge 44. “Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç” Ölçek Alt Boyutuna İlişkin Z Puanları	110
Çizelge 45. Her Bir Tek Değişkenli Uç Değer Analiz Sonuçları ve Ortak Uç Değerler	110
Çizelge 46. “Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç” Ölçek Alt Boyutuna İlişkin Z Puanları.....	111
Çizelge 47. Her Bir Tek Değişkenli Uç Değer Analiz Sonuçları ve Ortak Uç Değerler	111
Çizelge 48. “Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna Bağlı İnanç” Ölçek Alt Boyutuna İlişkin Z Puanları.....	112
Çizelge 49. Her Bir Tek Değişkenli Uç Değer Analiz Sonuçları ve Ortak Uç Değerler	112
Çizelge 50. “Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç” Ölçek Alt Boyutuna İlişkin MU, CU ve KN Değerleri.....	113
Çizelge 51. “Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç” Ölçek Alt Boyutuna İlişkin MU, CU ve KN Değerleri.....	114
Çizelge 52. “Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna Bağlı İnanç” Ölçek Alt Boyutuna İlişkin MU, CU ve KN Değerleri.....	115
Çizelge 53. “Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç” Ölçek Alt Boyutuna İlişkin MU, CU ve KN Değerleri.....	116

Çizelge 54. “Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç” Ölçek Alt Boyutuna İlişkin MU, CU ve KN Değerleri.....	117
Çizelge 55. “Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna Bağlı İnanç” Ölçek Alt Boyutuna İlişkin MU, CU ve KN Değerleri.....	118
Çizelge 56. “Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç” Ölçek Alt Boyutuna İlişkin MU, CU ve KN Değerleri.....	119
Çizelge 57. “Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç” Ölçek Alt Boyutuna İlişkin MU, CU ve KN Değerleri.....	120
Çizelge 58. “Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna Bağlı İnanç” Ölçek Alt Boyutuna İlişkin MU, CU ve KN Değerleri.....	121

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Aşırı Değer, Uç Değer ve Atık	21
Şekil 2. A Durumunda Uç Değerlerin Korelasyon Katsayısı Üzerindeki Etkisi.....	28
Şekil 3. B Durumunda Uç Değerlerin Korelasyon Katsayısı Üzerindeki Etkisi.....	28
Şekil 4. Tek Bir Gözlemin Regresyon Eğrisi Üzerindeki Etkisi	39
Şekil 5. Puanların Dağılımı ve Önerilen Veri Dönüşümleri.....	44
Şekil 6. “Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç” Ölçek Alt Boyutuna Veri Dönüşümü Uygulanması Sonucu Elde Edilen Normal Q-Q Grafığı.....	64
Şekil 7. “Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç” Ölçek Alt Boyutuna Veri Dönüşümü Uygulanması Sonucu Elde Edilen Normal Q-Q Grafığı.....	64
Şekil 8. “Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç” Ölçek Alt Boyutuna Veri Dönüşümü Uygulanması Sonucu Elde Edilen Normal Q-Q Grafığı.....	65
Şekil 9. “Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç” Ölçek Alt Boyutuna Veri Dönüşümü Uygulanması Sonucu Elde Edilen Normal Q-Q Grafığı.....	66
Şekil 10. “Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna Bağlı İnanç” Ölçek Alt Boyutuna Veri Dönüşümü Uygulanması Sonucu Elde Edilen Normal Q-Q Grafığı.....	66
Şekil 11. “Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç” Ölçek Alt Boyutuna Veri Dönüşümü Uygulanması Sonucu Elde Edilen Normal Q-Q Grafığı.....	67
Şekil 12. “Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna Bağlı İnanç” Ölçek Alt Boyutuna Veri Dönüşümü Uygulanması Sonucu Elde Edilen Normal Q-Q Grafığı.....	68
Şekil 13. “Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç” Ölçek Alt Boyutuna İlişkin Normal Dağılım, Normal Q-Q Grafığı ve Kutu Grafığı.....	104

Şekil 14. “Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç” Ölçek Alt Boyutuna İlişkin Normal Dağılım, Normal Q-Q Grafiği ve Kutu Grafiği.....	105
Şekil 15. “Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna Bağlı İnanç” Ölçek Alt Boyutuna İlişkin Normal Dağılım, Normal Q-Q Grafiği ve Kutu Grafiği.....	106
Şekil 16. “Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç” Ölçek Alt Boyutuna İlişkin Normal Dağılım, Normal Q-Q Grafiği ve Kutu Grafiği.....	107
Şekil 17. “Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç” Ölçek Alt Boyutuna İlişkin Normal Dağılım, Normal Q-Q Grafiği ve Kutu Grafiği.....	108
Şekil 18. “Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna Bağlı İnanç” Ölçek Alt Boyutuna İlişkin Normal Dağılım, Normal Q-Q Grafiği ve Kutu Grafiği.....	109
Şekil 19. “Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç” Ölçek Alt Boyutuna İlişkin Normal Dağılım, Normal Q-Q Grafiği ve Kutu Grafiği.....	110
Şekil 20. “Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç” Ölçek Alt Boyutuna İlişkin Normal Dağılım, Normal Q-Q Grafiği ve Kutu Grafiği.....	111
Şekil 21. “Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna Bağlı İnanç” Ölçek Alt Boyutuna İlişkin Normal Dağılım, Normal Q-Q Grafiği ve Kutu Grafiği.....	112
Şekil 22. “Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç” Ölçek Alt Boyutuna İlişkin Saçılma Grafiği Matrisi.....	113
Şekil 23. “Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç” Ölçek Alt Boyutuna İlişkin Saçılma Grafiği Matrisi.....	114
Şekil 24. “Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna Bağlı İnanç” Ölçek Alt Boyutuna İlişkin Saçılma Grafiği Matrisi.....	115
Şekil 25. “Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç” Ölçek Alt Boyutuna İlişkin Saçılma Grafiği Matrisi.....	116
Şekil 26. “Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç” Ölçek Alt Boyutuna İlişkin Saçılma Grafiği Matrisi.....	117
Şekil 27. “Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna Bağlı İnanç” Ölçek Alt Boyutuna İlişkin Saçılma Grafiği Matrisi.....	118
Şekil 28. “Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç” Ölçek Alt Boyutuna İlişkin Saçılma Grafiği Matrisi.....	119

Şekil 29. “Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç” Ölçek Alt Boyutuna İlişkin Saçılma Grafiği Matrisi..... 120

Şekil 30. “Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna Bağlı İnanç” Ölçek Alt Boyutuna İlişkin Saçılma Grafiği Matrisi..... 121

BÖLÜM I

GİRİŞ

Bu bölümde araştırma problemi, amaç, önem, sınırlılıklar, tanımlar ve kısaltmalar yer almaktadır.

1.1 Problem

Ölçme en genel tanımıyla, belirli nesne ya da nesnelerin bir özelliğe sahip oluş derecelerinin gözlenip, gözlem sonuçlarının sayı ya da sembollerle ifade edilmesidir. Stevens'a (1946) göre ölçme, belirli kurallara göre olayları veya nesnelere sayısallaştırma işlemidir. Tanımlardan da anlaşılacağı gibi, ölçme bir gözlem yapma işlemidir. Sosyal bilimlerde gözlem konusu olan değişkenler psikolojik değişkenler olduğundan, doğrudan ölçme yapmak mümkün olmamaktadır. Bu nedenle gözlem, görüşme gibi test dışı teknikler ve/veya psikolojik testlerin kullanılması gerekmektedir.

Psikolojik niteliklerin sayı ve sembollerle ifade edilmesi, bir test kullanılarak davranışsal bir örneklemden elde edilmektedir. Örneğin, bir psikologun, bir çocuğun sosyal baskınlık davranışlarını beş dakikalık periyotlarla gözlemleyerek kontrol listesine işaretlemesi, psikolojik bir niteliğin sayısal bir değere dönüşmesidir. Böylece bazı gözlenebilen davranışların ölçülmesi ile araştırmacı, bireyi karakterize eden kuramsal yapının sayısal değerini öğrenir ve bir sonuç çıkartabilir (Crocker ve Algina, 1986).

Psikolojik özellikleri ölçme ve onlara sayısal, sembolik değerler vermede kullanılan araçlara psikolojik ölçme araçları denir. Cronbach'a (1990) göre psikolojik ölçme araçları, iki ya da daha fazla bireyin davranışlarını sistematik işlemlerle karşılaştırma amacıyla uygulanmaktadır.

Psikolojik ölçme araçlarıyla doğru ölçmelerin yapılabilmesi için, ölçme araçlarından elde edilen puanların bazı psikometrik özelliklere sahip olması gerekmektedir. Bu psikometrik özellikler güvenilirlik, geçerlik ve kullanılabilirliktir. Bir psikolojik ölçme aracında bulunması gereken en önemli özellik geçerliktir. Geçerli olmayan bir ölçme aracının, güvenilir veya kullanılabilir olmasının hiçbir önemi yoktur. Geçerlik ise en genel tanımıyla, ölçme aracının ölçmek istediği

özelliği ya da özellikleri, başka özelliklerle karıştırmadan, tam ve doğru olarak ölçmesidir (APA, AERA ve NCEPT, 1998; Crocker ve Algina, 1986; Tekin, 2008). Anastasi ve Urbina'ya (1997) göre geçerlik, bir testin puanlarından ne anlam çıkarılabileceğini ortaya koyan bir kavramdır. Geçerlik ve güvenilirlik ölçme aracına ilişkin bir nitelik değil, aracın verdiği sonuçlara ilişkin bir niteliktir. Güvenirlik ise, en genel tanımıyla, ölçme sonuçlarının tesadüfi hatalardan arınıklık derecesidir. Ölçme aracı, ölçtüğü özellik ya da özellikleri tutarlı olarak ölçebilmelidir (APA, AERA ve NCEPT, 1998; Crocker ve Algina, 1986; Erkuş, 2003). Kullanışlılık ise, bir testin geliştirilmesi, çoğaltılması, uygulanması ve puanlanmasının kolay ve ekonomik olması anlamına gelmektedir (Tekin, 2008).

Psikolojik bir ölçme aracının, bir psikolojik değişkeni ölçebilmesinin test edilmesi için, öncelikle geçerlik çalışmalarının yapılması gerekmektedir. Çünkü, psikolojik değişkenler kültürden kültüre farklılıklar gösterebilmektedir. Özellikle bir ölçme aracı geliştirme ya da uyarlama çalışmasında, "kültüre uyarlama" kapsamında, geçerlik çalışmalarına öncelik verilmelidir. Ayrıca, kültüre bağımlı olan geçerlik kavramı, kültürde var olan değişikliklerden de etkilenecektir. Bu nedenle, bir test için geçerlik kanıtları elde edildiğinde, bu geçerlik kanıtlarının değişmeyeceğini varsaymak yanlış olacaktır. Kültürdeki değişimler düşünülerek belirli aralıklarla geçerlik kanıtlarının yeniden üretilmesinde yarar vardır. Geçerliğin, bu bakış açısıyla, sonu olmayan bir süreç olduğu ifade edilebilmektedir (Şekercioğlu, 2009).

Cronbach (1990) bir testin geçerliğiyle ilgili iki tür kanıt elde etmenin mümkün olduğunu belirtmiştir. Bunlar, "mantıksal" kanıtlar ve istatistiksel işlemlere dayalı "deneysel" kanıtlardır. Uzman görüşü almak ve çalışılan konuyla ilgili amaçları ön planda tutmak (başarı testleri için belirtke tablosu oluşturmak gibi), ölçme aracının geçerliğiyle ilgili mantıksal kanıtlardır. Ölçme aracından elde edilen puanlarla, aynı yapıyı ölçtüğü bilinen başka bir testten elde edilen puanlar arasındaki korelasyonun hesaplanması, aynı yapıya sahip olduğu bilinen iş ya da davranış grubu ile test puanları arasındaki korelasyonun hesaplanması, faktör analizi ve kümeleme analizi gibi çalışmalar ise, ölçme aracının geçerliğiyle ilgili deneysel kanıtlar elde etmeyi sağlamaktadır. Özellikle, test geliştirenlerin mutlaka deneysel kanıtlar elde etmesi gerekmektedir.

Literatürde çok kabul gören sınıflamaya göre, üç geçerlik türünden bahsedilebilmektedir. Bunlar, kapsam geçerliği, ölçüt-dayanaklı geçerlik ve yapı geçerliğidir (APA, AERA ve NCEPT, 1998; Crocker ve Algina, 1986; Cronbach, 1990). Kapsam geçerliği, test maddelerinin ilgili performans alanını ya da ilgilenilen yapıyı uygun bir şekilde temsil edip etmediğini göstermektedir (Crocker ve Algina, 1986). Ölçüt-dayanaklı geçerlik ise, bir grup bireyin ölçme aracından elde ettiği puanların, ölçüt durumundaki puanlar, sınıflamalar ya da diğer yetenek ve beceri ölçüleriyle karşılaştırılması anlamına gelmektedir (Aiken, 2000).

Psikolojik ölçme aracı geliştirme ya da uyarlama çalışmaları için en önemli geçerlilik türü olan yapı geçerliği, ölçme aracının soyut olan psikolojik özellikleri ne derece doğru ölçbildiğini göstermektedir. Bir başka tanım ise, bir araçla ölçülmek istenen yapının o araçla ortaya konulma derecesi şeklindedir (Lord ve Novick, 1968; Akt: Baykul, 2000). Psikolojik özellikler somut (gözlenebilir) değil, soyut (latent, örtük) değişkenlerdir. Bu soyut özelliklere yapı ya da faktör adı verilmektedir. Ölçülmek istenilen psikolojik yapı, aynı zamanda testin dayandığı kuramsal temeldir. Bu kuramsal temelin en iyi şekilde sağlanabilmesi, testin yapı geçerliğinin sağlanması ile mümkündür.

Yapı geçerliğinin belirlenmesinde kullanılan yöntemlerden bazıları şunlardır (Crocker ve Algina, 1986; Cronbach, 1990; Urbina, 2004; Öner, 2006):

- Test maddelerinin uzmanlar tarafından incelenmesi
- Puanların kararlılığı
- Diğer testlerle korelasyon
- Pratik ölçütlerle korelasyon
- Faktörler arası ilişki
- Gruplar arası ayrışma
- Faktör analizi
- İçerik analizi
- Kümeleme analizi
- Çok boyutlu ölçekleme
- Çoklu özellik – çoklu yöntem matrisi

GAA, bir hipotez doğrultusunda gruplar arasında fark olup olmadığını görmek amacıyla test puan ortalamalarının karşılaştırıldığı deneysel desenlerde kullanılır. Eğer puan ortalamaları arasında manidar fark bulunmazsa ilgilenilen yapının altında yatan kuramın başarısız olduğu, yapıyı ölçmek için ortaya konan ölçme aracının yetersiz olduğu ya da konunun ele alınış biçiminin yanlış olduğu vb. farklı yorumlar yapılabilmektedir (Crocker ve Algina, 1986).

FAİ, başlı başına bir yapı geçerliği belirleme yöntemi olmamakla beraber, kuramsal olarak ortaya atılan ilişkilerin pratikte de var olup olmadığını, ölçeklere ait faktörler arasındaki ilişkileri inceleyerek ortaya koymaya çalışmaktadır. Ryff (1989), faktörler (alt ölçekler) arasındaki ilişkiler arttıkça, deneysel olarak faktörlerin birbirinden ayrılmadığını, bu durumun bir probleme işaret ettiğini belirtmektedir.

Güvenirliğin belirlenmesinde kullanılan yöntemlerden bazıları ise şunlardır (Atılğan, Kan ve Doğan, 2007; Crocker ve Algina, 1986; Cronbach, 1990; Tekin, 2008; Urbina, 2004):

- KR 20 ve KR 21
- Cronbach-alfa
- Testi yarılama
- Hoyt'un varyans analizi
- Değerlendiriciler arası tutarlılık
- Test - tekrar test
- Paralel formlar
- Ölçmenin Standart Hatası

Bu araştırma kapsamında, güvenilirlik kanıtları elde etmek amacıyla, Cronbach-alfa güvenilirlik katsayıları hesaplanmıştır. Cronbach-alfa güvenilirlik katsayısının seçilmesinin sebebi, literatürde ölçeklerden elde edilen puanların güvenilirliğini belirlemede en sık kullanılan yöntemlerden biri olmasıdır.

Cronbach-alfa, Kuder-Richardson güvenilirlik katsayısının genelleştirilmiş bir biçimidir. Cronbach-alfa güvenilirlik katsayısı, madde puanları varyansları toplamı ile toplam puanlara ait varyanslar arasındaki ilişkilerin bir ortalaması olarak tanımlanmıştır (Cortina, 1993; Urbina, 2004).

Yukarıda belirtilen yapı geçerliği kanıtları ve güvenilirlik kanıtı için kullanılan yöntemlerde korelasyonel analizler, t testi, eta – kare gibi istatistikler kullanılmaktadır. Literatürde, parametrik istatistiksel teknikler olan bu analizlerin uç değerlerin varlığından etkilendiği belirtilmektedir (Osborne ve Amy, 2004; Stevens, 2002).

Uç değerlerin en eski istatistiksel ilgilerden biri olduğu belirtilmektedir (Barnett ve Lewis, 1994). Uç değer problemlerinin ilk kez 1709 yılının başlarında Nicolas Bernouille tarafından tartışıldığı ifade edilmektedir (Kotz ve Nadarajah, 2000).

Farklı araştırmacılar tarafından yapılmış farklı uç değer tanımları bulunmakla birlikte, en genel tanımıyla uç değer “evren ya da örneklem normlarının çok dışarısında bulunan veri noktaları” olarak tanımlanmaktadır (Dixon, 1950; Elashoff ve Elashoff, 1970; Grubb, 1963).

Bir uç değer;

a) bir veri seti üzerindeki aşırı bir değer ya da

b) veri analizleri ve model oluşturma çıktılarının yorumlanmasında önemli bir etkiye neden olan, çeşitli değişkenlerin olağandışı / aykırı kombinasyonları şeklinde olabilir (Raykov ve Marcoulides, 2008).

Uç değere ilişkin söz konusu durum “bir veri seti üzerindeki aşırı bir değer” ise, bu durum tek değişkenli uç değer olarak nitelendirilir. Eğer, önemli bir etkiye neden olan, “çeşitli değişkenlerin aykırı kombinasyonları” gibi bir durum ise, artık çok değişkenli uç değerden söz edilmektedir (Raykov ve Marcoulides, 2008).

Bazı gözlemler, bir veriye ait istatistiksel analiz sonuçlarında aşırı etkilere neden olabilmektedir. Örneğin, uç değer tespiti yapmadan gerçekleştirilen bir veri analizi ile karşılaştırıldığında, uç değer içeren analiz, ortalamanın sola ya da sağa çarpılmasına, korelasyonların daha düşük ya da yüksek olmasına ve regresyon katsayılarının yanlı hale gelmesine neden olabilmektedir. Bu nedenle, bazı etkili gözlemler tanımlanmalı ve veri analizindeki rollerine karar verilmelidir (Zijlstra, Ark ve Sijstma, 2007).

Barnett ve Lewis (1994), bir örneklem içindeki uç değerlerin üç farklı nedenle ortaya çıkabileceğini belirtmektedir:

1. Ölçme Hatası: Uç değerler bir okuma hatası, bir kaydetme hatası ya da bir hesaplama hatasından kaynaklanıyor olabilir.

2. Uygulama (Örnekleme) Hatası: İlgilenilen evrene ait olmayan bireylerin örnekleme bulunması uç değerlere neden olabilir.
3. Doğal Çeşitlilik: Uç değerler elimizdeki modelden kaynaklı olarak verilerin doğal çeşitliliğini gösteriyor olabilir. Bu şekilde ortaya çıkan uç değerler nadir olarak gözlenir ve kabul edilebilir değerlerdir.

Tüm uç değerler hatalı veriler değildir ve tüm hatalı veriler de uç değeri göstermez (Barnett ve Lewis, 1994). Bu nedenle, veri setindeki uç değerlerin neden kaynaklandığını anlamaya önem verilmelidir. Uç değere neden olan durumlardan sadece bir kısmının dahi işlevi anlaşılırsa, ne yapılması gerektiğine karar vermek kolaylaşacaktır.

Veri setindeki olası uç değerler belirlendikten sonra yapılması gereken ilk işlem, uç değerlerle nasıl baş edilmesi gerektiğine karar vermektir. Belirlenen uç değerler silinebilir, bu değerlere hiç dokunulmayabilir ya da veri dönüşümleri (transformasyon) uygulanabilir. İlgili literatürde, her üç durumun da denenmesi ve yapıyı en iyi ortaya koyan durumun kabul edilmesi gerektiğini belirten kaynaklar bulunmaktadır (Raykov ve Marcoulides, 2008; Zijlstra, Ark ve Sijstma, 2007).

Parametrik istatistiksel tekniklerde doğrusallık ve normallik varsayımlarının sağlanamaması yalnızca veri girişi hatası ya da kayıp verilerden kaynaklanmaz. Bu duruma neden olan diğer sebepler, uç değerlerin varlığı ve değişkenin doğasıdır. Uç değerlerin silinip silinmemesi ile ilgili literatürde pek çok tartışma bulunmaktadır. Judd ve McClelland (1989), uç değerlerin silinmesinin, doğru, önemli ve tercih edilmesi gereken bir durum olduğu konusunda kanıtlar sunmaktadır. Ancak, diğer bazı araştırmacılar, araştırmacıların uç değerleri silmeyerek normal olmayan mevcut durumu koruyabileceği ya da uç değerleri dönüşüme tabi tutarak normalliğe yaklaştırabileceği ve böylelikle uç değerlerin zararlı etkilerini azaltabileceği şeklinde görüşler sunmaktadırlar (Orr, Sackett, ve DuBois, 1991).

Tek değişkenli uç değerleri belirlemenin en kolay yolu betimsel istatistikler ve / veya grafiksel tekniklerin kullanılmasıdır. Betimsel istatistikler ile tek değişkenli uç değerleri belirlemek için (Raykov ve Marcoulides, 2008):

(a) Veriden elde edilen Z puanlarının +3'den büyük ya da -3'den küçük olup olmadığı ve

(b) Veriden elde edilen Z puanlarının veri setinin büyük bir bölümüne ait Z puanları ile “bağılantısız” olup olmadığı incelenmektedir.

Grafiksel teknikler ile tek değişkenli uç değerlerin belirlenmesinde ise, çalışılan değişken üzerinde, normal Q-Q grafiği (normal Q-Q plot), kutu grafiği (boxplot), gövde ve yaprak diyagramı (steam-and-leaf plot) ve normal dağılım eğrisine sahip histogram grafiği gibi çeşitli grafikler kullanılmaktadır (Raykov ve Marcoulides, 2008).

Veri setinde olası tek değişkenli uç değerler belirlendiğinde, bir sonraki adım çok değişkenli uç değerlerin olup olmadığını belirlemektir. Burada üzerinde durulması gereken önemli bir nokta, çok değişkenli uç değerleri belirleme işlemi yapılmadan önce, tek değişkenli uç değerleri silmenin ya da bir başka deyişle, bu uç değerler hakkında bir karara varmanın, vaktinden önce alınan bir karar olacağıdır.

Çok değişkenli bir uç değer, ait olduğu değişken verileri içerisinde aykırı ya da olağandışı olmayan, ancak değişkenler arasındaki kombinasyonlar devreye girdiğinde aykırılık gösteren değerdir. Örneğin, bireylerin yıllık gelirlerinin rapor edildiği bir araştırmada, 100.000 dolar yıllık geliri bulunan bir bireyin olması normal bir gözlemdir. Bu bireyin yaşınının 16 olması da aynı şekilde normal bir gözlemdir. Ancak, bu iki gözlem bir kombinasyon oluşturduğunda, aykırı bir gözlemdir ve olası bir çok değişkenli uç değer durumu oluşturur. Çok değişkenli uç değerleri belirleme, tek değişkenli uç değerleri belirlemekten daha zordur (Tabachnick ve Fidell, 2001).

Sıklıkla kullanılan çok değişkenli uç değer tespit yöntemleri Mahalanobis Uzaklığı (MU), Cook Uzaklığı (CU), Kaldıraç Noktası (KN), çok değişkenli normallik değerleri ve güçlü yöntemlerdir.

Mahalanobis Uzaklığı, çoklu regresyon modelinde kullanılan bağımsız değişkenler uzayındaki merkezden veya örneklem ortalamasından, tek bir veri noktasının uzaklığını ölçen bir istatistiktir. Çok değişkenli veri kümesinde bir veya iki uç değer, her bir gözlem için MU'nun hesaplanması ile saptanabilir. Ancak veri kümesinde uç değer sayısı çok ise, MU uç değerlerin belirlenmesinde kullanışlı olmayacaktır. Ayrıca çok değişkenli veri kümelerinde uç değer olan gözlemlerin maskelenmesi / gizlenmesi (masking) veya uç değer olmayan gözlemlerin uç değer olarak görünmesi (swamping) gibi

problemler olduğunda, MU'nun kullanışsız bir yöntem olduğu iyi bilinmektedir (Kıral ve Billor, 2001).

Cook (1977) tarafından sunulan CU genel olarak, belirli bir modele göre bir gözlemin etkisini göstermek üzere geliştirilmiş bir yöntemdir. CU aynı zamanda kutu grafiği (Boxplot) yönteminde olduğu gibi, bir tek gözlemin uç değer olup olmadığı ile ilgili bir yöntemdir. Bu istatistik tüm parametre vektörü içindeki birinci gözlemin etkisini özetler (Akt. Yalaz ve Kaya, 2009).

Kaldıraç Noktası (KN), çok değişkenli uç değerleri belirlemek için kullanılan istatistiksel bir ölçüdür. KN, MU ile ilişkilidir; ancak farklı bir ölçekte ölçüldüğü için ki kare dağılımına dayalı manidarlık testleri uygulanamaz (Field, 2009).

Veri setinde tespit edilen uç değerlerin istatistiksel analiz sonuçları üzerinde manidar bir etkisi olduğu belirlendiğinde, uç değerleri silmeye alternatif olarak, bu verilere dönüşüm (transformation) uygulanması düşünülebilir. Osborne (2002)'e göre veri dönüşümü, bir değişkenin değerini matematiksel olarak değiştiren bir uygulamadır. Veri dönüşümü, dağılımın çarpıklığını normalize ederek ve/veya varyansların homojenliğini sağlayarak uç değerlerin etkisini azaltır. Özellikle doğrusallık varsayımının karşılanmadığı durumlarda, veri dönüşümünün uygulanması önerilmektedir (Howell, 1997). İlgili literatürde dört farklı veri dönüşümü tekniğinden söz edilmektedir (Büyüköztürk, 2009; Hair vd., 2009; Osborne, 2002; Tavşancıl, 2008):

- a) *Karekök Dönüşümü*: Dağılımın sola çarpık olduğu durumlarda kullanılmaktadır. Varyans, aritmetik ortalama ile orantılı ise karekök dönüşümü yapılmaktadır.
- b) *Ters Dönüşüm (Hiperbolik dönüşüm)*: Her bir ölçümün tersi alınmaktadır ($1/x$). Çok büyük değerleri küçük, çok küçük değerleri ise büyük hale getirmektedir. Aşırı derecede çarpık dağılımlarda daha iyi sonuçlar vermektedir.
- c) *Logaritmik Dönüşüm*: Negatif değerler için uygulanamaz. Bu nedenle, verilere sabit bir sayı eklenip negatiflikten kurtarılmak suretiyle bu dönüşüm uygulanabilmektedir. Daha çok sağa çarpık dağılımlar için uygulanabilmektedir.

d) *Arc Sinüs Dönüşümü*: Veriler oran şeklinde elde edilmiş ise kullanılmaktadır.

Bu çalışmada yukarıda belirtilen veri dönüşümü tekniklerinden karekök dönüşümü ve logaritmik dönüşüm kullanılmıştır. Bu dönüşüm teknikleri seçilirken puanlara ait çarpıklık katsayıları ölçüt alınmıştır.

Örneklem büyüklüğü, verilerin dağılımının normalliğini ve doğrusallığı etkileyen durumlardan bir tanesidir. Johnson ve Wichern (2002), MU'nun örneklem büyüklüğünden etkilendiğini belirtmektedir. Bu nedenle, uç değerlerin geçerlik ve güvenilirlik kanıtları üzerindeki etkisi incelenirken, farklı örneklem büyüklüklerinin de dikkate alınmasının önemli olduğu ifade edilmektedir.

Yukarıdaki tartışmalar ışığında bu araştırmanın problemini uç değerlerin bir ölçme aracının geçerlik ve güvenilirlik kanıtları üzerindeki etkisini farklı örneklem büyüklüklerinde incelemek ve uç değerlerle baş etmede kullanılan farklı yöntemlerin söz konusu kanıtları nasıl etkilediğini karşılaştırmalı olarak sunmak ve tartışmak oluşturmaktadır.

1.2 Amaç

Araştırmanın genel amacı, ölçek puanlarında gözlenen uç değerlerin geçerlik ve güvenilirlik kanıtları üzerindeki etkilerini incelemektir. Bu genel amaç çerçevesinde aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır:

1. Bir veri setinde uç değerler;
 - a. Korunduğunda,
 - b. Silindiğinde,
 - c. Veri dönüşümü uygulandığında farklı örneklem büyüklükleri için faktörler arası ilişkiler nasıl değişmektedir?

2. Bir veri setinde uç değerler;
 - a. Korunduğunda,
 - b. Silindiğinde,
 - c. Veri dönüşümü uygulandığında farklı örneklem büyüklükleri için gruplar arası ayırma yöntemi sonucunda elde edilen t değerleri ve t testi sonuçlarına ait eta – kare değerleri nasıl değişmektedir?

3. Bir veri setinde uç değerler;

- a. Korunduğunda,
- b. Silindiğinde,
- c. Veri dönüşümü uygulandığında farklı örneklem büyüklükleri için

Cronbach-alfa güvenilirlik katsayıları nasıl değişmektedir?

1.3 Önem

Sosyal bilimlerde, uç değerlerle baş etmek ve uç değerlerle ilgili kararlar almak, fen bilimlerinde elde edilen verilerle çalışırken alınan kararlardan farklıdır. Fen bilimlerinde, bir veri setinde bulunan uç değer, hatalı bir veridir ve veri setinden çıkartılarak ya da dönüşüm uygulanarak etkisi giderilebilmektedir. Sosyal bilimlerde de aynı durumdan söz edilebilmektedir; ancak, sosyal bilimlerde elde edilen bir veri uç değer olsa bile, farklı bir anlam taşıyabilmektedir. Örneğin, Osborne ve Amy (2004) tarafından Afrika'da AIDS'le ilgili yapılan bir araştırmada, 15-20 yıl HIV virüsü taşıdığı halde normal hayatlarını sürdüren insanlar olduğu tespit edilmiştir. HIV virüsü aktif hale gelmeden, başka bir deyişle hastalanmadan bu kadar uzun süre taşıyıcı olabilmek bir uç değer oluşturmaktadır. Veri setinden bu değer çıkarılıp çıkarılmayacağına karar verirken, bu verinin gerçek bir veri olduğu, başka bir anlam taşıdığı ve bu deneklerden, AIDS hastalığının çözümü için yararlanılabileceği düşünülmelidir. Örnekte de görüldüğü gibi, bir uç değer, başka bir araştırmanın yapılmasına yol açmaktadır. Buradan yola çıkarak özellikle sosyal bilim araştırmalarında, uç değerlerin önemli olduğu sonucu çıkarılabilir. Bu araştırmada, uç değer tespit yöntemleri, uç değerlerin istatistiksel sonuçlar ve psikolojik ölçümler üzerinde etkileri gibi konular üzerinde durularak, bu konuya dikkat çekilmeye çalışılmıştır.

Yapı geçerliğini test etmek için kullanılan faktörler arası ilişki düzeyi ve gruplar arası ayrışma yöntemleri; faktörlerin güvenilirliğini belirlemek için kullanılan Cronbach-alfa güvenilirlik katsayısı bazı istatistiksel teknikleri içermektedir. Bu yöntemler veri setine uygulanmadan önce bazı varsayımların karşılanması gerekmektedir. Varsayımlar karşılanmadığı sürece analize devam etmek, yanlış sonuçlar doğurabilecektir. Bu varsayımlardan doğrusallık ve normallik, veri setinde bulunan uç değerlerden ve örneklem büyüklüğünden oldukça etkilenmektedir. Bu varsayımların karşılanabilmesi için, veri setindeki

uç değerlerin tespit edilmesi ve etkilerini azaltıcı önlemlerin alınması gerekmektedir. Ayrıca farklı örneklem büyüklüklerinde bu etki test edilerek, örneklem büyüklüğündeki değişikliklerin de neden olacağı durumlar ortaya çıkartılmalıdır. Bu önlemlerin alınmaması durumunda, ölçülmek istenen psikolojik ölçümlere ait geçerlik ve güvenilirlik kanıtları doğru bir şekilde ortaya konulamayacağından, yanlış belirlenmeler yapılması söz konusu olabilmektedir.

Yapılan bilimsel çalışmalarda uç değerlerin göz önüne alınmaması yanlış parametre kestirimleri ve geniş güven aralıkları elde edilmesine sebep olabilmektedir. Bu nedenle uç değer analizi, bilimsel bütün çalışmalarda yapılacak istatistiksel analizlerin sağlıklı yürümesi bakımından temel teşkil edebilmektedir (Kaya, 1995). Araştırmada, uç değer belirleme ve etkilerini azaltma konuları tartışılacağı için, bu konuda alana önemli katkı getireceği düşünülmektedir. Ayrıca, bu istatistiksel analizler sonucunda geçerlik ve güvenilirlik katsayıları kestirildiği için, uç değerlerin bu etkisi doğrudan ölçümlerin psikometrik özelliklerine yansiyacaktır. Ayrıca, literatürde uç değerlerin ölçeklerin psikometrik özellikleri üzerindeki etkileri ile ilgili sınırlı sayıda çalışma yapılmış olması, bu çalışmanın bu konuda da alana önemli katkı getireceğini ortaya koymaktadır.

1.4 Sınırlılıklar

Araştırmada, uç değer belirleme yöntemlerinden güçlü istatistiksel teknikler kullanılmamıştır. Bunun sebebi, güçlü istatistiksel tekniklerin sosyal bilim araştırmacılarının kullandığı bir çok paket program tarafından (SPSS vb.) uygulanamaması ve elde edilen sonuçların yorumlanmasının zor oluşudur. Veri dönüşümü teknikleri ise puanlara ait dağılım özelliklerine göre sınırlandırılmıştır.

1.5 Tanımlar

Bu araştırmada geçen bazı kavramlar için aşağıda sözü edilen tanımlar benimsenmiştir.

Tek Değişkenli Uç Değer: Betimsel ve grafiksel uç değer belirleme yöntemleri ile tespit edilen aşırı ve uç veri noktalarıdır (Raykov ve Marcoulides, 2008).

Çok Değişkenli Uç Değer: Uç değer belirleme yöntemlerinden Mahalanobis Uzaklığı, Cook Uzaklığı ve Kaldıraç Noktası ile değişkenlerin kombinasyonları ile tespit edilen aşırı ve uç veri noktalarıdır (Tabachnick ve Fidell, 2001).

Epistemolojik İnanç: Schommer (1990) tarafından geliştirilen ve Deryakulu ve Büyüköztürk (2005) tarafından Türk kültürüne uyarlanan “Epistemolojik İnanç Ölçeği”nden elde edilen toplam puanlardır.

BÖLÜM II

KURAMSAL ÇERÇEVE ve İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu bölüm, “Yapı Geçerliği Kanıtları”, “Güvenirlik Kanıtları” ve “Uç Değerler” olmak üzere üç temel başlık altında sunulmuştur.

2.1 Yapı Geçerliği Kanıtları

Literatürde yapı geçerliği kanıtları elde etmede farklı yöntemler yer almaktadır. Bu yöntemlerden bazıları, diğer testlerle korelasyon, pratik ölçütlerle korelasyon, faktörler arası ilişki, gruplar arası ayrışma, faktör analizi, içerik analizi, kümeleme analizi, çok boyutlu ölçekleme, çoklu özellik – çoklu yöntem matrisidir (Crocker ve Algina, 1986; Cronbach, 1990; Urbina, 2004; Öner, 2006). Bu araştırmada faktör puanları üzerindeki uç değerler belirlenmiştir. Bu nedenle, faktör puanları ile elde edilen yapı geçerliği kanıtları olan Gruplar Arası Ayrışma ve Faktörler Arası İlişki yöntemleri kullanılmıştır.

Uç değerlerin yapı geçerliği kanıtları üzerindeki etkisini incelemek amacıyla seçilen Gruplar Arası Ayrışma ve Faktörler Arası İlişki yöntemleri ayrıntılı bir şekilde açıklanmıştır.

2.1.1 Gruplar Arası Ayrışma (Differentiation Between Groups)

Ölçek puanlarına ait yapı geçerliği kanıtları için kullanılan yöntemlerden biri gruplar arası ayrışmadır. Örneğin, Cinsiyet Rolü Algısı Ölçeğinden elde edilen puanlardan kadın ve erkeklerin aldıkları puanlar arasında bir fark çıkması beklenmektedir. Beklenen farklılıkların bulunmaması, yapının yeterince ölçülememesi ya da cinsiyet rolü algısına ait ölçümlerin uygunluğunun şüpheli olmasına neden olmaktadır. Bu tür çalışmalar sıklıkla bir hipotez doğrultusunda gruplar arasında fark olup olmadığını görmek amacıyla test puan ortalamalarının karşılaştırıldığı deneysel desenlerde kullanılmaktadır. Eğer test puan ortalamaları arasında manidar fark bulunmazsa yapının altında yatan kuramın başarısız olduğu, yapıyı ölçmek için ortaya konan ölçme aracının yetersiz olduğu ya da konunun ele alınış biçiminin yanlış olduğu vb. Farklı yorum yapılmaktadır (Crocker ve Algina, 1986). Ancak, Anastasi ve Urbina (1997) bu türde sonuçlara varabilmek için, GAA yönteminin tek başına kullanılamayacağını belirtmişlerdir.

İyi yapılandırılmış testlerden elde edilen puanlarda yaş grupları arasında gelişimsel farklılıkların gözlenmesi, puanların geçerliği için bir kanıt olarak kullanılmaktadır. Yetenek testleri için yapı geçerliğinin belirlenmesinde kullanılan en eski yöntem yaş farklılıklarının incelenmesidir. Çocuk ve yetişkinlerde çoğu yetenek testinde, puanlar küçükten büyüğe doğru sıralandığında, kronolojik bir yaş sıralamasının ortaya çıktığı görülmektedir (Urbina, 2004).

Erkuş (2003), gruplar arası farklılıklara odaklanan çalışmaların sıklıkla deneysel düzenlemeleri içerdiğini belirtmektedir. Yaş ve cinsiyet farklılıklarının dışında, belli bir hipotez ve kuramsal temel kapsamında, farklı özelliklere sahip herhangi iki gruptan elde edilen test puanları arasındaki manidar bir farklılık, yapı geçerliği için bir kanıttır. Bu nedenle ölçme aracı, ölçülmek istenen özellik açısından farklı olduğu bilinen gruplara uygulanır. Puan ortalamaları arasındaki fark test edilir. Ölçülen özellik açısından farklı olan grupların, ölçme aracından elde ettiği puanların ortalaması arasında manidar bir fark bulunması ($X_1 - X_2 \neq 0$) ölçme aracının yapı geçerliğine ilişkin kanıt olarak kullanılabilir (Atılğan, Kan ve Doğan, 2007).

Bulut (1990), Aile Değerlendirme Ölçeği'nin Türkçe uyarlamasının yapı geçerliği çalışmasında Gruplar Arası Ayrışma yöntemini kullanmıştır. Aile Değerlendirme Ölçeği 25 boşanma sürecinde olan kadın veya erkeğe, 25 de normal evlilik sürecindeki kişilere uygulanmıştır. Her iki gruptan elde edilen puanlar arasında manidar farklılık olup olmadığı t testi ile incelenmiştir. Yapılan analizler sonucunda boşanma sürecindeki aileler ile evli aileler arasında, problem çözme, iletişim, roller, duygusal tepki verme, gereken ilgiyi gösterme ve genel işlevler alt ölçekleri için $p < .001$ düzeyinde, davranış kontrolü için $p < .01$ düzeyinde manidar farklılıklar olduğu bulunmuştur. İkinci olarak ölçeğin yapı geçerliği, Gruplar Arası Ayrışma yöntemiyle ailelerinde psikolojik problemi olan ve olmayan aile üyelerine uygulanmıştır. Ankara Üniversitesi Psikiyatri Kliniğinden 1985-1988 yılları arasında yatarak tedavi görmüş 100 hastanın ailelerine ADÖ verilmiştir (190 kişi). Hasta aileleriyle aynı semtte oturan ve ailelerinde psikolojik problemlili üyesi bulunmayan 70 aileye de (170 kişi) aynı yöntemle ölçek uygulanmıştır. Elde edilen veriler t testi ile incelenmiştir. Analizler sonucunda psikolojik problemlili üyesi bulunan aileler ile psikolojik problemlili üyesi bulunmayan aileler arasında duygusal tepki verme,

gereken ilgiyi gösterme ve genel işlevler alt ölçeklerinde $p < .0001$ düzeyinde; iletişim, roller ve davranış kontrolü alt ölçeklerinde $p < .001$ düzeyinde ve problem çözme alt ölçeğinde $p < .01$ düzeyinde manidar farklılıklar olduğu bulunmuştur. Her iki grup puanları arasında manidar farklılıklar olması, ölçeğin grupları birbirinden manidar düzeyde ayırt ettiğini göstermektedir (Akt. Avcı, 2006).

Ingles, Mendez, Hidalgo ve Spence (2003), Sosyal Durum Problemleri Listesinin yapı geçerliği çalışmasında gruplar arası ayrışma yöntemini kullanmışlardır. Sosyal Fobi ve Kaygı Envanterinin, Sosyal Fobi alt ölçeği kullanılarak elde edilen veri seti, sosyal kaygısı olanlar ve olmayanlar olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Toplam puan ve her bir alt ölçek için gruplar arası manidar farklılıklar görülmüştür. Her bir alt ölçek için etki büyüklüğünün .50 ile .80 arasında değiştiği belirlenmiştir.

Puan ortalamaları arasında bulunan manidar farklılıklar, pratikte var olan farklılığı garanti etmemektedir. Bu nedenle ortalama puanların karşılaştırılmasına dayalı hipotez testi sonuçlarının yorumlanmasında etki büyüklüğü istatistiklerinin kullanılması gerekmektedir. Örneğin geniş örneklerde, gruplar arası en küçük farklılıklar bile sadece örneklem büyüklüğünden kaynaklı olarak manidar çıkma eğilimindedir. Bu nedenle elde ettiğimiz sonuçları bu bağlamda değerlendirmek için etki büyüklüğü hesaplanmalıdır (Pallant, 2005; Tabachnick ve Fidell, 2001).

Etki büyüklüğünün belirlenmesinde Cohen d istatistiği ve eta – kare korelasyon katsayısı kullanılmaktadır. İşaretine bakmaksızın Cohen d değeri .2, .5 ve .8 olmak üzere sırasıyla küçük (small), orta (medium) ve geniş (large) etki büyüklüğü olarak yorumlanmaktadır. Cohen d istatistiği, ortalamaların birbirlerinden kaç standart sapma uzaklaştığını yorumlama fırsatı vermektedir (Büyüköztürk, 2009; Cohen, 1988; Cohen, 1992; Howell, 1997; Pallant, 2005). Cohen d istatistiği Eşitlik 1’de sunulan formül ile hesaplanmaktadır:

$$d = t \sqrt{\frac{N_1 + N_2}{N_1 N_2}}$$

Eşitlik (1)

d : Cohen d istatistiği

t : t değeri

N_1 : 1. gruba ait toplam kişi sayısı

N_2 : 2. gruba ait toplam kişi sayısı

Eta – kare korelasyon katsayısı, bağımsız değişkenin bağımlı değişkende açıkladığı varyans oranını vermektedir. Diğer bir deyişle, bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerinde ne derece etkili olduğunu göstermektedir. Eta – kare korelasyon katsayısı .01, .06 ve .14 olmak üzere sırasıyla küçük (small), orta (medium) ve geniş (large) etki büyüklüğü olarak yorumlanmaktadır (Büyüköztürk, 2009; Cohen, 1988; Pallant, 2005). Eta – kare korelasyon katsayısı ise Eşitlik 2’deki formülle hesaplanmaktadır:

$$\eta^2 = \frac{t^2}{t^2 + (N_1 + N_2 - 2)} \quad \text{Eşitlik (2)}$$

η^2 : Eta – kare korelasyon katsayısı

t : t değeri

N_1 : 1. gruba ait toplam kişi sayısı

N_2 : 2. gruba ait toplam kişi sayısı

Özetle Gruplar Arası Ayırışma yöntemi, gruplar arasında beklenen farklılıkların test edilmesinde kullanılan bir yapı geçerliği belirleme yöntemidir. Bu araştırmada Gruplar Arası Ayırışma yöntemi, bağımsız örneklemeler için t testi ile incelenmiştir. Ayrıca manidar bulunan farklılıklar için Eta – kare korelasyon katsayısı hesaplanmıştır.

2.1.2 Faktörler Arası İlişki (Correlation Between Factors)

Literatürde, Faktörler Arası İlişkiler (FAİ) özellikle ölçek geliştirme ve uyarlama çalışmalarında bir yapı geçerliği kanıtı olarak kullanılmaktadır. FAİ, başlı başına bir yapı geçerliği belirleme yöntemi olmamakla beraber, kuramsal olarak ortaya atılan ilişkilerin pratikte de var olup olmadığını, ölçeklere ait faktörler arasındaki ilişkileri inceleyerek ortaya koymaya çalışmaktadır. Ryff (1989), faktörler (alt ölçekler) arasındaki ilişkiler arttıkça, deneysel olarak faktörlerin birbirinden ayrılmadığını, bu durumun bir probleme işaret ettiğini belirtmektedir. Ancak, diğer yandan kuramsal olarak yüksek ilişki göstermesi beklenen faktörlerin yüksek korelasyon göstermesi de bir yapı geçerliği kanıtı olarak değerlendirilmektedir.

FAİ, Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon Katsayısı ile belirlenmektedir. Cohen (1988, 1992), bağımsız korelasyon katsayılarının birbirinden farklılaşp farklılaşmadığını incelemek amacıyla bir test geliştirmiştir. Bu teste ait eşitlik aşağıdaki gibidir (Cohen, 1988, 1992):

$$q = |Z_A - Z_B| \quad \text{Eşitlik (3)}$$

q: Etki Büyüklüğü

z: Fisher'in z dönüşümü

İki bağımsız korelasyon katsayısı (A ve B) Fisher'in z puanlarına dönüştürüldükten sonra aralarındaki fark ile q değeri elde edilir. q değerinin .10 olması küçük etki büyüklüğü, .30 olması orta etki büyüklüğü ve .50 olması geniş etki büyüklüğü olarak tanımlanmaktadır (Cohen, 1988, 1992). Bu araştırmada da uç değerle baş etme yöntemlerinden elde edilen korelasyon katsayılarının birbirinden farklılaşma dereceleri belirlenmiştir.

2.2 Güvenirlik Kanıtları

Uç değerlerin güvenilirlik kanıtları üzerindeki etkisi Cronbach-alfa güvenilirlik katsayısı ile incelenmiştir.

2.2.1 Cronbach-alfa Güvenirlik Katsayısı (Cronbach Alpha)

Cronbach-alfa güvenilirlik katsayısı, Cronbach (1951) tarafından geliştirilen ve iç tutarlılık anlamına gelen bir güvenilirlik katsayısıdır. Cronbach (1951) bu katsayıyı, iç tutarlılığı sağlayan tüm yöntemlerin bir ortalaması olarak tanımlamıştır (Akt. Cortina, 1993). Cortina (1993) ve Urbina (2004), Cronbach-alfa güvenilirlik katsayısının Kuder-Richardson güvenilirlik katsayısının genelleştirilmiş bir biçimi olduğunu belirterek, bunun nedenini de Kuder-Richardson'ın yalnızca ikili (1-0) verilere uygulanabilmesine bağlamışlardır. Ayrıca, Cronbach-alfa güvenilirlik katsayısını, madde puanları varyansları toplamı ile toplam puanlara ait varyanslar arasındaki ilişkilerin bir ortalaması olarak tanımlamışlardır. Cronbach-alfa güvenilirlik katsayısı aşağıdaki eşitlik ile hesaplanmaktadır (Crocker ve Algina, 1986):

$$r_a = \left(\frac{N}{N-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right) \quad \text{Eşitlik (4)}$$

N : Testteki madde sayısı

σ_i^2 : Teste ait toplam puanların varyansı

$\sum \sigma_i^2$: Madde puanları varyansı toplamı

Cronbach-alfa güvenilirlik katsayısı, 0 – 1 arasında bir değer alır. Elde edilen katsayı 1'e yaklaştıkça ölçeğe veya faktöre ait iç tutarlılık ve homojenlik artar. Ayrıca, Cronbach-alfa, ölçme hatalarının seçkisiz ve ilişkisiz olduğu durumlarda kullanılabilir. Bu durumun sağlanmadığı koşullarda, Tau Eşdeğerlik Katsayısı (Tau-Equivalent) hesaplanmalıdır (Liu, 2005).

Araştırma kapsamında kullanılacak olan yapı geçerliği ve güvenilirlik kanıtları elde etme yöntemlerinin ardından, aşağıda bu yöntemler üzerindeki etkisi incelenen uç değer konusu tartışılmaktadır.

2.3 Uç Değerler (Outliers)

Farklı araştırmacılar tarafından yapılmış farklı uç değer tanımları bulunmakla birlikte, en genel tanımıyla uç değer “evren ya da örneklem normlarının çok dışarısında bulunan veri noktaları” olarak tanımlanmaktadır. Dixon (1950), “araştırmacının gözüyle şüpheli” olan gözlemleri uç değer olarak tanımlamaktadır. Grubb (1963) ise uç değerleri, örnekleme ait diğer üyelerin sahip olduğu değerlerden oldukça sapmış değerler olarak tanımlamaktadır. Elashoff ve Elashoff (1970) ise uç değerleri bazı yönlerden aşırı ya da diğer gözlemlerin yapısına zarar veren gözlemler olarak tanımlamaktadırlar. Kırıl ve Billor (2001)'a göre bir veri kümesinde gözlemlerin çoğu tarafından önerilen model ile uyuşmayan gözlemlere uç değer denir.

Barnett ve Lewis (1994)'e göre uç değer, veri setindeki diğer gözlemlere göre aykırı olan gözlem ya da gözlem setleridir. Tanımda belirtilen “aykırılık gösterme” durumu çok önemlidir. Denetleme amaçlı bazı gözlemler seçilse de

seçilmese de, öznel yargılamaların yapılması gerekir. Burada en önemli durum, yargılamayı yaparken, gözlemlerin ana evrenden seçilen gerçek (ana evreni temsil edebilen) üyelere ait olup olmamasıdır. Eğer değilse, “artık (farklı dağılımlardan kaynaklanan - residual)” durumundaysa, bu tablo orijinal evrenden sonuç çıkarma girişimlerini engelleyerek sonuçları olumsuz etkileyecektir.

Bir uç değer;

a) bir veri seti üzerindeki aşırı bir değer ya da

b) veri analizleri ve model oluşturma çıktılarının yorumlanmasında önemli bir etkiye neden olan çeşitli değişkenlerin aykırı kombinasyonları şeklinde olabilmektedir (Raykov ve Marcoulides, 2008).

Eğer söz konusu olan uç değer, “bir veri seti üzerindeki aşırı bir değer” şeklinde ise, bu durum tek değişkenli uç değer olarak nitelendirilirken; eğer “önemli bir etkiye neden olan çeşitli değişkenlerin aykırı kombinasyonları” gibi bir durum söz konusu ise, artık çok değişkenli uç değerden söz edilmektedir. Bir veri setinde tek bir uç değer (tek değişkenli ya da çok değişkenli) bulunsa bile, bu durum bazen gözlemleri olduğundan çok farklı göstererek, birbiri ile tutarsız sonuçların ortaya çıkmasına neden olabilmektedir (Raykov ve Marcoulides, 2008).

Zijlstra, Ark ve Sijstma (2007) uç değerleri tanımlama ve uç değerle baş etmenin üç aşamada gerçekleştiğini belirtmişlerdir:

a. Yapılması gereken ilk iş, beklenilenden farklı ya da olağandışı gözlemleri not almaktır. Bu gözlemlere şüpheli gözlem (suspicious observation) ya da olası uç değer (potential outliers) denir.

b. Bir karara varabilmek için verinin geri kalanı ile şüpheli gözlem ya da gözlemler arasındaki farklılıklara bakılmaktadır. Bu türden bir karar uyumsuzluk testine (discordancy test) dayanmaktadır. Şüpheli gözlemin “uyumsuz” olduğuna karar verildiğinde, artık “uç değer” adını almaktadır.

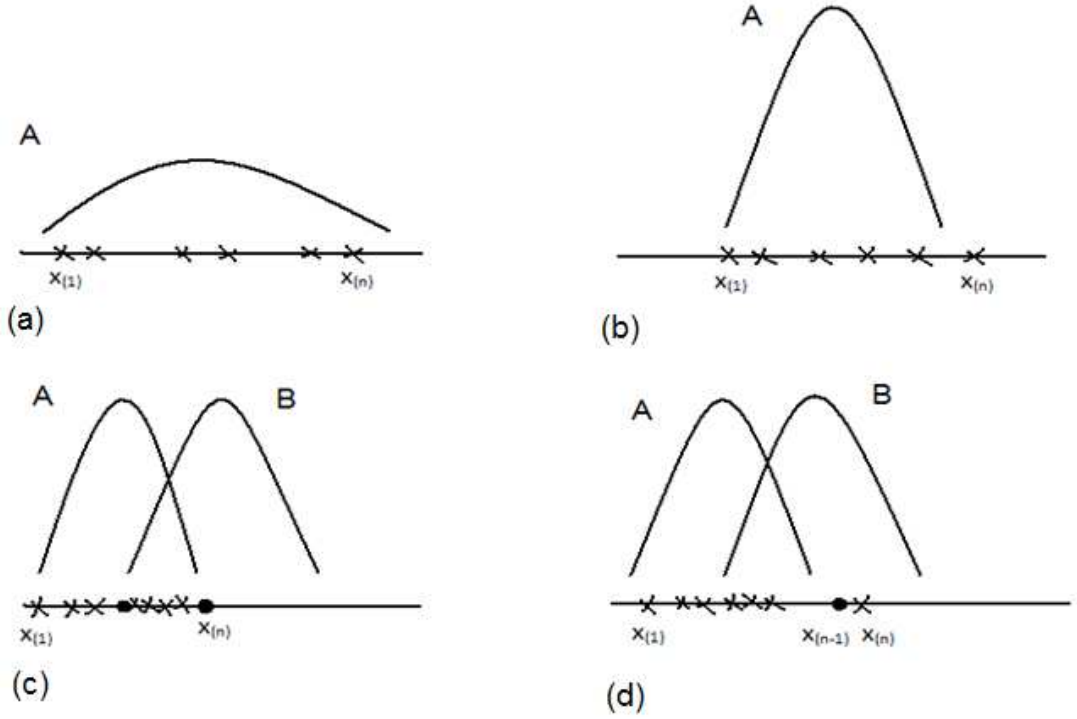
c. Uç değerlere ne yapılması gerektiğine karar verilmelidir. Üç olasılık söz konusudur:

1. Veride uç değer varken ve yokken analiz yapılarak, uç değerın etkisini araştırmaktır. Uç değerler istatistiksel sonuçlar üzerinde aşırı etkilere sahip ise “etkili gözlem” (influential observation) olarak adlandırılmaktadır.

2. Uç değerleri veri içinde tutmaktır. Bu güçlü (robust) istatistiksel teknikler ya da verinin dönüşümünü gerektirmektedir.
3. Uç değere sahip gözlemin yer aldığı örneklem evreni yeterince temsil edemeyebilir ve uygun tabakadan yeni bir örneklem alma yoluna gitmek gerekebilir.

Verinin uç noktalarında yer almayan değerler dikkat çekici değildir, ayrıca dağılıma etkileri az olduğundan, çıkarım sürecindeki rolleri de azdır. Uç değer, gözleme olan etkisi ile betimlenmektedir. Bu durumda verinin uç noktalarında yer almayan değerlerin, uç değer oluşturma ihtimallerinin düşük olduğu söylenebilmektedir (Barnett ve Lewis, 1994).

Uç değerlerle ilgili ayrıntılı tartışmalara geçmeden önce, “uç değer” (outlier), “aşırı değer” (extreme value) ve “atık” (residual) kavramlarının tartışılması gerekmektedir. Şekil 2.1.’de yer alan A örneklem dağılımları incelendiğinde Şekil 2.1.a’da, $x_{(1)}$ ve $x_{(n)}$ değerleri örneklemde yer alan “aşırı değer”lerdir. Aşırı değerler, örneklemde elde edilen en küçük ve en büyük değerler olarak tanımlanmaktadır. Bu durumda uç değer olan bütün değerler aynı zamanda birer aşırı değerdir; ancak, tüm aşırı değerler bir uç değer değildir. Şekil 2.1.a incelendiğinde $x_{(1)}$ ve $x_{(n)}$ birer aşırı değerdir, ancak bir uç değer değildir. Çünkü, değerler aşırı da olsa, örneklem dağılımının içinde yer almaktadır. Diğer bir deyişle, bu değerler doğru örneklemde elde edilmiştir. Şekil 2.1.b’de ise $x_{(n)}$ değeri, hem bir uç değeri hem de bir aşırı değeri göstermektedir. $x_{(1)}$ değeri ise bir aşırı değerdir, ancak bir uç değer değildir. “Atık” değerler ise aslında bir örneklem dağılımının içinde yer alırken; aynı zamanda, farklı bir örneklem dağılımının içinde de yer alan değerlerdir. Şekil 2.1.c’deki iki “atık” değer * işareti ile gösterilmektedir. Bu değerlerden biri ($x_{(n)}$ değeri), hem bir aşırı değerdir, hem de atıktır; ancak, bir uç değer değildir. Diğer atık değer ise veri setinin ortasında yer almaktadır ve yalnızca bir atık değerdir. Şekil 2.1.d’de gösterilen atık değer, hem bir atık değerdir, hem de bir uç değerdir; ancak, bir aşırı değer değildir (Barnett ve Lewis, 1994).



Şekil 2.1. Aşırı değer, uç değer ve atık

Bu açıklamalardan yola çıkarak, uç değerlerin atık veya aşırı bir değer olabildiği ya da olamadığı; atık veya aşırı değerlerin ise, uç değer olabildiği ya da olamadığı sonucuna varılabilir. Aşırı değerleri belirlemenin kolay olması, ancak sınırlı sayıda bilgi vermesi, atık değerlerin ise belirlenmesinin zor olması (tüm örneklem dağılımlarının belirlenmesinin zorluğundan dolayı) nedeniyle kuramsal tartışmalarda yalnızca, istatistiksel analizler üzerinde manidar etkisi olan uç değerler üzerinde durulacaktır. Uç değerler ile ilgili ayrıntılı açıklamaları geçmeden, öncelikle uç değerlerin tarihçesi üzerinde durulmuştur.

2.3.1 Uç Değerlerin Tarihçesi

Uç değer problemi, en eski istatistiksel ilgilerden biri olup, kaçınılmaz bir durumdur (Barnett ve Lewis, 1994). Uç değer problemleri ilk kez 1709 yılının başlarında Nicolas Bernouille tarafından, “sabit bir t uzunluğu üzerinde bulunan n noktanın düz bir çizgi üzerinde yayılması ile orijinden olan ortalama en büyük uzaklığı”nın tartışılması ile başlamıştır (Kotz ve Nadarajah, 2000).

Neredeyse bütün gözlemlerde, kuramsal tartışmalarca önceden belirlenemeyen hata kaynakları nedeniyle, hata içeren ve veriyi gözlem serisinin diğer üyelerinden farklılaştıran gözlemler bulunabilmektedir ve bu

durum şaşırtıcı ve kafa karıştırıcıdır (Peirce, 1852). Peirce (1852), günümüzden 150 yıl önce, bir uç değer tanımı yapmış, veri setindeki uç değerlerin doğasını tartışmış; istatistiksel tekniklere en eski bakış açısının uç değerler olduğunu belirtmiştir. Aynı zamanda uç değerlerin istatistiksel analizlerin pek çoğunda azımsanmayacak bir öneme sahip olduğunu ifade etmiştir.

Kuşkusuz ki, Peirce'in o zamanlarda verdiği öneriler ve görüşler, günümüze göre basit ve reddedicidir. Uç değer içeren gözlemler, her zaman "şaşırtıcı" ve "kafa karıştırıcı" değildir; aynı zamanda "kötü" ve "hatalı" da değildir. Araştırmacı bazı durumlarda uç değerleri reddetmek yerine, uç değerlerin beklenenden çok farklı ancak gerçek bazı durumlara (beklenmedik bir zamanda bulunan bir tedavi yöntemi ya da şaşırtıcı bir şekilde başarılı tarımsal çeşitlilik) ışık tutabileceğini de bilmelidir. Uygun durumlarda güçlü (robust) teknikler tüm veri setine uygulanarak uç değerlerin etkisi minimize edilebilmektedir. Bu yöntemlerden bazılarında uç değerlerin uyumunu sağlama yöntemleri adı verilmektedir (Barnett ve Lewis, 1994).

Örneğin, Hadlum v. Hadlum vakası adı verilen bir hukuk davasında, Bay Hadlum, 1949 yılında, Bayan Hadlum'dan boşanmak için dava açmıştır. Bayan Hadlum, Bay Hadlum'un savaştığını ve ülkesini korumak için şehir dışına çıktığı tarihten 349 gün sonra doğum yapmıştır. Bay Hadlum, doğan çocuğun kendisine ait olmadığını iddia etmektedir. Bu durumda, Bay Hadlum'un bu gözlemin bir uç değer içeren gözlem olduğu ve uygun bir durumla açıklanmasını istediği söylenebilir. Bu iddia ilk bakışta doğru olabilir, çünkü bir doğum için geçmesi gereken ortalama süre 280 gündür. Ancak, hakimler Bay Hadlum'un iddiasının yersiz olduğunu belirterek, boşanmalarına izin vermemişlerdir. Çünkü, Lordlar Kamarasına danışan hakimler, 349 günlük bir hamilelik sürecinin, ender gerçekleşen bir olay olabileceğini, buna karşılık bilimsel olarak böyle bir durumun olabileceğini belirtmişlerdir. Böyle durumlarda dikkat edilmesi gereken nokta, danışılan kurumun bilimsel bir kurum olup olmadığıdır. Bu örnekte danışılan Lordlar Kamarası, doğum için gerekli maksimum gün sayısını 360 olarak belirlemiştir. Ancak, 13634 İngiliz hamile bayan üzerinde yapılan bir araştırma (Chamberlain, 1975; Akt. Barnett, 1978), doğum için gerekli maksimum günün 340 günden daha az olduğunu

göstermiştir. Bu durumda, 360 gün sınırı yanlıştır; dolayısıyla Bay Hadlum'un iddiasının da bu araştırmaya göre doğru olduğu görülmektedir.

Yirminci yüzyılın sonlarında ortaya çıkan gelişmelerle, istatistiksel veri analizinde daha ayrıntılı teknikler geliştirilmiş, hedefler daha açık hale gelmiş, ilkeler kesin olarak tanımlanmış ve çok yönlü araştırma yöntemleri yapılandırılmıştır. Örneklemden elde edilen verilerin, önceden belirlenmiş bazı psikolojik yapılar ile uyumu göz önünde bulundurularak geçerliği değerlendirilebilmekte veya ilgilenilen evrenle ilgili kestirimler ya da hipotez testleri uygulanabilmektedir. İstatistiksel analizlerin kullanımı ve modellenmesindeki bu çok yönlülük, veri setlerinde yer alan değerlerin verilerin doğruluğunu değerlendirme çalışmaları yapılmasını önemli hale getirmiştir (Barnett ve Lewis, 1994).

Yirminci yüzyılda matematiksel olarak ilk çalışmalar, astronomların uç değer içeren gözlemleri nasıl kullanacakları ve reddedecekleri konusundaki ihtiyaçları ile başlamıştır. Fuller (1914) ve Griffith (1920), bu yıllarda hem uygulama hem de matematiksel analiz konularında uzmanlaşmışlardır.

Uç değer ve aşırı değerlerin kuramsal gelişimi 1920'ler ve 1930'larda hızlanırken, 1930'ların sonları ve 1940'larda uygulama ile ilgili bildiri ve makalelerin yayınlandığı görülmektedir. Bu makale ve bildirimlere birkaç örnek olarak, insan yaşamının süresi ve radyoaktif yayılım (Gumbel, 1937a, 1937b), malzeme sağlamlığı (Weibull, 1939), sel analizleri (Gumbel, 1941, 1944, 1945, 1949a; Rantz and Riggs, 1949), sismik analizler (Nordquist, 1945), yağmur analizleri (Potter, 1949) verilebilir (Akt., Kotz ve Nadarajah, 2000).

2.3.2 Uç Değerlerin Etkileri

Uç değerlerin tanımından da anlaşılacağı gibi, 'uyumsuz' olan bu veriler, istatistiksel analiz çıktılarında aşırı bir etkiye neden olabilmektedir. Örneğin, uç değerler belirlenmeden gerçekleştirilen bir veri analizi ile karşılaştırıldığında, uç değer içeren analiz, ortalamanın sola ya da sağa çarpılmasına, korelasyonların daha düşük ya da yüksek olmasına ve regresyon katsayılarının yanlı hale gelmesine neden olabilir. Bu nedenle, bazı etkili gözlemler tanımlanmalı ve veri analizindeki rollerine karar verilmelidir (Zijlstra, Ark ve Sijstma, 2007). Osborne ve Amy (2004)'e göre uç değerlerin, hata varyansını artırıcı etkileri vardır ve istatistiksel testin gücünü azaltırlar.

İkinci olarak uç değerler, eğer puanlar seçkisiz dağılmışsa, normalliği etkilerler. Bir başka deyişle uç değerler, çok değişkenli analizlerde küresellik ve çok değişkenli normallik varsayımlarına zarar vererek, I. tip ve II. tip hata yapma olasılığını değiştirirler. Üçüncü olarak, manidar bir pay elde ederek evren kestirimine etki eder ya da yanlılığa neden olabilirler.

Veri setinde uç değerlerin bulunduğu ve bulunmadığı durumlarda, ortaya çıkan istatistiksel analiz sonuçlarındaki farklılaşmayı ortaya koymak amacıyla, Osborne ve Amy (2004) bir araştırma yapmışlardır. Bu çalışmada, uç değerlerin korelasyon değerleri, t testi ve ANOVA sonuçlarına olan etkisini göstermektedir. Ayrıca bu araştırma, uç değerlerin, parametre kestirimlerinin doğruluğu ve I. ve II. tip hata oranları üzerindeki etkilerine de kanıtlar aramıştır.

Osborne ve Amy (2004)'nin yaptıkları bu çalışmada evren, bir araştırmacının uygun bir evrenden aldığı örnekleme yapılan gerçek bir çalışmada, 1988 yılında ulusal eğitim boylamsal çalışmasına katılan 23.396 denektir. Yapılan araştırmanın amacı gereği, bu örneklem iki gruba ayrılmıştır. Araştırmada, "normal" bireyler puanları Z değeri -3 ile +3 arasında değişen bireyler, "uç değerler" ise Z değeri -3 ile +3 aralığı dışında olan bireylerdir.

Evrenden bir örneklem almak amacıyla (her bir örneklemden uç değer yüzdesi standart hale gelecektir) 'normal' bireyler arasından $n=50$, $n=100$ ve $n=400$ olan örneklem seçkisiz seçilmiştir. Daha sonra, uç değer havuzundan %4 oranında uç değer örneklem içine koyulmuştur. Böylece örneklemdeki birey sayıları $N=52$, $N=104$ ve $N=416$ olmuştur. Kullanılan bu teknik ancak bir evrenden seçkisiz örnekleme yapılabildiği durumlarda kullanılabilir.

Osborne ve Amy (2004), uç değerlerin öncelikle korelasyon üzerindeki etkisini incelemek amacıyla, basit sıfır sıralı korelasyon (simple zero-order correlation) analizi yapmışlardır. Buradaki amaç, iki farklı etki gücünde ve farklı örneklem büyüklüklerinde uç değerlerin etkisini görmektir. Bu korelasyonlardan ilki, sıfıra yakın olan korelasyonlar (uç değerlerin I. tip hata oranına olan etkisini kanıtlamak için); ikincisi ise, güçlü korelasyondur (uç değerlerin II. tip hata oranına olan etkisini kanıtlamak için). Bu çalışmada Ulusal Eğitim Boylamsal Çalışması (NELS) veri seti üzerinde bu iki korelasyon tanımlanmıştır. Sıfıra yakın korelasyon, kontrol odağı ve aile büyüklüğü

arasındaki korelasyon ($r = -.06$) ve güçlü korelasyon, bileşik başarı testi puanları ve sosyo-ekonomik statü arasındaki korelasyondur ($r = .46$).

Her bir korelasyon değeri farklı örneklem büyüklüklerine göre, uç değerler çıkarılmadan önce ve çıkarıldıktan sonra hesaplanmıştır. Analiz sonuçlarına göre, $r = -.06$ korelasyon değeri hiç bir örneklem büyüklüğünde manidar değildir ve $r = .46$ korelasyon değeri ise her örneklem büyüklüğünde manidardır.

Çizelge 2.1. Uç değerlerin korelasyon ve t testi üzerindeki etkileri

Evren r 'si	N	Ortalama ilk r	Temizlenmiş ortalama r	t	% Daha doğru sonuç	% Temizleme öncesi hatalar	% Temizleme sonrası hatalar	t
$r = -.06$	52	.01	-.08	2.5**	95%	78%	8%	13.40**
	104	-.54	-.06	75.44**	100%	100%	6%	39.38**
	416	0	-.06	16.09**	70%	0%	21%	5.13**
$r = .46$	52	.27	.52	8.1**	89%	53%	0%	10.57**
	104	.15	.50	26.78**	90%	73%	0%	16.36**
	416	.30	.50	54.77**	95%	0%	0%	--

Not: Her bir sıra için 100 örneklem seçilmiştir. Uç değerler, Z değeri -3 ile +3 aralığı dışında olan değerlerdir.

** $p < .01$.

Çizelge 2.1'de de görüldüğü gibi uç değerler korelasyon değerlerini değiştirmektedir. Her durumda, uç değerler korelasyonun büyüklüğü üzerinde manidar bir etki yaratmakta ve düzeltilmiş (uç değerler silinmiş) korelasyonlar %70 ile %100 arasında (bilinen evren korelasyonuna çok yakın) daha doğru sonuçlar vermektedir. Ayrıca, bir çok durumda tesadüfi hata uç değerlerden temizlenmiş verilerde daha düşüktür.

Uç değerlerin istatistiksel analiz sonuçlarına olan bir diğer etkisi, evrene ait grup ortalamaları arasındaki farklılığı test etmede kullanılan t testi ve ANOVA sonuçlarına olan etkisidir. Bu analiz için iki farklı durum tanımlanmıştır: evren ortalamaları arasında manidar bir farklılık bulunmayan iki grup (cinsiyetler arasındaki farklılığa ait t testi sonucunda 0.29 t değeri elde edilmiştir ve bu değer 0.001 manidarlık düzeyinde manidar değildir.) ve evren ortalamaları arasında manidar bir farklılık bulunan iki grup (matematik başarı testi puanlarına göre cinsiyetler arasındaki farklılığa ait t testi sonucunda 10.69

t değeri elde edilmiştir ve $p < .001$ 'dir.) kullanılmıştır. Her bir değişken için tabloda yer alan her bir hücredeki uç değerlerin etkisi, tüm hücrelerle karşılaştırılarak açıklanmıştır.

Analizde, her bir örneklem için t testi, uç değerler çıkarılmadan önce ve çıkarıldıktan sonra tekrar edilmiştir. Bu analiz iki farklı çıkarımla açıklanmıştır: Ortalama grup farklılıkları ve t değerinin büyüklüğü. Eğer analiz sonucunda farklı bir t testi ile karşılaşıyorsa, bir hatanın varlığından söz edilebilir.

Çizelge 2.2. Uç değerlerin t testi ve ANOVA sonuçları üzerine etkileri

	N	Başlangıçtaki ortalamalar arası farklılıklar	Temizlenmiş ortalamalar arası farklılıklar	t	(%) daha doğru ortalamalar arası farklılıklar	(%) temizlenmiş önceki I. ve II. tip hata	(%) temizlendikten sonra I. ve II. tip hata	t
Farklılık eşit, UD tek hücrede	52 104 416	0.34 0.22 0.09	0.18 0.14 0.06	3.70** 5.36** 4.15**	66.0% 67.0% 61.0%	2.0% 3.0% 2.0%	1.0% 3.0% 3.0%	<1 <1 <1
Farklılık eşit, UD her hücrede	52 104 416	0.27 0.20 0.15	0.19 0.14 0.11	3.21** 3.98** 2.28	53.0% 54.0% 68.0%	2.0% 3.0% 3.0%	4.0% 3.0% 2.0%	<1 <1 <1
Farklılık eşit değil, UD tek hücrede	52 104 416	4.72 4.11 4.11	4.25 4.03 4.21	1.64 0.42 -0.30	52.0% 57.0% 62.0%	82.0% 68.0% 16.0%	72.0% 45.0% 0.0%	2.41** 4.70** 4.34**
Farklılık eşit değil, UD her hücrede	52 104 416	4.51 4.15 4.17	4.09 4.08 4.07	1.67 0.36 1.16	56.0% 51.0% 61.0%	81.0% 71.0% 10.0%	75.0% 47.0% 0.0%	1.37 5.06** 3.13**

Not: Her bir sıra için 100 örneklem seçilmiştir. Uç değerler, Z değeri -3 ile +3 aralığı dışında olan değerlerdir.

** $p < .01$.

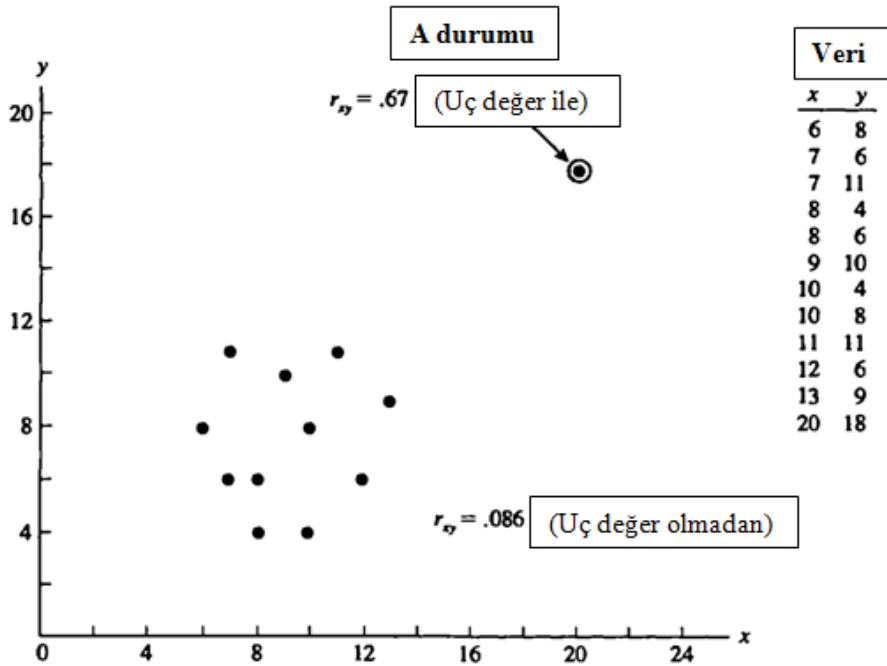
UD: Uç değer

Çizelge 2.2 uç değerlerin t testi ve ANOVA sonuçlarına olan etkisini göstermektedir. Evrende istatistiksel olarak grup farklılıkları bulunmayan gruplar, uç değerlerin silindiği durumlarda, iki grup arasında manidar bir farklılık çıkma eğiliminde değişim ortaya koyarken; grup farklılıklarının yüksek olduğu durumlarda, bu eğilimi göstermemektedir. Grup farklılıklarının yüksek olduğu durumlarda, uç değerlerin silinmesi t değerinde manidar bir değişime yol açmaktadır. Her iki durumda da, grup farklılıkları ve t değerleri daha doğru sonuçlar verme eğilimindedir. İstatistiksel olarak grup farklılıkları bulunmayan gruplarda uç değerlerin silinmesi ile I. tip hatanın az miktarda azaldığı görülmektedir. Fakat, grup farklılıklarının yüksek olduğu durumda, uç değerlerin silinmesi hata oranları üzerinde manidar bir fayda sağlama eğilimindedir.

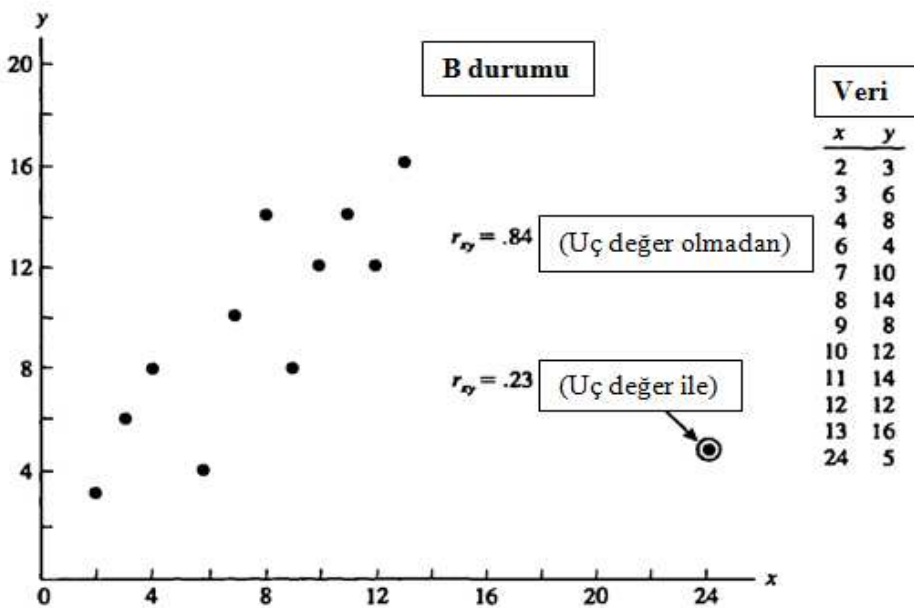
Her bir hücrede uç değerlerin varlığı, sürpriz bir şekilde, farklı bir etki yaratmada başarısız olmuştur. Beklenti, bir hücredeki uç değerlerin varlığının,

I. tip hata oranını artıracığı yönündedir. Etkinin gözlenmemesinin nedeni veri içindeki uç değerlerin türü olabilmektedir. Sosyo-ekonomik durum gibi farklılaşma olasılığı düşük olan iki grubun analize dahil edilmesi, bu farklılığın oluşmamasında bir etki yaratmış olabilir.

Stevens (2002), uç değerlerin korelasyon katsayısı üzerinde büyük etkisi olduğunu Şekil 2.2'de ve Şekil 2.3'de sunulan örneklerle göstermeye çalışmıştır:



Şekil 2.2. A durumunda uç değerlerin korelasyon katsayısı üzerindeki etkisi



Şekil 2.3. B durumunda uç değerlerin korelasyon katsayısı üzerindeki etkisi

Şekil 2.2.'de sunulan A durumunda x ve y değişkenleri arasında uç değer orta düzeyde bir ilişki, uç değer olmadan ise çok düşük düzeyde bir ilişki elde edildiği görülmektedir. Şekil 2.3'te sunulan B durumunda ise uç değer varken düşük düzeyde bir ilişki, uç değer olmadan ise yüksek düzeyde bir ilişki elde edildiği gözlenmektedir. Bu durum, veri setindeki uç değerlerin korelasyon katsayıları üzerinde manidar bir etkisi olduğunu göstermektedir.

Zumbo ve Jennings (2002), tek örneklem ve ilişkili örneklem için t testi analizleri ile simülasyon çalışması yaparak uç değerlerin geçerlik (I. tip hata yapma olasılığı) ve etkililik (güç) üzerindeki etkisini ortaya koymuşlardır. Geçerlik ve etkililiğin sağlamlığı, normal dağılan bir evrende, evren içinde yer alan uç değerler ile oluşturulan çeşitli veri setlerine, çeşitli testler uygulanarak karşılaştırmalı olarak incelenmiştir. Üç farklı uç değer oranı (.01, .08 ve .15), üç farklı artık dağılımı ortalaması (0.0, 1.5 ve 3.0), üç farklı artık dağılımına ait serbestlik derecesi (0.5, 1.75 ve 3.0) ve beş farklı örneklem büyüklüğü (8, 16, 32, 64 ve 128) ile 3*3*3*5'lik bir araştırma deseni oluşturulmuştur. T testi ile belirlenen geçerlik, uç değer artıklarının simetrik olarak dağıldığı durumda güçlü (robust) olduğu, fakat artıklar asimetrikleştikçe I. tip hata oranını etkilediği görülmektedir. Eğer geçerliğe ait sağlamlık (robustness of validity) bozulmamış ise, orta ve geniş etki büyüklükleri test edildiğinde, etkililiğin de yeterince sağlam olduğu; fakat etki büyüklüğünün ve örneklem büyüklüğünün küçük olduğu durumda etkililiğin bozulduğu görülmektedir.

Uç değerlerin Cronbach-alfa güvenilirlik katsayısı üzerindeki etkileri ile doğrudan ilgili olmamakla birlikte, Lance ve arkadaşları (1996) veri silme ve veri dönüşümü (log ve karekök) olmak üzere uç değerle baş etme yönteminin, madde tepki, madde madde (item-by-item) ve toplam test puanları olmak üzere üç farklı durumda Cronbach-alfa güvenilirlik katsayıları üzerindeki iyileştirici etkisini incelemişlerdir. Araştırmacılar, bilgisayara adapte edilmiş bir test olan Temel Nitelikler Testi (Basic Attributes Test - BAT) ile kişilik, bilişsel yetenek ve psikomotor beceriler ile ilgili bireysel farklılıkları test etmişlerdir. Bu araştırma için 2000 kişilik bir örneklem ile çalışılmıştır. Araştırma sonuçları, her bir madde ve test düzeyinde için uç değerlerle baş etme yöntemlerinin Cronbach-alfa güvenilirlik katsayıları üzerinde küçük bir etkisi olduğunu göstermiştir.

Literatürde, uç değerlerle baş etme yöntemlerinin Cronbach-alfa güvenilirlik katsayıları üzerindeki etkisini doğrudan inceleyen sadece bir çalışmaya rastlanmıştır. Bu çalışma Liu (2005) tarafından, sosyal bilimlerde en sık kullanılan güvenilirlik yöntemi olan Cronbach-alfa'nın uç değerlerle baş etme yöntemlerine göre farklılaşıp farklılaşmadığını görmek amacıyla bir yüksek lisans tezi olarak tasarlanmıştır. Çalışma farklı uç değer ve artık miktarları, farklı örneklem büyüklükleri ve farklı evren güvenilirlikleri ile tekrarlanmıştır. Simetrik uç değer artıklarının bulunduğu durumlarda (uç değerlerin normal değerlere yakın olması), uç değerlerin güvenilirlik katsayıları tahmini üzerinde etkisi olmadığı, ancak asimetrik uç değer artıklarının bulunduğu durumda ise etkinin büyük olduğu belirlenmiştir. Cronbach-alfa değerindeki bu yanlılığın istatistiksel etkililiğin artışı, asimetriklik ve uç değer artıklarının sayısı ile doğrudan ilişkili olduğu ortaya çıkmıştır. Evren güvenilirliğinin artması, uç değerlerin Cronbach-alfa tahminlerine ait etkililik ve yanlılığa olan etkisinde azalmaya neden olmaktadır.

Uç değerlerin, t değerleri, I. ve II. tip hata, korelasyon katsayıları ve güvenilirlik katsayıları üzerinde artırıcı ya da azaltıcı etkileri olduğu görülmektedir. Bu nedenle, Uç değerlerin istatistiksel analiz sonuçları, dolayısıyla da ölçek puanlarına ait psikometrik özellikler üzerindeki etkisi giderilmeye çalışılmadan önce, Uç değerlerin ortaya çıkma sebepleri tartışılmalıdır.

2.3.3 Uç Değerlerin Ortaya Çıkma Sebepleri

Alan yazında uç değerlerin ortaya çıkma sebepleri sekiz grupta özetlenmiştir (Osborne ve Amy, 2004; Barnett ve Lewis, 1994; Huck, 2000; Evans, 1999; Brewer, Nauenberg ve Osborne, 1998):

2.3.3.1 Veri Hatalarından Kaynaklanan Uç Değerler

Uç değerlere veri toplama, kaydetme ve veri girişi hatası gibi bireyden kaynaklanan hatalar sebep olabilmektedir. Örneğin, bir grup işçi ile yapılan bir araştırmada işçilerin saatlik gelirleri ortalama 12 dolar, standart sapma ise 4 dolar olarak belirlenmiş olsun. Bu veri setinde saatlik geliri 2.000 dolar olarak kaydedilmiş bir işçinin bulunması, bir uç değer oluşturacaktır. Bu durum veri kaydetme / giriş hatasına bir örnek olarak düşünülebilir. Böyle bir hata, orijinal

belgelere, kayıtlara, anketlere vb. dönülerek yapılacak bir kontrolle kolaylıkla düzeltilebilir. Eğer uç değerin bu şekilde düzeltilmesi mümkün değilse, uygun evrenden alınmayan bir veri olduğu düşünülerek çıkartılması yoluna gidilebilir.

2.3.3.2 Kasıtlı ya da Farklı Bir Nedenen Kaynaklı Yanlış Raporlamalar Sonucunda Ortaya Çıkan Uç Değerler

Katılımcının kasıtlı olarak araştırmada yanlış rapor ettiği verilerdir. Bir katılımcı araştırmayı sabote etmek için bilinçli bir çaba ya da başka bir nedenden dolayı böyle bir davranış sergileyebilmektedir. Örneğin, katılımcının sosyal beğenirlik eğiliminin (social desirability) yüksek oluşu bu duruma neden olabilir. Özellikle, eğer elde edilmek istenen bilgiler hassas konularla ilgili ise (alkol ve uyuşturucu kullanımı, cinsel tercihler vb.), katılımcılar kasıtlı olarak yanıltma ve gerçek durumlarını yansıtmama yoluna gidebilmektedirler. Hatta bu tür hassas konularda gerçek verilerin uç değer durumuna düşmesi bile söz konusu olabilmektedir. Örneğin, gençlerin uyuşturucu kullanma durumlarını doğru olarak yansıtmamaları durumunda, verilen bir kaç dürüst cevap, akla uygun ve geçerli olmasına rağmen bir uç değere dönüşebilir. Araştırmanın ayrıntılarına bağlı olarak uç değer kestiriminde bir aşırılık oluşabilmektedir. Eğer tüm katılımcılar aynı şekilde cevap verirlerse, dağılım yükselen bir doğru izleyeceğinden genellikle uç değerler ortaya çıkmayacaktır. Buna rağmen, yalnızca bir gruptaki küçük bir alt örneklem bu şekilde cevaplandırdıysa ya da bir gözlemi birden fazla araştırmacı yönettiyse, uç değerler oluşabilecektir.

2.3.3.3 Örnekleme Hatasından Kaynaklanan Uç Değerler

Bir diğer uç değer kaynağı örneklemedir. Örneklemdaki bir kaç üye, farklı bir evreni temsil ediyorsa, bu durumda uç değer oluşturacaktır. Örneğin, daha önce söz edilen, işçilerin ortalama saatlik gelirlerine ilişkin çalışmada, geliri yüksek görünen işçi, aslında farklı bir evrenden geliyor olabilir. Eğitim araştırmalarında da, dikkatsiz yapılan örneklemelemlerden kaynaklı ya da zihinsel geriliği bulunan, zekası diğer öğrencilerden çok yüksek olan vb. öğrencilerin örneklem içinde yer alması olasıdır ve bu durum istenmeyen uç değerlere neden olabilmektedir. Bu nedenle de, hedeflenen evrenin zarar görmemesi için ortadan kaldırılması önerilmektedir.

2.3.3.4 Uygulamadan Kaynaklanan Uç Değerler

Araştırma yöntemi uç değerlerin oluşma nedenlerinden bir diğeridir. Bu tür uç değerler özellikle uygulama sırasındaki herhangi bir olağandışı durum nedeniyle ortaya çıkabilmektedir. Örneğin, Türkiye'deki öğrencilerin kaygı ya da stres düzeylerine ilişkin düzenlenen bir araştırma, eğer 1999 yazında ve Kocaeli şehrinde yapılmışsa (Gölcük Depremi), bazı önemli uç değerlerin gözlenmesi olasıdır. Bir araştırma laboratuvarındaki gürültü, araştırma sırasında laboratuvarın dışında gelişen bir protesto eylemi, uzun bir tatil öncesi bir sınıftaki gözlemler gibi çevresel bazı durumlar uç değerlere neden olabilmektedir.

2.3.3.5 Hatalı ya da Yanlış Ölçme Yapan Ölçme Araçlarından Kaynaklanan Uç Değerler

Hatalı ya da yanlış ölçme yapan ölçme araçları da uç değerlere neden olabilmektedir. Ölçme aracının psikometrik özelliklerinin düşük olması, o ölçme aracının belli bir oranda "hatalı" ve "yanlış" ölçme yaptığını göstermektedir. Bu şekilde uç değerlerin ortaya çıkmaması için ölçme aracından elde edilen puanların psikometrik özelliklerini artırıcı bazı önlemlerin alınması gerekmektedir. Örneğin, bir matematik öğretmenin geliştirdiği bir başarı testini öğrencilerine uyguladığını varsayalım. Uygulama sonucunda bazı öğrencilerin elde ettiği puanların uç değer olarak belirlenmesi, soru sayısını artırma, daha uygun bir ortamda uygulama yapma gibi tedbirler alınarak tekrar uygulandığında ortadan kalkabilir.

2.3.3.6 Dağılıma Ait Varsayımlara İlişkin Hatalardan Kaynaklanan Uç Değerler

Olası uç değerlerin varlığına sebep olan bir diğer faktör, verinin dağılımına ilişkin yanlış varsayımlardır. Veriler, araştırmacının varsaydığından farklı bir yapıya sahip olabilir ve kısa ya da uzun vadede eğilimlerde meydana gelen beklenmeyen değişimler veriye etki edebilir. Örneğin, Eylül ayı süresince üniversite kütüphanesinin kullanım sıklığıyla ilgili bir araştırma planlanmış olsun. Eylül ayının başında ve sonunda elde edilen değerlerde farklılıklar gözlenmesi, uç değer gibi değerlendirilebilir. Çünkü eylül ayının başında okullar yeni açılmış, öğrenciler henüz derslere yeni başlamışlardır ve bu nedenle de kütüphane kullanım oranları düşüktür. Ancak ayın sonuna doğru

derslerin yoğunlaşması ile birlikte kütüphane kullanımına daha fazla ihtiyaç duyulabilirler ve oranlar yükselir. Burada uç değer olarak düşünülebilecek gözlemler aslında verinin doğal çeşitliliğini (variability) yansıtmaktadır ve bundan dolayı da veri setinde mantıklı bir yere sahiptirler. Dolayısıyla da araştırmanın amacına göre korunmaları gerektiği düşünülebilir.

2.3.3.7 Doğru Evrenden Alınan Uygun Örnekleme Rağmen Gözlenen Uç Değerler

Bir evrenden seçkisiz olarak alınan örneklemlerde de uç değerler bulunabilmektedir. Örneğin örneklem büyüklüğü, uç değer oluşma olasılığı üzerinde önemli bir role sahiptir. Normal dağılan bir evrende, incelenen herhangi bir verinin dağılımın daha fazla birey içeren (yoğun) kısmından alınma olasılığı, dağılımın uçlarından alınma olasılığından daha yüksektir. Daha geniş veri setleri ile çalışılan araştırmalarda, araştırmacı evreni daha iyi temsil eden bir örneklem seçme yoluna giderken, aslında veri setinin büyüklüğünden kaynaklı olarak uç değer oluşma olasılığını da arttıracaktır. Diğer bir deyişle, normal dağılan bir evrende, uç değere sahip veri bulunma olasılığı %1'dir. Bu da, ortalama olarak katılımcıların %1'inin ortalama 3 standart sapma uzakta olduğunu göstermektedir. Örneğin, istatistiğe karşı tutumların belirlenmeye çalışıldığı bir araştırmada, 100 kişilik bir örneklem belirlendiğinde, ortaya çıkabilecek tahmini olası uç değer sayısı bir (1) iken; 1000 kişilik bir örnekleme bu sayı tahmini olarak 10'dur. Bu sayılar yukarıda belirtilen nedenlerden dolayı farklılıklar gösterebilmektedir.

2.3.3.8 Araştırmanın Odağından Kaynaklanan Uç Değerler

Bazı araştırmalar sırasında tesadüfen ortaya çıkan bazı durumlar, bir başka araştırmanın planlanmasına yol açabilmektedirler. Bir araştırmada, bir gencin 100 tane yakın arkadaşına sahip olduğunu gösteren bir veri ile karşılaşıldığını düşünelim. Bu imkânsız olmamakla birlikte, çok da olası bir durum değildir. Bu nedenle bu veri, bir uç değer olarak düşünülebilmektedir. Bu örnekte öncelikle akla gelen veri girişinin hatalı yapılmış olması ya da öğrencinin kasıtlı olarak yanlış bilgi vermesi olacaktır. Ancak bir diğer önemli noktanın "Yakın arkadaşlığın" tanımı olduğu unutulmamalıdır. Bir diğer deyişle, öğrencinin yakın arkadaşından anladığı ile araştırmanın yakın arkadaş tanımlaması farklılık gösterebilir. Dolayısıyla soruların doğru

anlaşılmamasından kaynaklı bazı durumlar da uç değerlere neden olabilmektedir.

Uç değerleri belirlemek için çeşitli yöntemler uygulanmadan önce, uç değerlerin hangi sebepten kaynaklandığı belirlenmeye çalışılmalı ve bazı önlemler alınmalıdır (Johnson ve Wichern, 2002). Örneğin veri girişinden kaynaklanan bir uç değer, doğru veri girişi ile düzeltilebilir.

2.3.4 Uç Değer Belirleme Yöntemleri

Bu bölüm, tek değişkenli uç değerleri ve çok değişkenli uç değerleri belirleme yöntemleri olmak üzere iki başlık altında sunulmuştur.

2.3.4.1 Tek Değişkenli Uç Değer Belirleme Yöntemleri

Tek değişkenli uç değerleri belirlemek genellikle çok değişkenli uç değerleri belirlemekten daha kolaydır. Tek değişkenli uç değerleri belirlemenin en kolay yolu betimsel istatistikler ve/veya grafiksel bazı tekniklerin kullanılmasıdır.

2.3.4.1.1 Z Puanına Dönüştürme

Uç değerleri belirlemede en basit yöntemlerden biri, veri noktalarını Z puanlarına dönüştürmek ve yüksek değerleri görüntülemektir (Douzenis ve Rakow, 1987). Z puanı, standart sapma kullanılarak gözlenen değişkenin ortalamaya olan uzaklığını belirler. Diğer bir deyişle bir veri noktasının Z puanı, o değerlerin ortalamadan kaç standart sapma uzakta olduğunu göstermektedir. Douzenis ve Rakow (1987), Z puanının +2.70'den büyük ya da -2.70'den küçük olmasının o veriyi "dışarıda" göstereceğini belirtmişlerdir. Çünkü, bu değerler veri setinin 1. ve 3. çeyrekliğinden 1.5 standart sapma daha uzaktadır. Aynı zamanda, Z puanının +4.72'den büyük ya da -4.72'den küçük olmasının o veriyi "çok dışarıda" göstereceğini de belirtmişlerdir. Bu durumun nedeni ise değerlerin, veri setinin 1. ve 3. çeyrekliğinden 3 standart sapma daha uzakta olmasıdır.

Raykov ve Marcoulides (2008)'e göre ise;

a. Veriden elde edilen Z puanının +3'den büyük ya da -3'den küçük olup olmadığı ve

b. Veriden elde edilen Z puanlarının veri setinin büyük bir bölümüne ait Z puanları ile "bağılantısız" olup olmadığı incelenmektedir.

Z puanına dönüştürme yöntemine başvurulmasının en temel nedeni, uygulama kolaylığıdır. Ancak Iglewicz ve Hoaglin (1993), bu yöntemin doğal hatalar içerdiğini vurgulamışlardır. Her bir veri seti için Z puanının maksimum olasılığı, ortalama ve standart sapma değerleri ile kısıtlıdır. Veri noktaları arasındaki farklılıklar ve dağılımın geniş standart sapmalara neden olması, Z puanının sonuçlarını değiştirmekte ve yorumlamada hatalara yol açabilmektedir.

Bir veri seti: 1.50, 1.36, 1.56, 1.33, 1.80, 1.35, 1.65, 3.00 gibi değerler içerdiğinde; bu verilerin aritmetik ortalaması 1.69, standart sapması 0.55'dir. Her bir değer için Z puanı ise sırasıyla, -0.35, -0.60, -0.24, -0.66, 0.19, -0.62, -0.08, 2.36'dır. Araştırmacı, 2.36 Z puanına sahip 3.00 verisini bir uç değer olarak kabul etmemelidir, çünkü bu veri açık bir şekilde diğer veri noktaları ile aynı yerden gelmektedir. Diğer bir deyişle, 2.36 Z puanına sahip bu değer, diğer veriler ile aynı evrenden gelen bir değerdir. Douzenis ve Rakow (1987)'un tanımladığı veri noktalarını sınıflandırma ölçütlerine göre ise, 2.36 değeri (2.70'e çok yakın olduğu için) veriyi "dışarıda" (olası bir uç değer) tutmaya neden olacak bir değerdir. Bu örnekte de görüldüğü gibi, küçük veri setlerinde Z puanları ile uç değerleri belirleme yöntemi problemlili görünmektedir.

2.3.4.1.2 Grafikselle Teknikler

Grafikselle teknikler ile tek değişkenli uç değerlerin belirlenmesinde; kutu grafiği (boxplot), gövde ve yaprak grafiği (stem-and-leaf plot), normal Q-Q grafiği (normal Q-Q plot) ve normal dağılım eğrisine sahip histogram grafiği gibi çeşitli grafikler kullanılmaktadır (Raykov ve Marcoulides, 2008).

Uç değerleri grafikselle olarak belirleme yöntemlerinden biri kutu grafiği yöntemidir (Tukey, 1977). Bir kutu grafiğinin merkezi eğilim ölçüsü, veri noktalarının %50'sini altında bırakan medyandır. Burada verinin, 1. ve 3. çeyrekliklerindeki medyan kutu içine alınmaktadır. Bu değere çeyrek değerler genişliği denir. Ek olarak, en düşük ve en yüksek değerler gösterilmektedir. Tukey (1977), uç değerlerin çeyreklik kutusundaki "çit"lerle tanımlanması gerektiğini önermiştir. 1. ve 3. çeyrekliğin arasındaki uzaklık 0.25'e eşit olduğunda, 1.5 kat farklılıkta oluşturulan bir "çit"nin sınırı 0.375 aşağısı veya yukarısı olacaktır. Bu "çit"ler iç sınırları gösterir. Değer 3.0 olursa, "çit"nin

sınırının 0.81 olması gerekir. Bu “çit”ler ise dış sınırları gösterir. İç ve dış sınırlar arasında kalan gözlemler “muhtemel uç değerler”, üst sınırdan daha küçük ve/veya büyük gözlemler “çok muhtemel uç değerlerdir”. Kutu grafiği yatay ya da düşey olarak yapılabilir (Hoaglin, Mosteller, ve Tukey, 1983; Vural, 2007).

Z puanı için verilen örnekteki 3.00 verisi, kutu grafiği yöntemine göre de bir uç değer değildir. Kutu grafiği yönteminin en dikkat çekici kısmı, veri seti içerisindeki değerler birbirine çok yakın dahi olsa uç değer belirlemede etkili bir yöntem olmasıdır.

Normal olasılık grafiğinde (normal Q-Q plot) gözlenen değerlere ait her bir puan normal dağılımdaki gözlenen değerlerin karşısına çizilir. Makul derecede düz bir çizgi, normal dağılımı desteklemektedir (Pallant, 2005). Bu yöntemin örneklem büyüklüğünün 20’den fazla olduğu durumlarda kullanılması önerilmektedir (Büyüköztürk, 2009).

Normal dağılım eğrisine sahip histogram grafiği, verilerin histogramını ve üstüne normal dağılım eğrisini çizerek puanların dağılımının değerlendirilmesine olanak verir. Eğer değerler birbirine yakınsa ve normal dağılım eğrisinin altında toplanıyorsa, verilerin normal dağılan bir evrenden elde edildiği sonucuna varılabilmektedir (Hinton, Brownlow, McMurray ve Cozens, 2005). Eğrinin solunda ve sağında kalan değerler olası birer uç değerdir.

Gövde ve yaprak grafiği, histogram grafiğine oldukça benzeyen bir grafik türüdür. Bu gösterimde veriler arasında aralıklar bırakılmaktadır. Her bir gözleme ait değerler, gövde ve yaprak olmak üzere iki bölüme ayrılır. Yaprak veri noktalarının son rakamlarını ifade ederken, gövde onlar basamağı ve - varsa- diğer basamakları ifade eder (Gerber ve Finn, 2005). Gövde ve yaprak grafiğinin histogram grafiğine göre üstün yanı her bir değer görünüyor olmasıdır. Bu grafik türü çok geniş veri setlerinde kullanılmaktadır.

2.3.4.2 Çok Değişkenli Uç Değer Belirleme Yöntemleri

Sıklıkla kullanılan çok değişkenli uç değer tespit yöntemleri Mahalanobis Uzaklığı (MU), Cook Uzaklığı (CU) ve Kaldıraç Noktası’dır (KN).

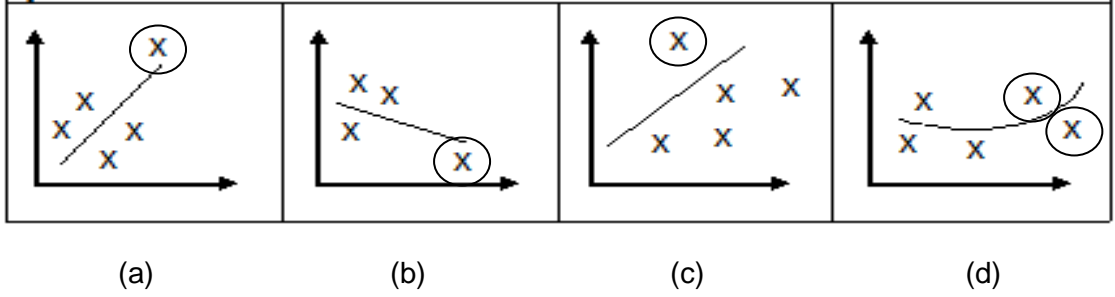
2.3.4.2.1 Mahalanobis Uzaklığı

MU, tek değişkenli uzaklık tekniğiyle yakın ilişkili olmasının yanı sıra, çoklu normal verilerde ve geniş örneklerde, değişken sayısına bağlı olarak elde edilen serbestlik derecesi ile ki-kare (χ^2) dağılımına uyar ve örneklem sayısı arttıkça da bu kestirim daha iyi hale gelir (Johnson ve Wichern, 2002). MU değerinin, bağımsız değişken sayısını serbestlik derecesi alan χ^2 tablo değeriyle karşılaştırılması gerekir. Hesaplanan MU değeri, bulunan tablo değerinden küçük ise, çok değişkenli normallik varsayımının karşılandığı söylenebilir. χ^2 tablo değerinin üzerinde bir MU değerine sahip olan denekler, uç değerler olarak belirlenmektedir ve verilerden çıkartılabilmektedir. Bu işlemler için 0.01 ya da daha tutucu olmak isteniyorsa 0.001 manidarlık düzeyinin dikkate alınması önerilmektedir (Büyüköztürk, 2003).

2.3.4.2.2 Cook Uzaklığı

Cook (1977) tarafından sunulan CU genel olarak, belirli bir modele göre bir gözlemin etkisini göstermek üzere geliştirilmiş bir yöntemdir. CU aynı zamanda kutu grafiği (Boxplot) yönteminde olduğu gibi, bir tek gözlemin uç değer olup olmadığı ile ilgili bir yöntemdir. Bu istatistik tüm parametre vektörü içindeki birinci gözlemin etkisini özetler (Akt. Yalaz ve Kaya, 2009). Ayrıca, gözlem uzaklığı ve student türü artıklara dayalı bir uç değer tespit yöntemidir. Neter ve arkadaşlarına (1985)'a göre CU, bir gözlemin tahmini regresyon katsayısına olan etkisini belirlemek için kullanılır. CU ile uç değer olarak bulunan gözlemin hemen silinmesi yerine, buna neden olan durumlar belirlenerek modellerin regresyon eşitlikleri ve katsayıları belirlenmeli ve buna göre nlem alınmalıdır (Akt. Walfish, 2006).

Her bir gözlemin tek tek parametre kestirimleri üzerinde önemli etkisi olabilmektedir. Bu tür bir gözlemin modelden çıkartılması sonuçları değiştirebilir. Bunlar model biçimleri üzerinde de etkili olabilirler.



Şekil 2.4. Tek bir gözlemin regresyon eğrisi üzerindeki etkisi

Şekil 2.4'deki grafikler incelendiğinde, tek bir noktanın bile (grafikler üzerinde işaretlenmiş gözlemler) doğruyu değiştirmede yeterli olduğu görülmektedir (Çetin, 2009).

Christensen'e (1987) göre, CU'nun 1'den büyük ($CU > 1$) değer aldığı gözlemler, uç değer içeren gözlem olarak tanımlanmaktadır. Bu durumda bu gözlem veri kümesinden ya atılır, ya model yeniden ele alınır ya da modele yeni değişkenler eklenir (Akt. Altunkaynak, 2003). Fakat çalışmalarda genellikle $4/n$ (n : gözlem sayısı) değeri ile karşılaştırılarak karar verilir. $4/n$ değerinden büyük değerlerin uç değer olduğu ifade edilir (Vural, 2007).

2.3.4.2.3 Kaldıraç Nokta (Leverage Değeri)

Veri noktasının merkezinden oldukça uzakta olan nokta, regresyon doğrusunu büyük bir güçle çektiğinden Kaldıraç Nokta (leverage point) olarak adlandırılırlar (Vural, 2007).

Mahalanobis uzaklığı ve Cook'un uzaklığı gibi popüler indeksler, regresyon çizgisinin değerini tahmin ederek Kaldıraç Noktasını (KN) hesaplayan ve sıklıkla kullanılan yöntemlerdir. Kaldıraç Noktası (KN), çok değişkenli uç değerleri belirlemek için kullanılan istatistiksel bir ölçüdür. KN, MU ile ilişkilidir; ancak farklı bir ölçekte ölçüldüğü için ki kare dağılımına dayalı manidarlık testleri uygulanamaz. KN, 0-1 aralığında değişen bir değer almaktadır. $KN=0$, gözlemler üzerinde hiçbir etkisi yok anlamına gelirken, $KN=1$ gözleme tahmin edilenden çok daha fazla etki ettiği anlamına gelir. Bir başka deyişle, KN 1'e yaklaştıkça, gözlemin uç değer içermesi olasılığı artar (Field, 2009). Kaldıraç gücü $2p/n$ 'den (p : değişken sayısı, n : gözlem sayısı) büyük olduğunda, Belsley'e (1980) göre yüksek kaldıraç (uç değer)'dir. Küçük örneklem için Vellman ve Welsch (1981) $3p/n$ (p : değişken sayısı, n : kişi sayısı) ölçütünü önerir (Akt. Vural, 2007).

Mahalanobis uzaklığı, Cook uzaklığı ve Kaldıraç Noktası regresyon analizi çatısında geliştirilmişlerdir ve bir çok istatistiksel paket program tarafından kolaylıkla uygulanabilmektedir. Ancak uygulama kolaylığı olsa da çok değişkenli uç değerleri belirlemeyi zorlaştıran bazı durumlar söz konusudur. Bu durumlar, maskeleyme (masking) ve veri sıkışması (swamping) durumlarıdır ve bu durumlar uç değerleri belirlemeyi zorlaştırabilmektedir. Bu nedenle, bu durumlara neyin sebep olduğu ve bu durumları engellemek için alınması gereken önlemlerin tartışılması gerekmektedir.

2.3.5 Maskeleyme (Masking) ve Veri Sıkışması (Swamping)

Çok değişkenli uç değerlerde ve kümeleme yöntemi ile uç değer belirlenmesinde, veri setinde birden fazla uç değer bulunduğu durumlarda, veriler birbirini maskeleyebilir ve uç değerleri belirlemeyi zor hale getirebilir. Bazı uç değer belirleme yöntemlerinin, birden fazla uç değeri belirlemede yetersiz kalması gibi nedenlerden dolayı, uç değer olarak belirlenen bazı verilerin aslında birer uç değer olmadığı gibi durumlarla karşılaşabilmektedir.

Maskeleyme (masking), veri setindeki bir uç değer, bir başka uç değeri maskeleymesidir. Böylece, ilk uç değer silinmesi ile ikinci uzaklık uç değer olarak ortaya çıkmaktadır. Maskeleyme, bir küme uç değer içeren gözlemin ortalamayı çarpıtması ve kovaryans kestirimlerinin bu yöne kayması ile uç değer içeren noktaların ortalamadan olan uzaklıklarının azalması ile sonuçlanmaktadır (Ben-Gal, 2005).

Grubb'ın (1969) ve Dixon'ın (1953) uç değer belirleme amacıyla belirledikleri testler evrenden elde edilen örneklemin normal dağıldığı varsayımına dayanır. Birden fazla uç değer olduğu durumda Dixon'ın testi ele alındığında en aşırı düzeydeki ölçme, diğer olası uç değerler tarafından maskelenir. Maskeleyme, benzer değere sahip birden fazla uç değer veri setinde yer aldığı anda gerçekleşir. Veri setinde, en küçük (ya da en büyük) iki değer birbirine hemen hemen eşit ise, iki değer arasındaki farklılığın büyüklüğüne göre uç değer belirleme yöntemlerinde, bu farklılık istatistiksel olarak manidar çıkmayacaktır. Bu durum, özellikle 10'dan daha küçük örneklem büyüklüklerinde ortaya çıkmaktadır; çünkü veriler arasındaki farklılığın oranı, örneklem büyüklüğü azaldıkça küçülecektir. Verileri grafiksel olarak inceleme maskeleyme problemini önlemede etkilidir (De Muth, 1999).

Veri sıkışması (swamping), veri setindeki ikinci bir uç değerin, bir başka uç değerin varlığından dolayı, normal bir veri iken uç değerin konumunda olmasıdır. Bir uç değerin, ikinci bir uç değerde veri sıkışmasına neden olabilmektedir. Diğer bir deyişle, birinci uç değerin silinmesi ile ikinci gözlem uç değerin içermeyen bir gözlem haline gelir. Veri sıkışması, bir grup uç değerin içeren uzaklığın ortalamayı çarpıtması ve kovaryans tahminlerinin bu yöne kayması ile uç değerin içeren noktaların ortalamadan olan uzaklıklarının artması ve bu değerlerin bir uç değerin gibi görünmesi ile sonuçlanmaktadır (Ben-Gal, 2005). Grafikselleştirme tekniklerinin kullanılması ile veri setinin kümelendiği veri noktaları öğrenilir ve uç değerin testlerine olan etkileri anlaşılır. Bu veri kümeleri regresyon çizgisini kendisine doğru çekeceğinden dolayı, bazı veriler regresyon çizgisine uzak olmamasına rağmen, uzak gibi görünecekler ve bir olası uç değerin konumuna geleceklerdir (De Muth, 1999).

Veri setindeki olası uç değerler belirlendikten sonra yapılması gereken ilk işlem, uç değerlere ne yapılması gerektiğine karar vermektir. Belirlenen uç değerler silinebilir, uç değerlere hiç dokunulmayabilir ya da veri dönüşümleri uygulanabilir. İlgili literatürde, her üç durumun da veriye uygulanması ve yapıyı en iyi ortaya koyan durumun kabul edilmesi gerektiği belirtilmektedir (Raykov ve Marcoulides, 2008; Zijlstra, Ark ve Sijstma, 2007).

2.3.6 Uç Değerlere Veri Dönüşümü (Transformasyon) Uygulanması

Veri setinde belirlenen uç değerlerin istatistiksel analiz sonuçları üzerinde manidar bir etkisi olduğu belirlendiğinde, uç değerleri silmeye alternatif olarak, bu verilere dönüşüm (transformation) uygulanması da düşünülebilmektedir. Osborne (2002)'a göre veri dönüşümü, bir değişkenin değerini matematiksel olarak değiştiren bir uygulamadır. Veri dönüşümü, dağılımın çarpıklığını normalize ederek ve/veya varyansların homojenliğini sağlayarak uç değerlerin etkisini azaltmaktadır. Özellikle doğrusallık varsayımının karşılanamadığı durumlarda, veri dönüşümünün uygulanması önerilmektedir (Howell, 1997). Dönüşümleri kullanarak, aşırı değerler ve göreceli olarak en büyük değerler veri setinde korunabilir, ayrıca değişkene ait hata varyansı ve eğim azaltılabilir (Hamilton, 1992). Tabachnick ve Fidell (2001), veri dönüşüm yöntemlerinin kullanılmasının çok değişkenli istatistiksel tekniklerin varsayımlarını karşılamak amacıyla istatistiksel gücü arttırdığını ve

yanlılıkları azalttığı için kullanılması gerektiğini belirtmişlerdir. Buna rağmen, dönüşümler test edilen modele uygun olmayabilir ya da istenmeyen bir şekilde yorumlamalara sebep olabilir.

İlgili literatürde dört farklı veri dönüşümü tekniğinden söz edilmektedir (Büyüköztürk, 2009; Hair vd., 2009; Hinton, Brownlow, McMurray ve Cozens, 2005; Osborne, 2002; Tavşancıl, 2008):

2.3.6.1 Karekök Dönüşümü (Square-Root Transformation)

Dağılımın sola çarpık (pozitif çarpık) olduğu durumlarda kullanılmaktadır. Varyans, aritmetik ortalama ile orantılı ise karekök dönüşümü yapılmaktadır.

2.3.6.2 Ters Dönüşüm (Inverse Transformation)

Her bir ölçümün tersi alınmaktadır ($1/x$). Çok büyük değerleri küçük, çok küçük değerleri ise büyük hale getirmektedir. Aşırı derecede çarpık dağılımlarda daha iyi sonuçlar vermektedir.

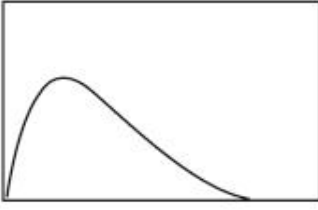
2.3.6.3 Logaritmik Dönüşüm (Logarithmic Transformation)

Negatif veriler için uygulanamaz. Tam verilere sabit sayı eklenip negatiflikten kurtarılarak yapılabilmektedir. Logaritmik dönüşüm verileri "sıkıştırarak" bir araya getirir ve aşırı sağa çarpık (aşırı pozitif) dağılımlara uygulanmaktadır. Modeli doğrusallaştırmak (varyansı eşitlemek, normalleştirme vb.) için yapılmaktadır. Bu yöntem standart sapması çok yüksek olan bir gruba uygulanmamalıdır. Çünkü bu dönüşüm bireylerin birbirlerinden olan farklılıklarını artıracığından standart sapma değerini de yükseltecektir. Puanların 1'den küçük olması durumunda her bir değere 1 eklenerek dönüşüm yapılmaktadır.

2.3.6.4 Arc Sinüs Dönüşümü (Arc-sinus Transformation)

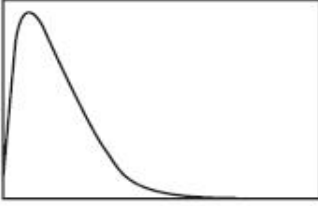
Veriler oran şeklinde elde edilmişse kullanılır ve doğrusal olmayan iki değişkenli ilişkilerde, bir değişkenin karesini alarak doğrusal olmama problemini etkili bir şekilde azaltmaktadır.

Tabachnick ve Fidell (1996), puanların dağılımına göre hangi veri dönüşüm tekniklerinin kullanılması gerektiğini Şekil 2.5'de olduğu gibi önermişlerdir.



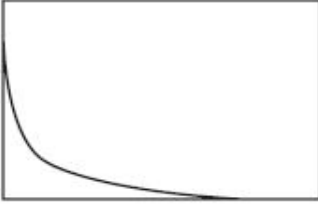
Karekök dönüşümü

Formül: yeni değişken = SQRT (eski değişken)



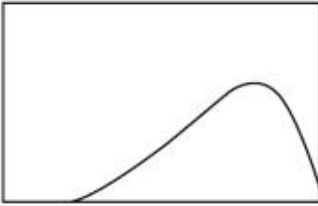
Logaritmik dönüşüm

Formül: yeni değişken = LG10 (eski değişken)



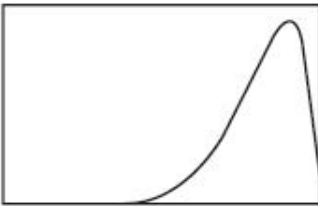
Ters dönüşüm

Formül: yeni değişken = 1 / eski değişken



Yansıtma ve Karekök dönüşümü

Formül: yeni değişken = SQRT (K - eski değişken)
K = olası en büyük değer + 1



Yansıtma ve Logaritmik dönüşüm

Formül: yeni değişken = LG10 (K - eski değişken)
K = olası en büyük değer + 1



Yansıtma ve Ters dönüşüm

Formül: yeni değişken = 1 / (K - eski değişken)
K = olası en büyük değer + 1

Şekil 2.5. Puanların dağılımı ve önerilen veri dönüşümleri

Veri dönüşümleri puanların normal dağılıma dönüşmesini garanti etmez, ancak normale daha yakın bir dağılım elde edileceği belirtilebilir (Büyüköztürk, 2009). Değişkene veri dönüşümü uygulandığında, dağılım daha az eğik olacaktır; fakat modeldeki orijinal değişkenler arasındaki ilişkileri de değiştirecektir. Ham puanlar manidar olacak şekilde derecelendirildiyse, dönüştürülen puanların yorumlanması güç olabilmektedir (Newton & Rudestam, 1999; Osborne 2002; Tabachnick ve Fidell, 2001). Diğer bir problem, sıklıkla kullanılan bir çok dönüşümün uygulama limitine bağlı olarak, pozitif bir veriye ihtiyaç duymasındır. Bu nedenle, bir çok araştırmacı uç değerlerin uyumu için farklı tekniklere yönelmişlerdir.

2.3.7 Uç Değerlerin Uyumunu Sağlama

Uç değerlerin uyumunu sağlama kırılmış ortalama (trimmed mean), merkezi eğilim ortalaması (winsorized mean) ve ucunu kesme (truncation) teknikleri ile gerçekleştirilmektedir. Bu tekniklerin her biri güçlü (robust) teknikler arasında gösterilmektedir.

2.3.7.1 Kırılmış Ortalama

Bu yöntemlerden ilki, "kırılmış ortalama"dır (trimmed mean). Ortalama, uç değer içeren gözlem tarafından zarar görecektir şekilde etkileniyorsa, kırılmış ortalamasının hesaplanması merkezi eğilimin kestiriminde daha güvenilir sonuçlar vermektedir. Ortalamayı kırma işleminin, uç değerleri uygun hale getirmede mutlaka uygulanması gerekmez; fakat kesinlikle bu amaca uygundur. Ortalamayı kırma işleminde araştırmacı, uç değer olarak işaretlenmiş gözlemi ya da gözlemleri veri setinden çıkarmaktadır. Örneklemin uyumunu korumak için, araştırmacı çıkardığı uç değer sayısı kadar veriyi, veri setinin diğer yönündeki gözlemleri de çıkartarak dengelemelidir. Amaca daha doğru ulaşabilmek için, ortalama hesaplanırken, örneklem büyüklüğünün %15'inden fazlası kırılmamalıdır (Iglewicz ve Hoaglin, 1993). Böylece ortalama kırılmış örneklem kullanılarak hesaplanmaktadır. Buna rağmen çıkarılan veri noktaları kalan analizleri sürdürebilmek için örneklemin içine tekrar dahil edilir. Çıkarılan veri noktalarının örneklem içerisine tekrar dahil edilmesinin sebebi, örneklem büyüklüğünü korumaktır.

Küçük bir veri setinde ortalamayı kırma sürecini bir örnekle gösterebilmek için, 11 gözlem kullanılmıştır. Bu gözlemler 200, 194, 182, 218,

232, 178, 202, 238, 174, 184, 382'dir. Kırpılmış ortalamayı hesaplamak için, veri noktaları öncelikle verilerin küçükten büyüğe sıralanır: 174, 178, 182, 184, 194, 200, 202, 218, 232, 238, 382.

En yüksek değer olan 382 olası bir uç değer olarak tanımlandıktan sonra, 382 değeri ve en düşük değer olan 174 değeri geçici olarak veri setinden çıkarıldığında, orijinal örneklemin ortalaması 216.73 iken, 203.11 olacaktır. Bu değer geriye kalan gözlemleri daha iyi yansıtan bir değerdir. Bu örnekte, veri setinde bir adet uç değer yerine birden fazla uç değer olsaydı, uç değer sayısı kadar veride değişikliğe gidilmesi gerekecekti. Ancak bu işlem yapılırken, örneklem büyüklüğünün %15'inden fazlasının örneklemden çıkarılmaması gerektiği unutulmamalıdır.

2.3.7.2 Merkezi Eğilim Ortalaması

Uç değerleri uygun hale getirmek için kullanılan ikinci yöntem ise, "merkezi eğilim ortalaması" (winsorized mean)'dir. Bu yöntem kırpma yöntemine alternatif olarak geliştirilmiştir. Gözleme ait veri setinde olası uç değerler olarak adlandırılan gözlemlerin yerine, o değere veri setinde en yakın değer olan veriler eklenmektedir (Sachs, 1982). Iglewicz ve Hoaglin (1993), bu uygulama sürecinin kırpma süreci ile paralel olması gerektiğini ve kırpmanın verinin her iki yönünde de eşit sayıda değer kırılacak şekilde veri setine simetrik olarak uygulanması gerektiğini söylemişlerdir. Bu durumda merkezi eğilimin hesaplanabilmesi için araştırmacı, veri setinde birbirine yakın gözlemleri düşük ve yüksek değerde olanlarıyla yer değiştirmelidir.

Bu yöntemdeki süreci anlatabilmek için bir önceki örnekteki veri seti kullanıldığında, yine öncelikle veriler küçükten büyüğe sıralanmalıdır. Kırpılmış ortalamada olduğu gibi, 174 ve 382 değerleri veri setinden çıkarılmaktadır. Daha sonra bu değerlere en yakın değerler, bu değerlerin yerine geçecek şekilde veri setine eklenmektedir:

$$\frac{178 + 178 + 182 + 184 + 194 + 200 + 202 + 218 + 232 + 238 + 238}{11} = 204,00$$

Böylece “merkezi eğilim ortalaması” 204 olarak bulunur. Buna karşılık “kırpılmış ortalama”nın 203,11 ve düzeltilmemiş ortalamasının 216,73 olduğu hatırlanmalıdır. Barnett ve Lewis’e (1984) göre, kırpılmış ortalama değerine göre elde edilen bu küçük artış, “merkezi eğilim ortalaması”nın uç değerlerin etkisini tam olarak gideremediği, fakat verilerin örneklem merkezinden olan uzaklıklarını azaltarak merkeze eğilimi sağlayacağını göstermiştir.

2.3.7.3 Ucunu Kesme

Bu yöntemlerden üçüncüsü ise, ucunu kesme (truncation) yöntemidir. Bu yöntemde aşırı değerler mantıklı olacak şekilde en yüksek ya da en düşük puanlar olarak tekrar girilmektedirler (Osborne ve Amy, 2004). Örneğin, bir araştırmacı gerçek hayatta bir gencin sahip olabileceği yakın arkadaş sayısını 15 olarak belirleyebilmektedir (bakınız: sayfa 35). Böylece, bu değerden daha yüksek bir değeri rapor eden gençlerin (100 bile olsa) değerleri 15 olarak tekrar kodlanacaktır. Ucunu kesme yöntemi sayesinde, verilerin göreceli sırası aynen kalacaktır, en yüksek ve en düşük değerler korunacaktır ve bu sayede de dağılımsal problemler en aza indirgenecektir.

2.3.8 Uç Değerlerin Silinmesi

Bazı yazarlar uç değerlerin silinmesi ile istenmeyen sonuçların oluştuğunu tartışsalar da, özellikle uç değerler hatalı ve uygunsuz iken, azınlıkta kalmaktadırlar. Veri noktalarının akla uygun olması durumunda, bazı yazarlar (Orr, Sackett ve DuBois, 1991) uç değerler silinmediğinde evreni daha iyi temsil ettiği görüşündedirler.

Kuramsal olarak, uç değerlerin dönüşümü ya da silinmesi güçlü bir tartışma konusudur. Hem korelasyonel analizlerde, hem de t testlerinde, uç değerlerin silinmesi istatistiksel analiz sonuçlarında manidar bir değişikliğe yol açma eğilimindedir ve analizlerin büyük çoğunluğunda kestirimlerin doğruluğunu artırmaktadır. Pek çok durumda hata azalmakta, asıl tartışma uç değerleri görüntüleme ve silme konusunda yaşanmaktadır. Buna rağmen bu iki teknik basit istatistiksel tekniklerdir ve asıl tartışılması gereken veri uç değerlerin basit ve çoklu regresyon, ANOVA ve faktör analizi gibi teknikler üzerindeki etkisini incelemektir. Daha bir çok istatistiksel teknikten bahsedilebilir; ancak söz konusu teknikler sosyal bilim araştırmalarında yaygın kullanılan temel istatistiksel tekniklerdir (Osborne ve Amy, 2004).

2.3.9 Uç Değerlerin Örneklem Büyüklüğü ve Normal Dağılımla İlişkisi

Örneklem büyüklüğü, verilerin dağılımının normalliğini ve doğrusallığını etkileyen durumlardan bir diğeridir. Ayrıca, Johnson ve Wichern (2002), MU'nun örneklem büyüklüğünden etkilendiğini belirtmektedir. Bu nedenlerle, uç değerlerin psikometrik özellikler üzerindeki etkisi incelenirken, farklı örneklem büyüklüklerinin de dikkate alınması önemli bulunmaktadır.

Örneklem büyüklüğünün korunması da dağılımın normalliğini ve doğrusallığını etkileyen faktörlerden biridir. Uç değerlerin etkisinin giderilmesinde, uç değerlerin silinmesi bir yöntemdir. Ancak, uç değerlerin silinmesi ile o uç değere ait karakteristik de ortadan kalkar ve çalışılan değişkendeki uç değere sahip olan bireyler sonuçta yer almamış olur (Johnson ve Wichern, 2002). Bu durumda yapılan örneklemin zarar görebileceği ve evrene genelleme yapılmasında hatalar oluşabileceği söz konusudur. Örneğin, üniversite birinci sınıflar üzerinde yapılan bir araştırmada yaşını 15 olarak kodlayan bir öğrencinin, örneklemden çıkarılması için yeterli sebepler vardır. Ancak bu öğrencinin örneklemden çıkarılması ile yapılan örnekleme zarar görecektir.

Normal bir dağılımdan elde edilen örnekleme, mantıksız olduğu tahmin edilen bir gözlem; uygun istatistiksel teknik kullanıldığında da kabul edilemez olacaktır. Böyle bir durumda, bu verinin mantıksız bir gözlem olduğunu söylemektense, normal dağılım yerine, log-normal dağılım kullanılarak verinin oluşturduğu modeli açıklamak daha doğru olacaktır. Böylece, büyük olasılıkla başlangıçta var olan özellikler nedeniyle, bu şekildeki bir gözlemin yalnızca orijinal modele bağlı bir uç değer olduğu sonucu çıkarılabilmektedir. Bu nedenle, uç değerleri açıklarken uygun bir model oluşturmak veya normallik varsayımından kaynaklanabilecek tehlikelerin indirgenmesi gerekmektedir (Barnett ve Lewis, 1994).

Normal dağılım özelliği farklı yöntemlerle incelenebilmektedir. Bunlardan biri çarpıklık katsayısıdır. Çarpıklık katsayısının 0 olması, ortalamaya göre tam simetrik dağılımı, 0'dan küçük olması negatif (sola), 0'dan büyük olması ise pozitif (sağa) çarpıklığı gösterir. Çarpıklık katsayısı, ± 1 sınırları içinde kalıyorsa, puanların normal dağılımdan önemli bir sapma

göstermediği şeklinde yorumlanabilir (Büyüköztürk, Köklü ve Çokluk-Bökeoğlu, 2007).

İstatistiksel modelleme yapmadan önce eldeki verilerin dağılımsal varsayımlarının karşılanıp karşılanmadığını belirlemek çok önemlidir. Çoğu zaman böyle bir inceleme çeşitli modelleri uygun hale getirdikten sonraki artıklar için gerekebilmektedir. Çoğu çok değişkenli analizlerde verilerin çok değişkenli normalliği sağlamaları ya da çok değişkenli normal dağılıma yakın bir dağılım göstermeleri önemlidir (Khattree ve Naik, 1999). Gnanadesikan (1980) ve Mardia (1980), bu varsayımın karşılanmadığı durumlarda varsayımı karşılamak amacıyla çeşitli yöntemler önermişlerdir. Çok değişkenli normalliği belirlemede birden fazla yöntem olmakla beraber, en basit ve matematiksel olarak kolay uygulanabilen yöntem, Mardia'nın basıklık ve çarpıklık yöntemidir (Khattree ve Naik, 1999).

Çok değişkenli normalliği incelemek için, Mardia basıklık ve çarpıklık yöntemi olarak bilinen, çarpıklık ve basıklığın iki paralel ölçümünü geliştirilmiştir (Mardia, 1970). Verinin çok değişkenli normal olduğu, çarpıklık katsayısının 0 ve basıklık katsayısının $p(p+2)$ 'ye (p : değişken sayısı) eşit olduğu durumlarda gerçekleşmektedir. Örneğin, iki değişkenli bir dağılımın normal olduğu, Mardia'nın çarpıklık katsayısının 0 ve basıklık katsayısının 8 olduğu durumda gerçekleşmektedir. Sonuç olarak, normalliğin tek değişkenli karşılığının incelenmesine benzer olarak, dağılım çok basık (leptokurtic) olduğunda, Mardia'nın basıklık değeri ölçümü fazlaca geniş; tam tersi az basık (platykurtic) ise katsayı küçük olmaktadır. Mardia (1970) ayrıca bu çok değişkenli dağılıma ait iki ölçümün (basıklık ve çarpıklık) istatistiksel olarak değerlendirilebileceğini belirtmiştir. Buna rağmen, istatistiksel paket programlarca tek değişkenli basıklık ve çarpıklık değerleri hesaplanabilirken; çok değişkenli çarpıklık ve basıklık değerleri doğrudan belirlenmemektedir. Örneğin, SAS paket programı ile Mardia'nın katsayıları belirlenirken %MULTNORM adı verilen bir makronun kullanılması gerekmektedir. SPSS ile belirlemek için ise, De Carlo (1997) tarafından geliştirilen makro kullanılmaktadır. Alternatif olarak, yapısal eşitlik modellemesi yapan istatistik programları da bu amaçla kullanılabilir (Akt. Raykov ve Marcoulides, 2008).

Çok değişkenli normalliği açıklamada kullanılan diğer bir yöntem ise sıralanmış ki-kare yüzdelerine karşılık her bir gözlem için MU'yu gösteren bir grafik oluşturmaktır. Eğer veri çok değişkenli normal ise, grafik düz çizgiye yakın olur; çizgiden uzaklara düşen değerler çok değişkenli uç değerlerdir (Marcoulides ve Hershberger, 1997).

BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu bölümde, araştırmanın modeli, araştırma grubu, veri toplama aracı ve verilerin analizi ile ilgili bilgiler yer almaktadır.

3.1 Araştırmanın Modeli

Araştırma, uç değerleri veri setinde koruma, uç değerleri silme ve veri dönüşümü uygulama yöntemlerini karşılaştırarak, uç değerlerin geçerlik ve güvenilirlik kanıtları üzerindeki etkisini, örneklem büyüklüğünü de dikkate alarak incelemeyi amaçladığı için, betimsel bir çalışma olup, “tarama” modelinde bir araştırmadır (Fraenkel ve Wallen, 2006; Patton, 1990). Araştırma aynı zamanda, yöntemsel karşılaştırmaları içerdiğinden bilgi üretmeye yönelik özelliğiyle temel bir araştırma niteliğindedir.

3.2 Araştırma Grubu

Bu çalışmanın araştırma grubu, 2007-2008 eğitim öğretim yılında Türkiye'nin yedi bölgesindeki yedi farklı üniversitede, birinci ve dördüncü sınıfta öğrenim gören sınıf öğretmenliği öğrencileri ile oluşturulmuştur. Araştırma grubunu oluşturan üniversitelerin tamamı devlet üniversitesidir. Epistemolojik İnanç Ölçeğini yanıtlamayan ya da çok fazla kayıp veriye sahip 30 öğrenci örneklem dışı bırakılmıştır. Araştırmada kullanılan veriler Çokluk ve arkadaşları tarafından 2007-2008 eğitim öğretim yılında bir araştırma kapsamında toplanmıştır. Elde edilen bu veriler izin alınarak kullanılmıştır. Araştırma grubunda yer alan öğrencilerin bölgelere ve üniversitelere göre dağılımı Çizelge 3.1'de sunulmaktadır.

Çizelge 3.1. Araştırma grubunda yer alan öğrencilerin bölgelere ve üniversitelere göre dağılımı

Üniversitenin Yer Aldığı Bölge	Üniversitenin Adı	Çalışma Grubundaki Öğrenci Sayısı	Çalışma Grubu İçindeki %'si
Marmara Bölgesi	Trakya Üniversitesi	68	12.40
İç Anadolu Bölgesi	Selçuk Üniversitesi	93	17.00
Akdeniz Bölgesi	Akdeniz Üniversitesi	69	12.60
Karadeniz Bölgesi	Karadeniz Teknik Üniversitesi	94	17.20
Ege Bölgesi	Ege Üniversitesi	74	13.50
Doğu Anadolu Bölgesi	Atatürk Üniversitesi	70	12.80
Güneydoğu Anadolu Bölgesi	Siirt Üniversitesi	80	14.50
Toplam		548	100.00

Araştırma örnekleminde, Trakya Üniversitesinden 68 (%12.40), Selçuk Üniversitesinden 93 (%17.0), Akdeniz Üniversitesinden 69 (%12.60), Karadeniz Teknik Üniversitesinden 94 (%17.20), Ege Üniversitesinden 74 (%13.50), Atatürk Üniversitesinden 70 (%12.80) ve Siirt Üniversitesinden 80 (%14.50) öğrenci yer almaktadır. Araştırma gönüllülük esasına dayanmaktadır. Araştırmada kullanılan örneklem büyüklükleri, çalışma grubundaki toplam öğrenci sayısı olan 548 kişi üzerinden seçilmiştir.

3.3 Veriler ve Toplanması

Yapılan araştırmada, bireylerin bilgi ve öğrenmeleri ile ilgili inançlarını ölçmek amacıyla Schommer (1990) tarafından geliştirilmiş ve Deryakulu ve Büyükoztürk (2002, 2005) tarafından Türk kültürüne uyarlama çalışması kapsamında geçerlik ve güvenilirlik çalışması yapılmış Epistemolojik İnanç Ölçeği (EİÖ) kullanılmıştır. Özgün ölçek dört faktör altında yer alan 63 maddeden oluşmaktadır. Özgün ölçeğin test-tekrar test güvenilirliği .74; faktörlerin test-tekrar test güvenilirlik katsayıları ise .63 ile .85 arasında değişmektedir. 595 kişilik bir grup üzerinde yapılan uyarlama çalışması sonucunda ölçek, “Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç”, “Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç” ve “Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna Bağlı İnanç” olmak üzere üç faktörden ve toplam 35 maddeden oluşmaktadır. Ölçeğin güvenilirliği için madde analizine dayalı olarak hesaplanan Cronbach-alfa iç tutarlılık katsayıları birinci faktör için .83, ikinci faktör için .62 ve üçüncü faktör için .59, ölçeğin bütünü için ise .71 olarak hesaplanmıştır. Birinci

faktörde yer alan 18 madde için madde-toplam korelasyonu 0.56 ile 0.33 arasında değişmektedir. Aynı korelasyon katsayıları ikinci faktörde 0.43 ile 0.24; üçüncü faktörde ise 0.35 ile 0.22 arasında değişmektedir. Faktör analizi sonucunda üç faktörün açıkladığı toplam varyans %28.09 olarak bulunmuştur. İkinci çalışmada ise, ilk çalışmada ikinci faktörde yer alan bir madde, çok düşük madde-toplam korelasyonu verdiği için ölçekten çıkartılmıştır. Ayrıca, daha önce birinci faktörde yer alan bir maddenin ise ikinci faktörde yüklendiği belirlenmiştir. Bunun dışında ölçeğin üç faktörlü yapısının korunduğu saptanmıştır. Ayrıca uygulanan doğrulayıcı faktör analizi sonucunda uyum istatistikleri; GFI=0.89, AGFI=0.87, RMS=0.09 (standardize edilmiş RMS=0.07) olarak belirlenmiştir. 0.05 olarak hesaplanmış olan RMSEA değerinin de, modelin uyumu için kabul edilir bir değer olduğu ve EİÖ'nin üç faktörlü yapısının kullanılabilir, geçerli bir model olduğu belirtilmiştir. Cronbach-alfa iç-tutarlılık katsayıları ise; birinci faktör için .84, ikinci faktör için .69, üçüncü faktör için .64 ve ölçeğin bütünü için ise .81 olarak bulunmuştur. Schommer'ın (1990) Epistemolojik İnanç Ölçeği'nin Türkçe Formu Selçuk Üniversitesi Eğitim Fakültesi'nde öğrenim görmekte olan 624 öğrenciye uygulanmıştır. Yapı geçerliği kanıtları, gruplar arası ayrışma yöntemi ile belirlenmiştir. Sınıf düzeyi değişkeni açısından, "Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna Bağlı İnanç" ve "Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna Bağlı İnanç" boyutlarında birinci sınıf öğrencileri ile dördüncü sınıf öğrencileri arasında manidar düzeyde farklılıklar ($t_{ÖYBOİ}=2.5^*$, $t_{TBDVOİ}=2.18^*$, $*p<.05$) olduğu gözlenmiştir. Schommer (1990) tarafından geliştirilen EİÖ'nin geliştirilme aşamasında faktörler arası korelasyon katsayıları 0.03 ile 0.35 arasında değişmektedir. Schommer'in (1990) geliştirdiği bu envanterin orijinal formunun kullanıldığı araştırmalarda faktörler arası ilişkilere yönelik hesaplanan korelasyon katsayılarının ise -0.01 ile 0.51 arasında değiştiği görülmektedir. Schommer (1990) tarafından geliştirilen EİÖ'nin ilk uyarlama çalışmasında, ölçeğin faktör puanları arasındaki ikili korelasyonları incelemiştir. "Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç" ile "Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç" faktörleri arasında düşük düzeyde pozitif bir ilişki olduğu ($r=.29$, $p<.01$), "Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç" ile "Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna Bağlı İnanç" faktörleri arasında düşük düzeyde negatif bir ilişkinin olduğu ($r=.29$, $p<.01$), "Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı

Olduğuna İnanç” ile “Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna Bağlı İnanç” faktörleri arasındaki ilişkinin ise sifıra yakın olduğu ($r=0.07$, $p>.05$) sonucuna varmışlardır. İkinci uyarlama çalışmasında ise, “Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç” ve “Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna Bağlı İnanç” faktörleri arasında hiç ilişki bulunmadığı; “Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç” ve “Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna Bağlı İnanç” faktörleri arasında pozitif, manidar, ancak düşük düzeyde bir ilişki ($r=.28$, $p<.01$); “Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç” ve “Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç” faktörleri arasında ise, orta düzeyde, pozitif ve manidar bir ilişki ($r=.39$, $p<.01$) olduğu belirlenmiştir. Bu iki çalışma aynı kültürde ve benzer gruplara yapılan çalışmalar olmasına rağmen, faktörler arası ilişkilerin deđiştđi görülmektedir (Deryakulu ve Büyüköztürk, 2002, 2005; Eroğlu ve Güven, 2006; Önen, 2009).

Epistemolojik İnanç Ölçeği’ni cevaplayan bireylerden, ölçekte yer alan ifadeleri okuyarak ifadelere katılma derecelerini (1) “Kesinlikle Katılmıyorum” ile (5) “Kesinlikle Katılıyorum” arasında değişen Likert tipi beşli derecelendirme cetveli üzerine işaretlemeleri istenmektedir. Birinci ve ikinci faktöre “Kesinlikle Katılmıyorum” yanıtını veren bireyler 1 puan alırken, “Kesinlikle Katılıyorum” yanıtını veren bireyler 5 puan almaktadır. Üçüncü faktör ise ters puanlanmaktadır. Üçüncü faktöre “Kesinlikle Katılmıyorum” yanıtını veren bireyler 5 puan alırken, “Kesinlikle Katılıyorum” yanıtını veren bireyler 1 puan almaktadır.

3.4 Verilerin Analizi

İlk aşamada, elde edilen veride uç değerler belirlenmiştir. Tek değişkenli uç değerleri belirlemek amacıyla her bir faktör puanının Z puanları hesaplanmış, daha sonra normal dağılım eğrisine sahip histogram grafiği, normal olasılık grafiği ve kutu grafikleri oluşturulmuştur. Bu dört yöntemden en az ikisinde ortak olarak uç değer olduğu belirlenen değerler, tek değişkenli uç değer olarak tanımlanmıştır. Bu tanımlama üç uzmandan görüş alınarak yapılmıştır.

Her bir faktörden elde edilen Z puanı, Raykov ve Marcoulides (2008)’in kuralına göre yorumlanmıştır. Raykov ve Marcoulides (2008), -3 ile +3 aralığında yer almayan Z puanlarının tek değişkenli uç değer olarak yorumlanmasını önermişlerdir. Normal dağılım eğrisine sahip histogram

grafiğinde, normal dağılım eğrisinin dışında kalan değerler tek değişkenli uç değer olarak yorumlanmıştır. Normal olasılık grafiği ise, her bir verinin oluşturulan normal dağılım eğrisine olan uzaklıklarına göre yorumlanmıştır. Diğer verilere göre normal dağılım çizgisine daha uzakta olan veriler tek değişkenli uç değer olarak tanımlanmıştır. Tukey'in (1977) önerdiği kutu grafiğinde ise, Tukey'in "çit" olarak önerdiği en düşük ve en yüksek değerleri gösteren sınırların dışında kalan veriler tek değişkenli uç değer olarak tanımlanmıştır.

İkinci aşamada, çok değişkenli uç değerleri belirlemek için, Mahalanobis uzaklığı, Cook uzaklığı ve Kaldıraç noktası (Leverage values) yöntemleri aynı veri setine uygulanmıştır. Ayrıca değişkenlere ait saçılma grafiği matrisi oluşturulmuştur. Bu üç yöntemden en az ikisinde ortak olarak uç değer olduğu belirlenen değerler, çok değişkenli uç değer olarak tanımlanmıştır. Bu tanımlama üç uzmandan görüş alınarak yapılmıştır.

Çok değişkenli uç değerleri belirlemek amacıyla kullanılan MU yönteminde Büyüköztürk'ün (2003) önerdiği yaklaşım kullanılmıştır. Büyüköztürk'e (2003) göre, MU değerinin, bağımsız değişken sayısını serbestlik derecesi alan χ^2 tablo değeriyle karşılaştırılması gerekir. Hesaplanan MU değeri, tablo değerinden küçük ise, çok değişkenli normallik varsayımının karşılandığı söylenebilir. χ^2 tablo değerinin üzerinde bir MU değerine sahip olan denekler ise uç değerler olarak belirlenir ve verilerden çıkartılır. Bu yöntem için tablo değerlerine bakılarak $\alpha=0.01$ manidarlık düzeyi seçilmiştir. CU yöntemi için, Vural'ın (2007) literatürde en sık kullanılan yöntem olduğunu belirttiği yöntem tercih edilmiştir. Vural'a (2007) göre, bir CU değerinin çok değişkenli uç değer olup olmadığına $4/n$ değeri ile karşılaştırılarak karar verilir. $4/n$ 'den büyük değerlerin uç değer olarak değerlendirilir. KN yöntemi için ise, yine Vural'ın (2007) Belsley (1980) ile Vellman ve Welsch'den (1981) aktarımlarına göre belirlenen yaklaşımlar tercih edilmiştir. Bu yöntemlere göre, kaldıraç noktası $2p/n$ 'den büyük olduğunda yüksek kaldıraç (uç değer)'dir. Küçük örneklem için $3p/n$ kriterini önermektedir. Yapılan bu çalışmada Örneklem-I için $3p/n$ kuralı benimsenirken, Örneklem-II ve Örneklem-III için $2p/n$ kuralı benimsenmiştir.

Üçüncü aşamada, her bir örneklem büyüklüğü için, ölçeğe ait üç faktör arasındaki ilişkiler ve gruplar arası ayrışma yöntemleri yapı geçerliği kanıtları olarak incelenmiştir. Bu amaçla korelasyon katsayıları hesaplanmış ve bu katsayılardaki farklılıklar incelenmiştir. Ayrıca, Cohen'in (1988, 1992) belirttiği bağımsız korelasyon katsayıları arasındaki farklılık testi uygulanmıştır. Yapı geçerliği kanıtı olarak bu çalışma kapsamında kullanılan diğer bir yöntem olan GAA'da ise, Sınıf Öğretmenliği birinci sınıf öğrencileri ile dördüncü sınıf öğrencilerinin EİÖ'nin her bir faktöründen elde ettikleri puanlar arasında manidar bir fark olduğu şeklindeki hipotezler kurulmuştur. Bu amaçla bağımsız örneklem için t testi yapılmış ve t değerlerindeki farklılaşma incelenmiştir. Ayrıca manidar olan t değerleri için hesaplanan eta – kare değerlerindeki farklılaşma da dikkate alınmıştır. Ölçekten elde edilen puanlara ait güvenilirlik katsayısı için her bir faktöre ait Cronbach-alfa güvenilirlik katsayıları hesaplanmıştır. Her bir örneklem büyüklüğü ve faktör için elde edilen güvenilirlik katsayıları karşılaştırmalı olarak incelenmiştir.

Toplam örneklem büyüklüğünü oluşturan 578 kişiden Epistemolojik İnanç Ölçeğini yanıtlamayan ya da çok fazla kayıp veriye (missing value) sahip 30 öğrenci örneklem dışı bırakılmıştır. Geriye kalan 548 kişiye ait kayıp veriler için, ilgili maddenin ortalamaları hesaplanarak, kayıp veriler o maddenin ortalaması ile yer değiştirilmiştir.

BÖLÜM IV

BULGULAR VE YORUMLAR

Bu bölümde, araştırmanın genel ve alt amaçları doğrultusunda, EİÖ'nden elde edilen üç farklı veri seti için tek değişkenli ve çok değişkenli uç değer analizleri ve her bir veri seti için psikometrik özelliklerin test edilmesine ilişkin bulgulara ve yorumlara yer verilmektedir.

Bulgular ve yorumlar, beş temel başlık altında ele alınmıştır. İlk olarak, tek değişkenli uç değer analizleri, her bir örneklem büyüklüğünde EİÖ'ne ait faktör puanlarına uygulanmış ve elde edilen bulgular yorumlanmıştır. İkinci bölümde ise çok değişkenli uç değer analizleri, her bir örneklem büyüklüğünde literatürde epistemolojik inançlarla ilişkili olduğu belirtilen yaş ve cinsiyet (Ren, Dang, Zhang, Baker, ve Allen, 2008; Eroğlu ve Güven, 2006) bağımsız değişkenleri ve EİÖ'ne ait faktör puanlarına uygulanması sonucu elde edilen bulgulara yer verilmiş ve yorumlanmıştır. Üçüncü bölümde, veri dönüşümü yöntemlerinin uygulanması sonucu ortaya çıkan bulgulara yer verilmiştir. Dördüncü bölümde, uç değerlerle baş etme yöntemlerinin yapı geçerliği kanıtları üzerindeki etkisine ait bulgulara yer verilmiş ve yorumlanmıştır. Beşinci bölümde, uç değerlerle baş etme yöntemlerinin güvenilirlik kanıtları üzerindeki etkisine ait bulgulara yer verilmiş ve yorumlanmıştır.

4.1 Tek Değişkenli Uç Değerler

Tek değişkenli uç değerleri belirlemek amacıyla, “Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç”, “Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç” ve “Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna Bağlı İnanç” faktörlerinden elde edilen toplam puanlar Z puanlarına dönüştürülmüştür. Ayrıca her bir değişken için normal dağılım eğrisine sahip histogram grafiği, normal olasılık grafiği ve kutu grafikleri oluşturulmuştur.

4.1.1 Örneklem-I'den Elde Edilen Tek Değişkenli Uç Değerler

Örneklem-I, 548 kişilik araştırma grubundan seçkisiz olarak elde edilen 100 kişilik örneklem grubudur. “Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç”, “Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç” ve “Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna Bağlı İnanç” ölçek alt boyutlarına ilişkin Z puanları, oluşturulan grafikler ve her bir tek değişkenli uç değer analiz sonuçları ve ortak uç değerlere ilişkin bulgular Ek 1, Ek 2 ve Ek 3’de sunulmuştur. Tek değişkenli uç değer içeren gözlemlere ise Çizelge 4.1’de yer verilmiştir.

Çizelge 4.1. Tek değişkenli uç değer analiz yöntemlerine göre belirlenen uç değerler

	Z Puanı	Histogram	Q-Q grafiği	Kutu Grafiği	Ortak Uç Değerler
Tek Değişkenli Uç Değerler					
“Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç”	168	168	40, 168, 349, 367, 390, 469	40, 168, 469	40, 168, 469
“Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç”	501	168, 501	54, 168, 501	501	168, 501
“Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna Bağlı İnanç”	-	-	-	-	-

Çizelge 4.1 incelendiğinde, “Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç” ölçek alt boyutunda en az iki yönetime göre uç değer içeren gözlemler 40, 168 ve 469 numaralı kişilere aittir. “Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç” ölçek alt boyutunda ise en az iki yönetime göre uç değer içeren gözlemler 168 ve 501 numaralı kişilere aittir. “Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna Bağlı İnanç” ölçek alt boyutuna ait tek değişkenli uç değer bulunmadığı görülmektedir.

4.1.2 Örneklem-II'den Elde Edilen Tek Değişkenli Uç Değerler

Örneklem-II, 548 kişilik araştırma grubundan seçkisiz olarak elde edilen 300 kişilik örneklem grubudur. “Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç”, “Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç” ve “Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna Bağlı İnanç” ölçek alt boyutlarına ilişkin Z puanları, oluşturulan grafikler ve her bir tek değişkenli uç değer analiz sonuçları ve ortak uç değerlere ilişkin bulgular Ek 4, Ek 5 ve Ek 6’da sunulmuştur. Tek değişkenli uç değer içeren gözlemlere ise Çizelge 4.2’de yer verilmiştir.

Çizelge 4.2. Tek değişkenli uç değer analiz yöntemlerine göre belirlenen uç değerler

	Z Puanı	Histogram	Q-Q grafiği	Kutu Grafiği	Ortak Uç Değerler
Tek Değişkenli Uç Değerler					
“Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç”	41, 215, 318	41, 215, 318	9, 41, 141, 150, 206, 215, 318	31, 33, 40, 41, 52, 65, 215, 228, 241, 318	41, 215, 318
“Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç”	-	-	-	501	-
“Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna Bağlı İnanç”	41, 215	41, 215	41, 215, 362, 425	41, 215, 362	41, 215, 362

Çizelge 4.2 incelendiğinde, “Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç” ölçek alt boyutunda en az iki yöntemle göre uç değer içeren gözlemler 41, 215 ve 318 numaralı kişilere aittir. “Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç” ölçek alt boyutuna ait tek değişkenli uç değer bulunmadığı görülmektedir. “Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna Bağlı İnanç” ölçek alt boyutunda en az iki yöntemle göre uç değer içeren gözlemler 41, 215 ve 362 numaralı kişilere aittir.

4.1.3 Örneklem-III'den Elde Edilen Tek Değişkenli Uç Değerler

Örneklem-III, 548 kişilik araştırma grubundan seçkisiz olarak elde edilen 500 kişilik örneklem grubudur. “Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç”, “Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç” ve “Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna Bağlı İnanç” ölçek alt boyutlarına ilişkin Z puanları, oluşturulan grafikler ve her bir tek değişkenli uç değer analiz sonuçları ve ortak uç değerlere ilişkin bulgular Ek 7, Ek 8 ve Ek 9'da sunulmuştur. Tek değişkenli uç değer içeren gözlemlere ise Çizelge 4.3'de yer verilmiştir.

Çizelge 4.3. Tek değişkenli uç değer analiz yöntemlerine göre belirlenen uç değerler

		Z Puanı	Histogram	Q-Q grafiği	Kutu Grafiği	Ortak Uç Değerler
Tek Değişkenli Uç Değerler	“Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç”	31, 41, 215, 318	41, 215, 318	9, 41, 141, 150, 206, 215, 318	5, 22, 29, 31, 33, 40, 41, 48, 65, 215, 228, 241, 249, 318, 357, 403, 469, 491	31, 41, 215, 318
	“Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç”	48, 501	481, 501	33, 41, 481, 501	33, 41, 168, 481, 501, 540	33, 41, 481, 501
	“Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna Bağlı İnanç”	41, 215	41, 215	41, 215, 425	41, 215, 362	41, 215

Çizelge 4.3 incelendiğinde, “Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç” ölçek alt boyutunda en az iki yöntemle göre uç değer içeren gözlemler 31, 41, 215 ve 318 numaralı kişilere aittir. “Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç” ölçek alt boyutunda en az iki yöntemle göre uç değer içeren gözlemler 33, 41, 481 ve 501 numaralı kişilere aittir. “Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna Bağlı İnanç” ölçek alt boyutunda en az iki yöntemle göre uç değer içeren gözlemler 41 ve 215 numaralı kişilere aittir.

Farklı örneklemelerden elde edilen tek değişkenli uç değerler incelendiğinde, “Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç” faktöründen elde edilen tek değişkenli uç değerlerin sayısının örneklem büyüklüğü arttıkça fazlaştığı görülmektedir. Ancak bu örüntü, “Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç” ve “Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna Bağlı İnanç” faktörlerinde rastlanmamıştır. Örneklem-II’de “Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç” ve Örneklem-I’de “Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna Bağlı İnanç” faktörlerinde tek değişkenli uç değere rastlanmamıştır. En fazla dört tek değişkenli uç değere rastlanmıştır. Bu durum, veri setlerinde uç değerlerin oldukça az olduğu anlamına gelmektedir.

Tek değişkenli uç değerlerin belirlenmesinin ardından, çok değişkenli uç değer analizlerine ait bulgular ve yorumlara geçilmiştir.

4.2 Çok Değişkenli Uç Değerler

Çok değişkenli uç değerleri belirlemek amacıyla, “Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç”, “Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç” ve “Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna Bağlı İnanç” faktörleri ile literatürde Epistemolojik İnançlar ile ilişkisi olduğu belirtilen yaş ve cinsiyet (Ren, Dang, Zhang, Baker, ve Allen, 2008; Eroğlu ve Güven, 2006; Akt. Önen, 2009) bağımsız değişkenlerinin kombinasyonlarına ait Mahalanobis uzaklığı (MU), Cook uzaklığı (CU) ve Kaldıraç noktaları (KN) hesaplanmıştır. Ayrıca değişkenlerin birbirleri ile ilişkilerini görsel olarak ifade etmek için saçılma grafiği matrisleri oluşturulmuştur.

4.2.1 Örneklem-I’den Elde Edilen Çok Değişkenli Uç Değerler

Örneklem-I’de, çok değişkenli uç değerlerin belirlenmesi amacıyla kullanılan Mahalanobis Uzaklığı, Cook Uzaklığı ve Kaldıraç Noktası değerlerine ait ölçütler belirlenmiştir. Mahalanobis Uzaklığı değerine ait ölçüt, bağımsız değişken sayısını serbestlik derecesi alan χ^2 tablo değeridir. Serbestlik derecesi iki olan ve manidarlık derecesi .01 olan ki – kare tablo değeri 9.21’dir. Cook Uzaklığı değerine ait ölçüt, $4/n$ değeridir. Örneklem büyüklüğünün 100 olmasından dolayı $(4/100)$, bu değer 0.04’tür. Kaldıraç Noktası değerine ait ölçüt, $3p/n$ değeridir. Örneklem büyüklüğünün 100 olması ve serbestlik derecesinin iki olmasından dolayı, 0.06’dır.

“Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç”, “Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç” ve “Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna Bağlı İnanç” ölçek alt boyutlarına ilişkin Mahalanobis Uzaklığı, Cook Uzaklığı ve Kaldıraç Noktası değerleri ve oluşturulan saçılma grafiği matrisleri Ek 10, Ek 11 ve Ek 12’de sunulmuştur. Çok değişkenli uç değer içeren gözlemlere ise Çizelge 4.4’de yer verilmiştir.

Çizelge 4.4. Çok değişkenli uç değer analiz yöntemlerine göre belirlenen uç değerler

		MU	CU	KN	Ortak Uç Değerler
Çok Değişkenli Uç Değerler	“Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç”	23, 61	40, 168, 469, 515	23, 61	23, 61
	“Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç”	23, 61	61, 501, 23, 168, 54, 94	23, 61	23, 61
	“Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna Bağlı İnanç”	23, 61	23, 61	23, 61	23, 61

Çizelge 4.4 incelendiğinde, “Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç” ölçek alt boyutuna ait en az iki yönteme göre uç değer içeren gözlemler 23 ve 61 numaralı kişilere aittir. “Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç” ölçek alt boyutuna ait ise en az iki yönteme göre uç değer içeren gözlemler 23 ve 61 numaralı kişilere aittir. “Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna Bağlı İnanç” ölçek alt boyutuna ait en az iki yönteme göre uç değer içeren gözlemler 23 ve 61 numaralı kişilere aittir.

Örneklem-I’de, tüm faktörler için Mahalanobis Uzaklığı ve Kaldıraç Noktası yöntemlerinin 23 ve 61 numaralı gözlemleri ortak olarak uç değer içeren gözlemler olarak belirlediği görülmektedir. Ancak Cook Uzaklığı yöntemi, 23 ve 61 numaralı gözlemler dışında farklı gözlemleri de uç değer olarak belirlemiştir. Bu durum Cook Uzaklığı yönteminin daha hassas olduğu şeklinde yorumlanabilmektedir.

4.2.2 Örneklem-II’den Elde Edilen Çok Değişkenli Uç Değerler

Örneklem-II’de, çok değişkenli uç değerlerin belirlenmesi amacıyla kullanılan Mahalanobis Uzaklığı, Cook Uzaklığı ve Kaldıraç Noktası değerlerine ait ölçütler belirlenmiştir. Mahalanobis Uzaklığı değerine ait ölçüt, bağımsız değişken sayısını serbestlik derecesi alan χ^2 tablo değeridir. Serbestlik derecesi iki olan ve manidarlık derecesi .01 olan ki – kare tablo değeri 9.21’dir. Cook Uzaklığı değerine ait ölçüt, $4/n$ değeridir. Örneklem büyüklüğünün 300 olmasından dolayı $(4/300)$, bu değer 0.013’tür. Kaldıraç Noktası değerine ait ölçüt, $2p/n$ değeridir. Örneklem büyüklüğünün 300 olması ve serbestlik derecesinin iki olmasından dolayı, 0.013’tür.

“Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç”, “Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç” ve “Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna Bağlı İnanç” ölçek alt boyutlarına ilişkin Mahalanobis Uzaklığı, Cook Uzaklığı ve Kaldıraç Noktası

değerleri ve oluşturulan saçılma grafiği matrisleri Ek 13, Ek 14 ve Ek 15’de sunulmuştur. Çok değişkenli uç değer içeren gözlemlere ise Çizelge 4.5’de yer verilmiştir.

Çizelge 4.5. Çok değişkenli uç değer analiz yöntemlerine göre belirlenen uç değerler

		MU	CU	KN	Ortak Uç Değerler
Çok Değişkenli Uç Değerler	“Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç”	23, 126	41, 318, 126, 215, 403, 40, 31, 65, 491, 33, 166, 52, 48, 357, 457, 5	23, 126, 28, 185, 216, 361, 403, 166, 436, 316, 322, 210, 120	23, 126, 166, 403
	“Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç”	23, 126	540, 41, 126, 501, 216, 54, 36, 372, 33, 478, 154, 403	23, 126, 28, 216, 185, 361, 403, 316, 166, 322, 436, 120, 210	23, 126, 216, 403
	“Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna Bağlı İnanç”	23, 126	23, 41, 215, 126, 540, 362, 425, 97, 372, 367, 45, 197, 33, 27, 501, 332	23, 126, 28, 361, 216, 185, 403, 316, 322, 436, 166, 120, 210	23, 126

Çizelge 4.5 incelendiğinde, “Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç” ölçek alt boyutuna ait en az iki yöntemle göre uç değer içeren gözlemler 23, 126, 166 ve 403 numaralı kişilere aittir. “Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç” ölçek alt boyutuna ait ise en az iki yöntemle göre uç değer içeren gözlemler 23, 126, 216 ve 403 numaralı kişilere aittir. “Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna Bağlı İnanç” ölçek alt boyutuna ait en az iki yöntemle göre uç değer içeren gözlemler 23 ve 126 numaralı kişilere aittir.

Örnekleme-II’de, tüm faktörlerde, uç değerlerle baş etme yöntemlerinin 23 ve 126 numaralı gözlemleri ortak olarak uç değer içeren gözlemler olarak belirlediği görülmektedir. Ancak Cook Uzaklığı ve Kaldıraç Noktası yöntemleri, 23 ve 126 numaralı gözlemler dışında farklı gözlemleri de uç değer olarak belirlemiştir. Bu durum Cook Uzaklığı ve Kaldıraç Noktası yöntemlerinin daha hassas olduğu şeklinde yorumlanabilmektedir.

4.2.3 Örnekleme-III’den Elde Edilen Çok Değişkenli Uç Değerler

Örnekleme-III’de, çok değişkenli uç değerlerin belirlenmesi amacıyla kullanılan Mahalanobis Uzaklığı, Cook Uzaklığı ve Kaldıraç Noktası değerlerine ait ölçütler belirlenmiştir. Mahalanobis Uzaklığı değerine ait ölçüt,

bağımsız değişken sayısını serbestlik derecesi alan χ^2 tablo değeridir. Serbestlik derecesi iki olan ve manidarlık derecesi .01 olan ki – kare tablo değeri 9.21’dir. Cook Uzaklığı değerine ait ölçüt, $4/n$ değeridir. Örneklem büyüklüğünün 500 olmasından dolayı ($4/500$), bu değer 0.008’dir. Kaldıraç Noktası değerine ait ölçüt, $2p/n$ değeridir. Örneklem büyüklüğünün 500 olması ve serbestlik derecesinin iki olmasından dolayı, 0.008’dir.

“Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç”, “Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç” ve “Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna Bağlı İnanç” ölçek alt boyutlarına ilişkin Mahalanobis Uzaklığı, Cook Uzaklığı ve Kaldıraç Noktası değerleri ve oluşturulan saçılma grafiği matrisleri Ek 16, Ek 17 ve Ek 18’de sunulmuştur. Çok değişkenli uç değer içeren gözlemlere ise Çizelge 4.6’da yer verilmiştir.

Çizelge 4.6. Çok değişkenli uç değer analiz yöntemlerine göre belirlenen uç değerler

		MU	CU	KN	Ortak Uç Değerler
Çok Değişkenli Uç Değerler	“Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç”		41, 318, 215,	61, 246, 23, 126,	
			403, 126, 40,	510, 516, 544, 28,	
		61,	469, 29, 31,	185, 216, 207,	23, 29,
		246,	65, 168, 22,	361, 327, 404,	126, 246,
		23,	33, 491, 48,	469, 488, 92, 180,	403, 469
		126	182, 167, 5,	403, 29, 62, 119,	
		357, 515	526		
	“Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç”		61, 246, 481,	61, 246, 23, 126,	
			41, 23, 510,	510, 516, 544, 28,	
		61,	540, 216, 501,	216, 207, 185,	23, 61,
		246,	33, 168, 372,	327, 404, 361,	126, 207,
		23,	54, 36, 94,	180, 92, 469, 488,	216, 246,
126		289, 478, 154,	29, 62, 403, 526,	510	
	207, 415, 65,	119			
	538				
“Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna Bağlı İnanç”		61, 23, 41,	61, 246, 23, 126,		
		215, 246, 62,	510, 516, 544, 28,		
	61,	540, 425, 362,	216, 361, 207,	23, 61,	
	246,	469, 95, 267,	404, 185, 327,	126, 246,	
	23,	97, 92, 332,	469, 92, 180, 488,	469	
	126	140, 27, 45,	62, 526, 29, 403,		
	105, 33, 501,	119			
	251, 347				

Çizelge 4.6 incelendiğinde, “Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç” ölçek alt boyutuna ait en az iki yönetime göre uç değer içeren gözlemler 23, 29, 126, 246, 403 ve 469 numaralı kişilere aittir. “Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç” ölçek alt boyutuna ait ise en az iki yönetime göre uç

değer içeren gözlemler 23, 61, 126, 207, 216, 246 ve 510 numaralı kişilere aittir. “Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna Bağlı İnanç” ölçek alt boyutuna ait en az iki yöneme göre uç değer içeren gözlemler 23, 61, 126, 246 ve 469 numaralı kişilere aittir.

Çok değişkenli uç değerleri belirlemek amacıyla kullanılan MU, CU ve KN yöntemleri incelendiğinde, MU yönteminin belirlediği uç değer sayısının ortalama 2.66, CU yönteminin belirlediği uç değer sayısının ortalama 14.33, KN yönteminin belirlediği uç değer sayısının ise ortalama 12.67 olduğu görülmektedir. CU yönteminin en hassas yöntem olduğu; bununla birlikte CU ve KN yöntemlerinin uç değer belirlemede, MU yöntemine göre daha hassas olduğu söylenebilmektedir. CU ve KN yöntemlerinin belirlediği uç değer sayısı yüksek olmasına rağmen, ortak olarak belirledikleri uç değer sayısının çok az olması, yöntemlerin farklı noktalara odaklandığı şeklinde yorumlanabilmektedir. MU yönteminin uç değer olarak belirlediği az sayıdaki gözlemin diğer yöntemler ile ortaklık göstermesi; MU yönteminin uç değer belirlemede katı olduğu ancak etkili bir yöntem olduğu şeklinde yorumlanabilmektedir.

Çizelge 4.7’de belirtilen tek değişkenli ve çok değişkenli uç değerler incelendiğinde, Örneklem-II’de, “Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç” ve “Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç” faktörlerinde ortaya çıkan çok değişkenli uç değer sayısının Örneklem-I’e göre daha fazla olduğu görülmektedir. Ancak “Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna Bağlı İnanç” faktöründeki uç değer sayısında bir değişiklik olmamıştır. Bu durum uç değer belirlemenin yalnızca örneklem büyüklüğünden etkilenmediğini ortaya koyabilmektedir. Örneklem-III’de belirlenen uç değer sayısının diğer örneklem büyüklüklerinden fazla çıkması, örneklem büyüklüğü arttıkça ortaya çıkan uç değer sayısının da artabileceğini göstermektedir. MU yönteminde, Örneklem-III’de ortaya çıkan uç değer sayısı, Örneklem-II’de ortaya çıkan uç değer sayısının iki katı olması, MU yönteminin örneklem büyüklüğünden etkilendiğini gösterebilmektedir.

Çizelge 4.7. Farklı örneklem büyüklüklerinde belirlenen tek değişkenli ve çok değişkenli uç değerler

	Tek değişkenli uç değerler			Çok değişkenli uç değerler		
	Örneklem -I	Örneklem -II	Örneklem -III	Örneklem -I	Örneklem -II	Örneklem -III
“Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç” faktörü	40, 168, 469	41, 215, 318	31, 41, 215, 318	23, 61	23, 126, 166, 403	23, 29, 126, 246, 403, 469
“Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç” faktörü	168, 501	-	33, 41, 481, 501	23, 61	23, 126, 216, 403	23, 61, 126, 207, 216, 246, 510
“Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna Bağlı İnanç” faktörü	-	41, 215, 362	41, 215	23, 61	23, 126	23, 61, 126, 246, 469

Çizelge 4.7 incelendiğinde, örneklem büyüklüğü arttıkça hem tek değişkenli, hem de çok değişkenli uç değer sayısının arttığı görülmektedir. Ancak, seçkisiz örneklem alınması nedeniyle, tek değişkenli uç değer sayılarındaki artış bir örüntü göstermemektedir.

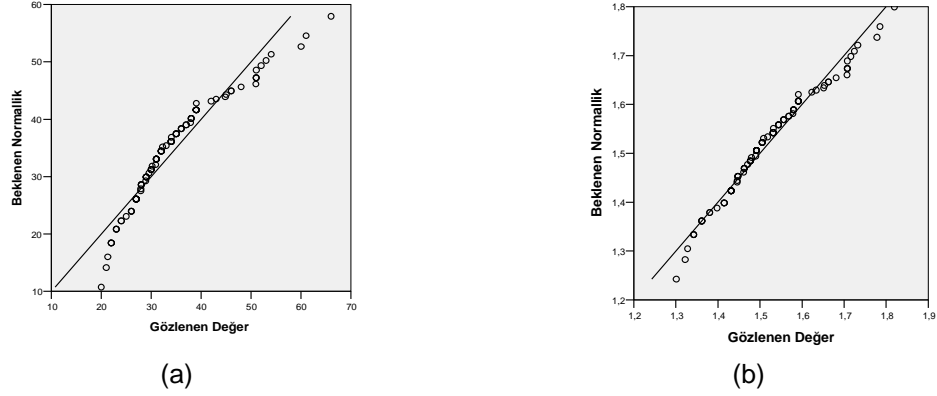
Tek değişkenli ve çok değişkenli uç değerlerin belirlenmesinin ardından bundan sonraki kısımda faktörlerden elde edilen puanlara, farklı örneklem büyüklüklerinde veri dönüşümü uygulanması ile ilgili elde edilen bulgular ve yorumlara yer verilmektedir.

4.3 Veri Dönüşümü Uygulamaları

4.3.1 Örneklem-I için Veri Dönüşümü

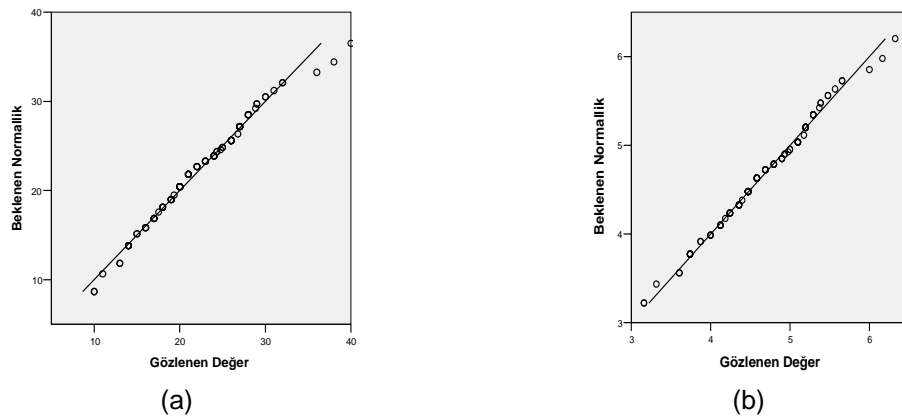
“Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç” faktörünün çarpıklık değerinin 1.12 (sağa çok çarpık) olmasından dolayı, bu faktörden elde edilen puanlara logaritmik dönüşüm uygulanmıştır. Logaritmik dönüşüm sonucunda çarpıklık değeri 0.48 olmuştur. Böylece daha normal bir dağılım elde edilmiştir. Veri dönüşümü uygulanması öncesi elde edilen Q-Q grafiği ile veri dönüşümü uygulanması sonrası elde edilen Q-Q grafiği Şekil 4.1’de görülmektedir. Şekil

4.1 incelendiğinde, normal bir dağılıma yakın bir dağılımın ortaya çıktığı gözlenmektedir.



Şekil 4.1. “Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç” ölçek alt boyutuna veri dönüşümü uygulanması öncesi (a) ve sonrası (b) oluşturulan normal Q-Q grafiği

“Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç” faktörünün çarpıklık değerinin 0.43 (sağa çarpık) olmasından dolayı, bu faktörden elde edilen puanlara karekök dönüşümü uygulanmıştır. Karekök dönüşümü sonucunda çarpıklık değeri 0.02 olmuştur. Böylece daha normal bir dağılım elde edilmiştir. Veri dönüşümü uygulanması öncesi elde edilen Q-Q grafiği ile veri dönüşümü uygulanması sonrası elde edilen Q-Q grafiği Şekil 4.2’de görülmektedir. Şekil 4.2 incelendiğinde, normal bir dağılıma yakın bir dağılımın ortaya çıktığı gözlenmektedir.



Şekil 4.2. “Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç” ölçek alt boyutuna veri dönüşümü uygulanması öncesi (a) ve sonrası (b) oluşturulan normal Q-Q grafiği

“Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna Bağlı İnanç” faktörünün çarpıklık değeri -0.11’dir. Bu değer, dağılımın normal dağılıma oldukça yakın olduğu anlamına geldiğinden bu faktörden elde edilen puanlar için veri dönüşümü uygulanmamıştır.

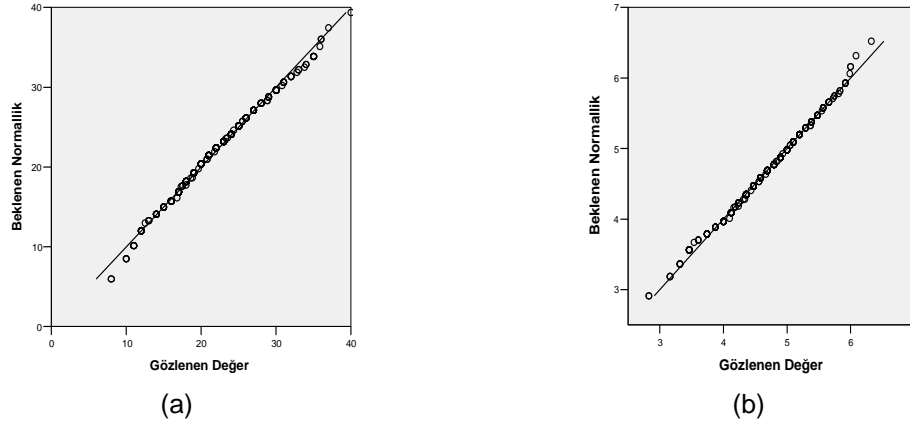
4.3.2 Örneklem-II için Veri Dönüşümü

“Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç” faktörünün çarpıklık değerinin 1.36 (sağa çok çarpık) olmasından dolayı, bu faktörden elde edilen puanlara logaritmik dönüşüm uygulanmıştır. Logaritmik dönüşüm sonucunda çarpıklık değeri 0.53 olmuştur. Böylece daha normal bir dağılım elde edilmiştir. Veri dönüşümü uygulanması öncesi elde edilen Q-Q grafiği ile veri dönüşümü uygulanması sonrası elde edilen Q-Q grafiği Şekil 4.3’de görülmektedir. Şekil 4.3 incelendiğinde, normal bir dağılıma yakın bir dağılımın ortaya çıktığı gözlenmektedir.



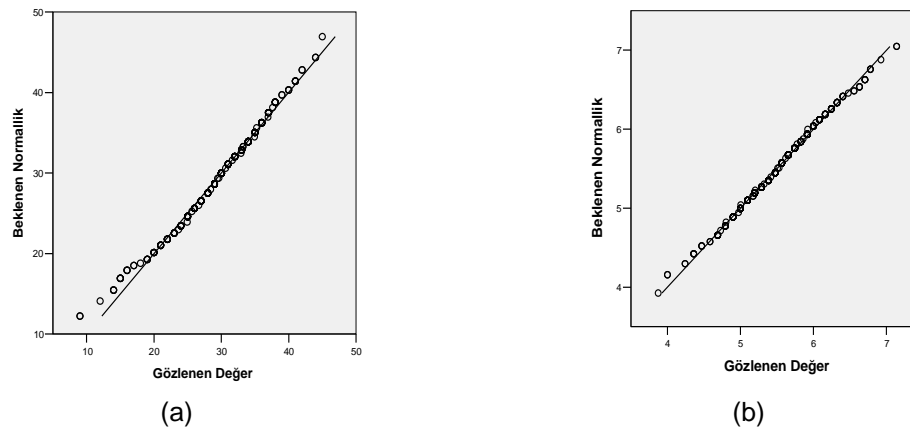
Şekil 4.3. “Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç” ölçek alt boyutuna veri dönüşümü uygulanması öncesi (a) ve sonrası (b) oluşturulan normal Q-Q grafiği

“Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç” faktörünün çarpıklık değerinin 0.22 (sağa çarpık) olmasından dolayı, bu faktörden elde edilen puanlara karekök dönüşümü uygulanmıştır. Karekök dönüşümü sonucunda çarpıklık değeri -0.15 olmuştur. Böylece daha normal bir dağılım elde edilmiştir. Veri dönüşümü uygulanması öncesi elde edilen Q-Q grafiği ile veri dönüşümü uygulanması sonrası elde edilen Q-Q grafiği Şekil 4.4’de görülmektedir. Şekil 4.4 incelendiğinde, normal bir dağılıma yakın bir dağılımın ortaya çıktığı gözlenmektedir.



Şekil 4.4. “Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç” ölçek alt boyutuna veri dönüşümü uygulanması öncesi (a) ve sonrası (b) oluşturulan normal Q-Q grafiği

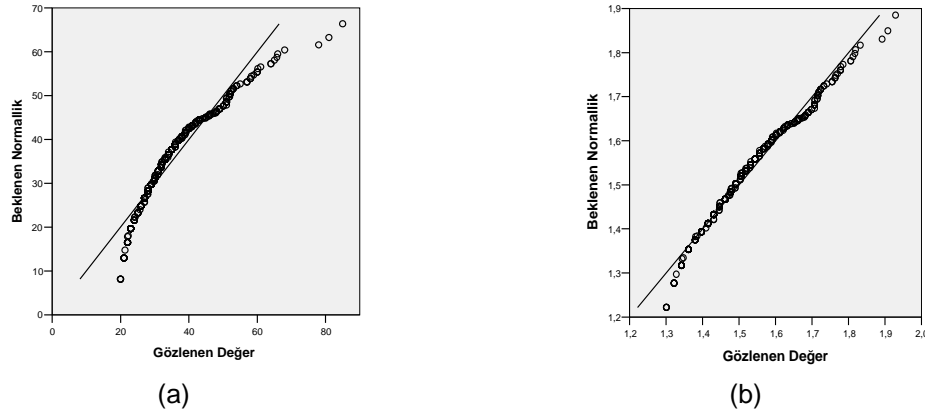
“Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna Bağlı İnanç” faktörünün çarpıklık değerinin -0.33 (sola çarpık) olmasından dolayı, bu faktörden elde edilen puanlara yansıtma ve karekök dönüşümü uygulanmıştır. Yansıtma ve karekök dönüşümü sonucunda çarpıklık değeri -0.01 olmuştur. Böylece daha normal bir dağılım elde edilmiştir. Veri dönüşümü uygulanması öncesi elde edilen Q-Q grafiği ile veri dönüşümü uygulanması sonrası elde edilen Q-Q grafiği Şekil 4.5’de görülmektedir. Şekil 4.5 incelendiğinde, normal bir dağılıma yakın bir dağılımın ortaya çıktığı gözlenmektedir.



Şekil 4.5. “Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna Bağlı İnanç” ölçek alt boyutuna veri dönüşümü uygulanması öncesi (a) ve sonrası (b) oluşturulan normal Q-Q grafiği

4.3.3 Örneklem-III için Veri Dönüşümü

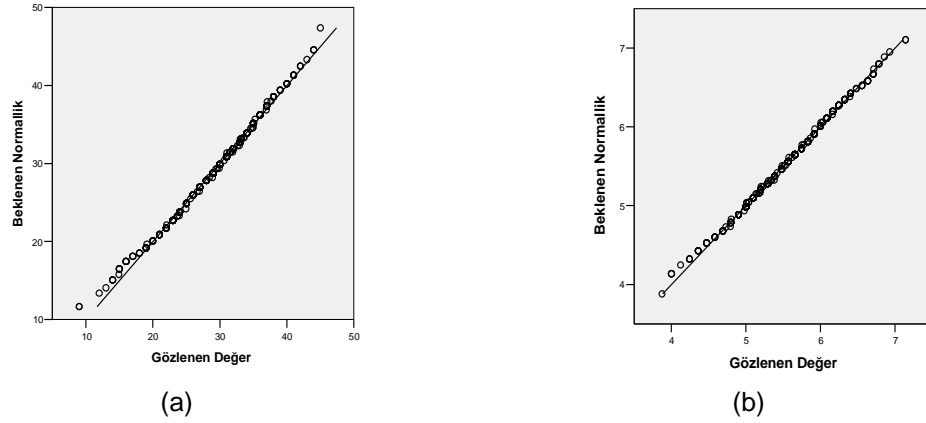
“Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç” faktörünün çarpıklık değerinin 1.27 (sağa çok çarpık) olmasından dolayı, bu faktörden elde edilen puanlara logaritmik dönüşüm uygulanmıştır. Logaritmik dönüşüm sonucunda çarpıklık değeri 0.49 olmuştur. Böylece daha normal bir dağılım elde edilmiştir. Veri dönüşümü uygulanması öncesi elde edilen Q-Q grafiği ile veri dönüşümü uygulanması sonrası elde edilen Q-Q grafiği Şekil 4.6’da görülmektedir. Şekil 4.6 incelendiğinde, normal bir dağılıma yakın bir dağılımın ortaya çıktığı gözlenmektedir.



Şekil 4.6. “Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç” ölçek alt boyutuna veri dönüşümü uygulanması öncesi (a) ve sonrası (b) oluşturulan normal Q-Q grafiği

“Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç” faktörünün çarpıklık değeri 0.16’dir. Bu değer, dağılımın normal dağılıma oldukça benzediği anlamına geldiğinden bu faktörden elde edilen puanlar için veri dönüşümü uygulanmamıştır.

“Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna Bağlı İnanç” faktörünün çarpıklık değerinin -0.23 (sola çarpık) olmasından dolayı, bu faktörden elde edilen puanlara yansıtma ve karekök dönüşümü uygulanmıştır. Yansıtma ve karekök dönüşümü sonucunda çarpıklık değeri -0.08 olmuştur. Böylece daha normal bir dağılım elde edilmiştir. Veri dönüşümü uygulanması öncesi elde edilen Q-Q grafiği ile veri dönüşümü uygulanması sonrası elde edilen Q-Q grafiği Şekil 4.7’de görülmektedir. Şekil 4.7 incelendiğinde, normal bir dağılıma yakın bir dağılımın ortaya çıktığı gözlenmektedir.



Şekil 4.7. “Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna Bağlı İnanç” ölçek alt boyutuna veri dönüşümü uygulanması öncesi (a) ve sonrası (b) oluşturulan normal Q-Q grafiği

Tek değişkenli ve çok değişkenli uç değerlerin belirlenmesi ve veri dönüşümü uygulanması ile ilgili bulgular tartışıldıktan sonra, tek değişkenli ve çok değişkenli uç değerlerin silinmesi; ortaya çıkan uç değerlerin veri setinde korunması ve uygun veri dönüşümü tekniğinin uygulanması yöntemlerini içeren üç farklı örneklem büyüklüğü için üç farklı veri seti hazırlanmıştır. Her bir veri setine GAA ve FAİ yöntemleri uygulanmıştır. GAA ve FAİ yöntemlerinin uygulanması sonucunda elde edilen bulgulara ve yorumlara Bölüm 4.4'te yer verilmiştir.

4.4 Uç Değerlerle Baş Etme Yöntemlerinin Yapı Geçerliği Kanıtları Üzerindeki Etkisi

UD'lerle baş etme yöntemlerinin yapı geçerliği kanıtları üzerindeki etkisi Gruplar Arası Ayrışma ve Faktörler Arası İlişki yöntemleri ile incelenmiştir.

4.4.1 Gruplar Arası Ayrışma

Gruplar Arası Ayrışma yöntemi, birinci sınıf öğrencilerinin “Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç”, “Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç” ve “Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna Bağlı İnanç” faktörlerinden elde ettikleri puanların, dördüncü sınıf öğrencilerinin elde ettikleri puanlardan istatistiksel olarak farklı olduğu varsayımına dayanmaktadır. Bu amaçla bu yöntem, her bir örneklem büyüklüğü ve her bir faktör için uygulanmıştır. UD'leri silme yöntemi, her bir veri setinde belirlenen tek değişkenli ve çok değişkenli

uç değerlerin silinmesi ile elde edilmiştir. Veri dönüşümü yöntemi ise, birinci sınıf ve dördüncü sınıf öğrencilerinden oluşan veri setlerine ait dağılım özelliklerine uygun veri dönüşümü yöntemlerinin uygulanması ile elde edilmiştir.

4.4.1.1 Örneklem-I için Gruplar Arası Ayrışma

“Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç” ölçek alt boyutuna ait verilere, UD’lerle baş etme için belirlenen her bir yöntem için bağımsız örneklem için t testi uygulanmış ve sonuçlara ait bulgulara Çizelge 4.8’de yer verilmiştir.

Çizelge 4.8. “Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç” ölçek alt boyutuna GAA yöntemi uygulanması sonucu elde edilen t testi sonuçları

Faktör	Yöntem	Sınıf	N	\bar{X}	SS	sd	t	p
“Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç” faktörü	UD’leri silme	1. sınıf	47	33.52	8.58	92	0.04	0.97
		4. sınıf	47	33.58	8.05			
	UD’leri koruma	1. sınıf	51	34.57	10.10	98	0.24	0.81
		4. sınıf	49	34.11	8.80			
	Veri dönüşümü	1. sınıf	51	1.52	0.12	98	0.09	0.93
		4. sınıf	49	1.52	0.10			

Çizelge 4.8’de sunulan bağımsız örneklem için t testi sonuçları incelendiğinde, uç değerlerin silindiği durumda elde edilen t değerinin 0.04, uç değerlerin korunduğu durumda elde edilen t değerinin 0.24 ve veri dönüşümü uygulandığı durumda elde edilen t değerinin 0.09 olduğu görülmektedir. Elde edilen t değerlerinin birbirinden farklılaştığı görülmektedir. UD’ler silindiğinde ve veri dönüşümü uygulandığında elde edilen t değerlerinin, UD’ler korunduğunda elde edilen t değerine göre daha küçük olması, UD’lerin silinmesi ile grup farklılıklarının görece azaldığına işaret etmektedir.

“Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç” ölçek alt boyutuna ait verilere, UD’lerle baş etme için belirlenen her bir yöntem için bağımsız örneklem için t testi uygulanmış ve sonuçlara ait bulgulara Çizelge 4.9’da yer verilmiştir.

Çizelge 4.9. “Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç” ölçek alt boyutuna GAA yöntemi uygulanması sonucu elde edilen t testi sonuçları

Faktör	Yöntem	Sınıf	N	\bar{X}	SS	sd	t	p
“Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç” faktörü	UD’leri	1. sınıf	47	22.78	5.03	92	2.37	0.02
	silme	4. sınıf	47	20.25	5.30			
	UD’leri	1. sınıf	51	23.63	5.91	98	3.05	0.00
	koruma	4. sınıf	49	20.22	5.24			
	Veri dönüşümü	1. sınıf	51	4.82	0.61	98	3.05	0.00
	dönüşümü	4. sınıf	49	4.46	0.59			

Çizelge 4.9’da sunulan bağımsız örneklem için t testi sonuçları incelendiğinde, uç değerlerin silindiği durumda elde edilen t değerinin 2.37, uç değerlerin korunduğu ve veri dönüşümü uygulandığı durumlarda elde edilen t değerlerinin 3.05 olduğu görülmektedir. Elde edilen t değerlerinin UD’lerin silindiği durumda farklılaştığı görülmektedir. Ancak, UD’lerin korunduğu ve veri dönüşümü uygulandığı durumlarda elde edilen t değerleri aynıdır. Bu durum, veri setlerine uygulanan matematiksel dönüşümlerin istatistiksel analiz sonuçları üzerinde her zaman bir etkisi olmadığı anlamına gelebilmektedir. UD’ler silindiğinde elde edilen t değerlerinin, UD’ler korunduğunda ve veri dönüşümü uygulandığında elde edilen t değerine göre daha düşük düzeyde olması, UD’lerin silinmesi ile grup farklılıklarının azaldığına işaret etmektedir. Ayrıca, UD’lerin korunduğu ve veri dönüşümü uygulandığı durumlarda hem $\alpha=.01$ hem de $\alpha=.05$ düzeyinde gruplar arasında manidar farklılıklar var iken, $t(98)=3.05$, $p<.01$, $\eta^2=.09$; UD’ler silindiğinde gruplar arasında yalnızca $\alpha=.05$ düzeyinde manidar farklılıklar bulunduğu görülmektedir, $t(92)=2.37$, $p<.05$, $\eta^2=.06$. Ayrıca, eta-kare değerleri incelendiğinde, UD’lerin korunduğu ve veri dönüşümü uygulandığı durumlarda gruplar arasında geniş etki büyüklüğü gözlenirken; UD’ler silindiğinde gruplar arasında orta etki büyüklüğü gözlenmektedir.

“Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna Bağlı İnanç” ölçek alt boyutuna ait verilere, UD’lerle baş etme için belirlenen her bir yöntem için bağımsız örneklem için t testi uygulanmış ve sonuçlara ait bulgulara Çizelge 4.10’da yer verilmiştir.

Çizelge 4.10. “Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna Bağlı İnanç” ölçek alt boyutuna GAA yöntemi uygulanması sonucu elde edilen t testi sonuçları

Faktör	Yöntem	Sınıf	N	\bar{X}	SS	sd	t	p
“Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna Bağlı İnanç” faktörü	UD’leri silme	1. sınıf	47	30.74	5.48	92	1.69	0.09
		4. sınıf	47	28.73	6.03			
	UD’leri koruma	1. sınıf	51	30.78	6.38	98	1.99	0.05
		4. sınıf	49	28,23	6,41			

Çizelge 4.10’da sunulan bağımsız örneklem için t testi sonuçları incelendiğinde, uç değerlerin silindiği durumda elde edilen t değerinin 1.69 ve uç değerlerin korunduğu durumda elde edilen t değerinin 1.99 olduğu görülmektedir. Elde edilen t değerlerinin birbirinden farklılaştığı görülmektedir. UD’ler silindiğinde elde edilen t değerlerinin, UD’ler korunduğunda elde edilen t değerine göre daha küçük olması, UD’lerin silinmesi ile grup farklılıklarının azaldığına işaret etmektedir. Ayrıca, UD’lerin korunduğu durumda gruplar arasında manidar farklılıklar var iken, $t(98)= 1.99, p<.05$; UD’ler silindiğinde gruplar arasında manidar farklılıklar bulunmadığı görülmektedir, $t(92)=1.69, p>.05$. Bu durum, UD’ler veri setinde var iken gruplar arasında gözlenen ayrışmanın, UD’ler silindiğinde gözlenmediğini ortaya koymaktadır. Literatürde UD’leri silmenin doğru ve etkili bir karar olmasının vurgulanması ile (Judd ve McClelland, 1989) bu yöntem ile elde edilen kararların doğru kararlar olarak kabul edildiğinde, UD’lerin I. tip hata yapma olasılığını arttırdığı görülmektedir. I. tip hata bağımsız iki grup arasında istatistiksel olarak fark yok iken, fark var sonucuna varmaktır. Diğer bir deyişle, gerçekte H_0 hipotezi reddedilemez iken, H_1 hipotezini kabul etmektir. Araştırma örneğinde bu faktörlere ilişkin puanların normal dağılması ve doğrusal olması nedeniyle veri dönüşümü uygulanmamıştır.

Örneklem-I’den elde edilen sonuçlar genel olarak incelendiğinde, “Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç” ölçek alt boyutuna ait UD’ler silindiğinde yapı geçerliği kanıtları üzerinde manidar bir etki ortaya çıkmadığı görülmektedir. Ancak, diğer faktörlerde UD’lerin silinmesi ile manidar farklılıklar ortaya çıkmıştır. Bu duruma, “Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç” ölçek alt boyutuna ait dağılım özellikleri neden olabilmektedir. Diğer bir neden ise bu faktöre ait UD’lerin çok etkili olmayan UD’ler olmasıdır (maksimum Z puanı 3.35). Ayrıca, “Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna Bağlı

İnanç” faktöründe tek değişkenli hiç bir UD bulunmamasına rağmen UD’lerin I. tip hata yapma olasılığını artırması, çok değişkenli UD’lerin, tek değişkenli UD’ler kadar etkili olduğu anlamına gelmektedir.

4.4.1.2 Örneklem-II İçin Gruplar Arası Ayırışma

“Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç” ölçek alt boyutuna ait verilere, UD’lerle baş etme için belirlenen her bir yöntem için bağımsız örneklem için t testi uygulanmış ve sonuçlara ait bulgulara Çizelge 4.11’de yer verilmiştir.

Çizelge 4.11. “Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç” ölçek alt boyutuna GAA yöntemi uygulanması sonucu elde edilen t testi sonuçları

Faktör	Yöntem	Sınıf	N	\bar{X}	SS	sd	t	p	
“Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç” faktörü	UD’leri silme	1. sınıf	139	34.89	9.90	289	0.04	0.97	
		4. sınıf	152	34.95	10.13				
	UD’leri koruma	1. sınıf	143	35.60	11.30	298	0.28	0.78	
		4. sınıf	157	35.23	10.89				
	Veri dönüşümü		1. sınıf	143	1.53	0.13	298	0.24	0.81
			4. sınıf	157	1.53	0.12			

Çizelge 4.11’de sunulan bağımsız örneklem için t testi sonuçları incelendiğinde, uç değerlerin silindiği durumda elde edilen t değerinin 0.04, uç değerlerin korunduğu durumda elde edilen t değerinin 0.28 ve veri dönüşümü uygulandığı durumda elde edilen t değerinin 0.24 olduğu görülmektedir. Elde edilen t değerlerinin birbirinden farklılaştığı görülmektedir. UD’ler silindiğinde elde edilen t değerlerinin, UD’ler korunduğunda ve veri dönüşümü uygulandığında elde edilen t değerine göre daha küçük olması, UD’lerin silinmesi ile grup farklılıklarının görece azaldığına işaret etmektedir.

“Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç” ölçek alt boyutuna ait verilere, UD’lerle baş etme için belirlenen her bir yöntem için bağımsız örneklem için t testi uygulanmış ve sonuçlara ait bulgulara Çizelge 4.12’de yer verilmiştir.

Çizelge 4.12. “Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç” ölçek alt boyutuna GAA yöntemi uygulanması sonucu elde edilen t testi sonuçları

Faktör	Yöntem	Sınıf	N	\bar{X}	SS	sd	t	p																								
“Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç” faktörü	UD’leri	1. sınıf	139	22.79	5.72	289	1.70	0.09																								
	silme	4. sınıf	152	21.61	6.03					UD’leri	1. sınıf	143	22.70	5.90	298	1.68	0.09	koruma	4. sınıf	157	21.53	6.11		Veri dönüşümü	1. sınıf	143	4.72	0.63	298	1.75	0.08	dönüşümü
	UD’leri	1. sınıf	143	22.70	5.90	298	1.68	0.09																								
	koruma	4. sınıf	157	21.53	6.11					Veri dönüşümü	1. sınıf	143	4.72	0.63	298	1.75	0.08	dönüşümü	4. sınıf	157	4.59	0.67										
	Veri dönüşümü	1. sınıf	143	4.72	0.63	298	1.75	0.08																								
	dönüşümü	4. sınıf	157	4.59	0.67																											

Çizelge 4.12’de sunulan bağımsız örneklem için t testi sonuçları incelendiğinde, uç değerlerin silindiği durumda elde edilen t değerinin 1.70, uç değerlerin korunduğu durumda elde edilen t değerinin 1.68 ve veri dönüşümü uygulandığı durumda elde edilen t değerlerinin 1.75 olduğu görülmektedir. Elde edilen t değerlerinin farklılaştığı, ancak birbirine çok yakın olduğu görülmektedir. Bu durum bu faktörden elde edilen puanlar için, UD’lerin t değerleri üzerinde, dolayısıyla da ölçeklerden elde edilen yapı geçerliği kanıtları üzerinde önemli bir etkisi olmadığını göstermektedir.

“Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna Bağlı İnanç” ölçek alt boyutuna ait verilere, UD’lerle baş etme için belirlenen her bir yöntem için bağımsız örneklem için t testi uygulanmış ve sonuçlara ait bulgulara Çizelge 4.13’de yer verilmiştir.

Çizelge 4.13. “Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna Bağlı İnanç” ölçek alt boyutuna GAA yöntemi uygulanması sonucu elde edilen t testi sonuçları

Faktör	Yöntem	Sınıf	N	\bar{X}	SS	sd	t	p																								
“Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna Bağlı İnanç” faktörü	UD’leri	1. sınıf	139	30.15	5.46	289	2.48	0.01																								
	silme	4. sınıf	152	28.43	6.24					UD’leri	1. sınıf	143	29.92	5.90	298	2.49	0.01	koruma	4. sınıf	157	28.14	6.48		Veri dönüşümü	1. sınıf	143	5.46	0.54	298	2.45	0.02	dönüşümü
	UD’leri	1. sınıf	143	29.92	5.90	298	2.49	0.01																								
	koruma	4. sınıf	157	28.14	6.48					Veri dönüşümü	1. sınıf	143	5.46	0.54	298	2.45	0.02	dönüşümü	4. sınıf	157	5.62	0.57										
	Veri dönüşümü	1. sınıf	143	5.46	0.54	298	2.45	0.02																								
	dönüşümü	4. sınıf	157	5.62	0.57																											

* $p < .05$

Çizelge 4.13’de sunulan bağımsız örneklem için t testi sonuçları incelendiğinde, uç değerlerin silindiği durumda elde edilen t değerinin 2.48, uç değerlerin korunduğu durumda elde edilen t değerinin 2.49 ve veri dönüşümü uygulandığı durumda elde edilen t değerinin 2.45 olduğu görülmektedir. Elde edilen t değerlerinin birbirinden farklılaştığı, ancak birbirine çok yakın olduğu görülmektedir. Eta – kare değerleri incelendiğinde, UD’lerin silindiği durumda $\eta^2 = .02$, UD’lerin korunduğu durumda $\eta^2 = .02$ ve veri dönüşümü uygulandığı

durumda $\eta^2=.02$ olduğu görülmektedir. Bu durum, pratikteki manidarlıkta da farklılaşmanın görülmediğini göstermektedir.

Örneklem-II'den elde edilen sonuçlar genel olarak incelendiğinde, her bir UD'le baş etme yöntemine ait GAA kanıtlarında farklılaşmanın görülmediği söylenebilmektedir.

4.4.1.3 Örneklem-III İçin Gruplar Arası Ayrışma (GAA)

“Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç” ölçek alt boyutuna ait verilere, UD'lerle baş etme için belirlenen her bir yöntem için bağımsız örneklem için t testi uygulanmış ve sonuçlara ait bulgulara Çizelge 4.14'de yer verilmiştir.

Çizelge 4.14. “Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç” ölçek alt boyutuna GAA yöntemi uygulanması sonucu elde edilen t testi sonuçları

Faktör	Yöntem	Sınıf	N	\bar{X}	SS	sd	t	p	
“Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç” faktörü	UD'leri silme	1. sınıf	247	35.42	9.40	481	1.68	0.09	
		4. sınıf	236	34.00	9.29				
	UD'leri koruma	1. sınıf	253	35.87	10.28	497	1.42	0.16	
		4. sınıf	246	34.56	10.31				
	Veri dönüşümü		1. sınıf	253	1.54	0.12	497	1.63	0.10
			4. sınıf	246	1.52	0.12			

Çizelge 4.14'de sunulan bağımsız örneklem için t testi sonuçları incelendiğinde, uç değerlerin silindiği durumda elde edilen t değerinin 1.68, uç değerlerin korunduğu durumda elde edilen t değerinin 1.42 ve veri dönüşümü uygulandığı durumda elde edilen t değerinin 1.63 olduğu görülmektedir. Elde edilen t değerlerinin birbirinden farklılaştığı görülmektedir. UD'ler silindiğinde ve veri dönüşümü uygulandığında elde edilen t değerlerinin, UD'ler korunduğunda elde edilen t değerine göre daha büyük olması, UD'lerin silinmesi ile grup farklılıklarının arttığına işaret etmektedir.

“Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç” ölçek alt boyutuna ait verilere, UD'lerle baş etme için belirlenen her bir yöntem için bağımsız örneklem için t testi uygulanmış ve sonuçlara ait bulgulara Çizelge 4.15'de yer verilmiştir.

Çizelge 4.15. “Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç” ölçek alt boyutuna GAA yöntemi uygulanması sonucu elde edilen t testi sonuçları

Faktör	Yöntem	Sınıf	N	\bar{X}	SS	sd	t	p
“Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç” faktörü	UD’leri	1. sınıf	247	22.64	5.21	481	1.49	0.14
	silme	4. sınıf	236	21.91	5.56			
	UD’leri	1. sınıf	253	22.80	5.52	497	1.97	0.05
	koruma	4. sınıf	246	21.81	5.75			

Çizelge 4.15’de sunulan bağımsız örneklem için t testi sonuçları incelendiğinde, uç değerlerin silindiği durumda elde edilen t değerinin 1.49, uç değerlerin korunduğu durumda elde edilen t değerinin 1.97 olduğu görülmektedir. Elde edilen t değerlerinin farklılaştığı görülmektedir. UD’ler silindiğinde elde edilen t değerinin, UD’ler korunduğunda elde edilen t değerine göre daha küçük olması, UD’lerin silinmesi ile grup farklılıklarının azaldığına işaret etmektedir. Ayrıca, UD’lerin korunduğu durumda gruplar arasında manidar farklılıklar var iken, $t(497)=1.97$, $p<.05$; UD’ler silindiğinde gruplar arasında manidar farklılıklar bulunmadığı görülmektedir, $t(481)=1.49$, $p>.05$. Bu durum, UD’ler veri setinde var iken gruplar arasında gözlenen ayrışmanın, UD’ler silindiğinde gözlenmediğini ortaya koymaktadır. UD’leri silme yöntemi ile elde edilen kararların doğru kararlar olarak kabul edilmesi durumunda, UD’lerin I. tip hata yapma olasılığını artırdığı görülmektedir. Örneklemin normal dağılması ve doğrusal olması nedeniyle veri dönüşümü uygulanmamıştır.

“Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna Bağlı İnanç” ölçek alt boyutuna ait verilere, UD’lerle baş etme için belirlenen her bir yöntem için bağımsız örneklem için t testi uygulanmış ve sonuçlara ait bulgulara Çizelge 4.16’da yer verilmiştir.

Çizelge 4.16. “Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna Bağlı İnanç” ölçek alt boyutuna GAA yöntemi uygulanması sonucu elde edilen t testi sonuçları

Faktör	Yöntem	Sınıf	N	\bar{X}	SS	sd	t	p
“Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna Bağlı İnanç” faktörü	UD’leri	1. sınıf	247	30.00	5.56	481	3.50	0.00
	silme	4. sınıf	236	28.16	5.98			
	UD’leri	1. sınıf	253	29.99	5.86	497	3.86	0.00
	koruma	4. sınıf	246	27.91	6.17			
	Veri dönüşümü	1. sınıf	253	5.45	0.54	497	3.85	0.00
		4. sınıf	246	5.64	0.55			

Çizelge 4.16'da sunulan bağımsız örneklem için t testi sonuçları incelendiğinde, uç değerlerin silindiği durumda elde edilen t değerinin 3.50, veri dönüşümü uygulanması durumunda elde edilen t değerinin 3.85 ve uç değerlerin korunduğu durumda elde edilen t değerinin 3.86 olduğu görülmektedir. Elde edilen t değerlerinin UD'lerin silindiği durumda farklılaştığı görülmektedir. UD'ler silindiğinde elde edilen t değerlerinin, UD'ler korunduğunda ve veri dönüşümü uygulandığında elde edilen t değerlerine göre daha düşük düzeyde olması, UD'lerin etkisinin giderilmesi ile grup farklılıklarının görece azaldığına işaret etmektedir. Ayrıca, her bir t testi sonucunun $\alpha=.01$ düzeyinde manidar olduğu görülmektedir. Eta – kare değerleri incelendiğinde, UD'lerin silindiği durumda $\eta^2=.02$, UD'lerin korunduğu durumda $\eta^2=.03$ ve veri dönüşümü uygulandığı durumda $\eta^2=.03$ olduğu görülmektedir. Bu durum, UD'ler silindiğinde t değerlerindeki farklılaşmanın yanında pratikteki manidarlıkta da farklılaşmanın görüldüğünü göstermektedir.

Örneklem-III'den elde edilen sonuçlar genel olarak incelendiğinde, “Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç” ölçek alt boyutuna ait UD'ler silindiğinde yapı geçerliği kanıtları üzerinde manidar bir etki ortaya çıktığı görülmektedir. Ancak, diğer faktörlerde UD'lerin silinmesi ile manidar farklılıklar ortaya çıkmamıştır. Bu duruma, “Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç” ve “Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna İnanç” ölçek alt boyutuna ait dağılım özellikleri neden olabilmektedir.

Örneklem-I'de, “Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç” faktöründe manidar bir etki yaratan UD'lerin, Örneklem-II'de manidar bir etki yaratma eğiliminde olmadığı görülmektedir. Örneklem-II'de tek değişkenli hiç bir UD'in bulunmaması bu duruma sebep olan bir etken olabilmektedir. “Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna Bağlı İnanç” faktöründe UD'lerin silindiği durumda, Örneklem-I'de gruplar arasında manidar bir farklılık bulunmamış iken; Örneklem-II'de $\alpha=.01$ düzeyinde manidar bir farklılığın bulunduğu görülmektedir. Bu durum, UD'lerin etkisinin örneklem büyüklüğüne bağlı olarak değiştiği şeklinde yorumlanabilmektedir.

Örneklem büyüklüklerine ait, “Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç” faktöründen elde edilen sonuçlar karşılaştırıldığında, t değerlerinin oldukça yükseldiği ve gruplar arasındaki farklılaşmanın Örneklem-III'de daha fazla açığa çıkma eğilimi gösterdiği görülmektedir. Örneklem-I ve Örneklem-

III'de, UD'leri silme ve veri dönüşümü uygulama yöntemleri ile uç değerlerin etkisinin giderilmesinin benzer sonuçlar verdiği görülmektedir. “Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç” faktöründe ise örneklem büyüklüklerindeki farklılaşmaya rağmen benzer t değerlerinin elde edildiği görülmektedir.

Örneklem-I'de, “Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna Bağlı İnanç” faktöründe UD'ler korunduğu durumda $\alpha=.05$ düzeyinde manidar çıkan farklılıkların, UD'ler silindiğinde ortaya çıkmadığı görülmektedir. Örneklem-II'de ise her bir yöntemde $\alpha=.05$ düzeyinde ortaya çıkan farklılıklar, Örneklem-III'de $\alpha=.01$ düzeyinde ortaya çıkmaktadır. Örneklem büyüklüğü arttıkça gruplar arasındaki ayrışma fazlalaşmıştır. Örneklem-II ve Örneklem-III'de yapı geçerliği kanıtları sağlanırken, Örneklem-I'de sağlanamamıştır.

UD'lerin Gruplar Arası Ayrışma yöntemi ile belirlenen yapı geçerliği kanıtları üzerindeki etkisi incelenmiştir. Bu incelemeden sonra, UD'lerin bir başka yapı geçerliği kanıtı olan Faktörler Arası İlişkiler (FAİ) üzerindeki etkisi incelenmiştir.

4.4.2 Faktörler Arası İlişki

UD'lerin yapı geçerliği kanıtları üzerindeki bir diğer etkisi, Faktörler Arası İlişki ile incelenmiştir. Bu yöntem belirlenen her bir örneklem büyüklüğü için uygulanmıştır. Bu yöntem için her bir faktörün birbirleri arasındaki ilişkiler, Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon Katsayısı ile incelenmiştir.

4.4.2.1 Örneklem-I için Faktörler Arası İlişki

“Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç” ve “Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç” ölçek alt boyutları arasındaki ilişkilerin incelenmesi amacıyla, UD'lerle baş etme için belirlenen her bir yöntem için, Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon Katsayısı hesaplanmış ve sonuçlara ait bulgulara Çizelge 4.17'de yer verilmiştir.

Çizelge 4.17. “Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç” ve “Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç” ölçek alt boyutları arasındaki ilişki düzeyi

Yöntem		UD'leri silme	UD'leri koruma	Veri dönüşümü
“Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç” ve “Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç” ölçek alt boyutları	r_{xy}	0.31	0.33	0.33
	P	0.00	0.00	0.00
	N	94	100	100

Çizelge 4.17 incelendiğinde, UD'lerin silindiği durumda elde edilen korelasyon katsayısının 0.31, UD'lerin korunduğu ve dönüştürüldüğü durumlardaki korelasyon katsayısının ise 0.33 olduğu görülmektedir. UD'lerin silindiği, UD'lerin korunduğu ve UD'lere veri dönüşümü uygulandığı durumda bulunan korelasyon katsayısı orta düzeyde, pozitif ve $\alpha=0.01$ düzeyinde istatistiksel olarak manidardır. UD'ler silindiğinde faktörler arasındaki ilişkinin daha düşük düzeyde olduğu görülmektedir. UD'lere veri dönüşümü uygulandığında ise, UD'lerin korunduğu duruma göre, korelasyon katsayısında bir farklılık gözlenmemiştir. FAİ ile elde edilen yapı geçerliği kanıtları UD'lerin silindiği durumda farklılaşmaktadır.

Cohen (1988) tarafından geliştirilen ve bağımsız korelasyon katsayılarının birbirinden ne derece farklılaştığını gösteren test uygulanmıştır. Elde edilen korelasyon katsayıları Fisher'in z puanına dönüştürülmüştür. Elde edilen bu puanlar birbirinden çıkartıldığında 0.00 ile 0.03 aralığında değerler elde edilmiştir. Bu durum, korelasyon katsayılarının birbirine oldukça yakın olduğu ($0.03 < 0.10$) anlamına gelmektedir.

“Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç” ve “Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna İnanç” ölçek alt boyutları arasındaki ilişkinin belirlenmesi amacıyla, UD'lerle baş etme için belirlenen her bir yöntem için, Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon Katsayısı hesaplanmış ve sonuçlara ait bulgulara Çizelge 4.18'de yer verilmiştir. Bu faktörlere ait puanlar normal dağılıma yakın bir dağılım gösterdiği için veri dönüşümü uygulanamamıştır.

Çizelge 4.18. “Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç” ve “Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna İnanç” ölçek alt boyutları arasındaki ilişki düzeyi

Yöntem		UD'leri silme	UD'leri koruma
“Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç” ve “Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna İnanç” ölçek alt boyutları	r_{xy}	-0.13	-0.26
	p	0.22	0.01
	N	94	100

Çizelge 4.18 incelendiğinde, UD'lerin silindiği durumda elde edilen korelasyon katsayısının -0.13, UD'lerin korunduğu durumdaki korelasyon katsayısının ise -0.26 olduğu görülmektedir. UD'lerin silindiği durumda bulunan korelasyon katsayısı düşük düzeyde, negatif ve istatistiksel olarak manidar

değildir. UD'lerin korunduğu durumda bulunan korelasyon katsayısı ise düşük düzeyde, negatif ve $\alpha=.01$ düzeyinde istatistiksel olarak manidardır. UD'lerin silinmesi ile, faktörler arasında istatistiksel olarak manidar olan ilişkiler, istatistiksel olarak manidar olmayan ilişkilere dönüşmüştür. Literatürde UD'leri silmenin doğru ve etkili bir karar olmasının vurgulanması ile (Judd ve McClelland, 1989) bu yöntem ile elde edilen kararların doğru kararlar olarak kabul edildiğinde, UD'lerin I. tip hata yapma olasılığını artırdığı görülmektedir. Ayrıca, UD'ler silindiğinde faktörler arasındaki ilişkinin azaldığı görülmektedir. FAİ ile elde edilen yapı geçerliği kanıtları yöntemlere göre farklılaşmaktadır.

Cohen (1988) tarafından geliştirilen ve bağımsız korelasyon katsayılarının birbirinden ne derece farklılaştığını gösteren test uygulanmıştır. Elde edilen korelasyon katsayıları Fisher'in z puanına dönüştürülmüştür. Elde edilen bu puanlar birbirinden çıkartıldığında 0.14 değeri elde edilmiştir. Bu durum, korelasyon katsayılarının birbirinden orta derecede farklılaştığı ($0.01 < 0.14 < 0.30$) anlamına gelmektedir. "Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna İnanç" faktörü normal dağılım göstermesinden dolayı veri dönüşümü uygulanamamıştır.

"Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç" ve "Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna İnanç" ölçek alt boyutları arasındaki ilişkinin belirlenmesi amacıyla, UD'lerle baş etme için belirlenen her bir yöntem için, Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon Katsayısı hesaplanmış ve sonuçlara ait bulgulara Çizelge 4.19'da yer verilmiştir. Bu faktörlere ait puanlar normal dağılıma yakın bir dağılım gösterdiği için veri dönüşümü uygulanamamıştır.

Çizelge 4.19. "Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç" ve "Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna İnanç" ölçek alt boyutları arasındaki ilişki düzeyi

Yöntem		UD'leri silme	UD'leri koruma
	r_{xy}	0.17	0.20
"Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç" ve "Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna İnanç" ölçek alt boyutları	p	0.11	0.05
	N	94	100

Çizelge 4.19 incelendiğinde, UD'lerin silindiği durumda elde edilen korelasyon katsayısının 0.17, UD'lerin korunduğu durumdaki korelasyon katsayısının ise 0.20 olduğu görülmektedir. UD'lerin silindiği durumda bulunan

korelasyon katsayısı düşük düzeyde, pozitif ve istatistiksel olarak manidar değildir. UD'lerin korunduğu durumda bulunan korelasyon katsayısı düşük düzeyde, pozitif ve $\alpha=.05$ düzeyinde istatistiksel olarak manidardır. UD'lerin silinmesi ile, faktörler arasında istatistiksel olarak manidar olan ilişkiler, istatistiksel olarak manidar olmayan ilişkilere dönüşmüştür. UD'leri silme yöntemi ile elde edilen kararların doğru kararlar olarak kabul edilmesi durumunda, UD'lerin I. tip hata yapma olasılığını artırdığı görülmektedir. Ayrıca, UD'ler silindiğinde faktörler arasındaki ilişkinin azaldığı görülmektedir. FAİ ile elde edilen yapı geçerliği kanıtları yöntemlere göre farklılaşmaktadır.

Cohen (1988) tarafından geliştirilen ve bağımsız korelasyon katsayılarının birbirinden ne derece farklılaştığını gösteren test uygulanmıştır. Elde edilen korelasyon katsayıları Fisher'ın z puanına dönüştürülmüştür. Elde edilen bu puanlar birbirinden çıkartıldığında 0.03 değeri elde edilmiştir. Bu durum, korelasyon katsayılarının birbirine oldukça benzer olduğu ($0.03 < 0.10$) anlamına gelmektedir. "Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna İnanç" faktörünün normal dağılım göstermesinden dolayı veri dönüşümü uygulanamamıştır.

Örneklem-I'den elde edilen bulgular genel olarak incelendiğinde, "Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç" faktöründe, GAA ile FAİ yöntemlerinde UD'lerle baş etme yöntemleri benzer sonuçlar vermişlerdir. Her iki yapı geçerliği kanıtının da benzer sonuçları vermesi, bu faktöre ait dağılım özelliklerine ve sahip olduğu UD sayısı ve etkisinin düşük olduğuna bağlanabilmektedir. Diğer faktörlerde ise, korelasyon katsayıları farklılık gösterebilmekle birlikte, UD'lerle baş etme yöntemleri arasında manidar farklılıklar ortaya çıkabilmektedir.

4.4.2.2 Örneklem-II için Faktörler Arası İlişki

"Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç" ve "Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç" ölçek alt boyutları arasındaki ilişkinin belirlenmesi amacıyla, UD'lerle baş etme için belirlenen her bir yöntem için, Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon Katsayısı hesaplanmış ve sonuçlara ait bulgulara Çizelge 4.20'de yer verilmiştir.

Çizelge 4.20. “Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç” ve “Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç” ölçek alt boyutları arasındaki ilişki düzeyi

Yöntem		UD'leri silme	UD'leri koruma	Veri dönüşümü
“Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç” ve “Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç” ölçek alt boyutları	r_{xy}	0.14	0.11	0.16
	P	0.01	0.06	0.01
	N	291	300	300

Çizelge 4.20 incelendiğinde, UD'lerin silindiği durumda elde edilen korelasyon katsayısının 0.14, UD'lerin korunduğu durumda elde edilen korelasyon katsayısının 0.11 ve veri dönüşümü uygulandığı durumdaki korelasyon katsayısının ise 0.16 olduğu görülmektedir. UD'lerin silindiği durumda bulunan korelasyon katsayısı düşük düzeyde, pozitif ve $\alpha=.05$ düzeyinde istatistiksel olarak manidardır. UD'lerin korunduğu durumda bulunan korelasyon katsayısı düşük düzeyde, pozitif ve istatistiksel olarak manidar değildir. UD'ler veri dönüşümü uygulandığı durumda bulunan korelasyon katsayısı düşük düzeyde, pozitif ve $\alpha=.01$ düzeyinde istatistiksel olarak manidardır. UD'lerin silindiği durumda faktörler arasındaki ilişkilerin arttığı ve manidar olmayan ilişkilerin manidar hale geldiği görülmektedir. Benzer şekilde, UD'lere veri dönüşümü uygulanması ile faktörler arasındaki ilişkilerin arttığı ve manidar olmayan ilişkilerin manidar hale geldiği görülmektedir. UD'leri silme ve veri dönüşümü uygulama yöntemleri ile elde edilen kararların doğru kararlar olarak kabul edilmesi durumunda, UD'lerin veri setinde korunması ile II. tip hata yapma olasılığının arttığı görülmektedir. Ayrıca, UD'ler silindiğinde faktörler arasındaki ilişkinin arttığı görülmektedir. FAİ ile elde edilen yapı geçerliği kanıtları her bir yöneme göre farklılaşmaktadır. UD'lerin korelasyon katsayıları dolayısıyla da yapı geçerliği kanıtlarında manidar etkiler yarattığı görülmektedir.

Cohen (1988) tarafından geliştirilen ve bağımsız korelasyon katsayılarının birbirinden ne derece farklılaştığını gösteren test uygulanmıştır. Elde edilen korelasyon katsayıları Fisher'in z puanına dönüştürülmüştür. Elde edilen bu puanlar birbirinden çıkartıldığında 0.01 ile 0.05 aralığında değerler elde edilmiştir. Bu durum, korelasyon katsayılarının birbirine oldukça yakın olduğu ($0.05 < 0.10$) anlamına gelmektedir. Korelasyon katsayıları birbirine yakın olmasına rağmen p değerlerinde farklılık oluşmasının nedeni, örneklem

büyüküğünün görece küçük olması nedeni ile küçük korelasyon katsayılarının bile manidar çıkma eğilimi göstermesidir.

“Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç” ve “Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna İnanç” ölçek alt boyutları arasındaki ilişkinin belirlenmesi amacıyla, UD’lerle baş etme için belirlenen her bir yöntem için, Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon Katsayısı hesaplanmış ve sonuçlara ait bulgulara Çizelge 4.21’de yer verilmiştir.

Çizelge 4.21. “Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç” ve “Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna İnanç” ölçek alt boyutları arasındaki ilişki düzeyi

Yöntem		UD’leri silme	UD’leri koruma	Veri dönüşümü
“Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç” ve “Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna İnanç” ölçek alt boyutları	r_{xy}	-0.21	-0.24	0.21
	P	0.00	0.00	0.00
	N	291	300	300

Çizelge 4.21 incelendiğinde, UD’lerin silindiği durumda elde edilen korelasyon katsayısının -0.21, UD’lerin korunduğu durumdaki korelasyon katsayısının -0.24 ve UD’lere veri dönüşümü uygulandığı durumdaki korelasyon katsayısının 0.21 olduğu görülmektedir. UD’lerin silindiği ve UD’lerin korunduğu durumda bulunan korelasyon katsayısı düşük düzeyde, negatif ve $\alpha=.01$ düzeyinde istatistiksel olarak manidardır. UD’lere veri dönüşümü uygulandığı durumda bulunan korelasyon katsayısı düşük düzeyde, pozitif ve $\alpha=.01$ düzeyinde istatistiksel olarak manidardır. Veri dönüşümü ile elde edilen korelasyon katsayısının pozitif olması yansıtma dönüşümünden kaynaklanmaktadır. UD’ler silindiğinde ve veri dönüşümü uygulandığında faktörler arasındaki ilişkinin azaldığı görülmektedir. FAİ ile elde edilen yapı geçerliği kanıtları her bir yönetime göre farklılaşmaktadır.

Cohen (1988) tarafından geliştirilen ve bağımsız korelasyon katsayılarının birbirinden ne derece farklılaştığını gösteren test uygulanmıştır. Elde edilen korelasyon katsayıları Fisher’ın z puanına dönüştürülmüştür. Elde edilen bu puanlar birbirinden çıkartıldığında 0.00 ile 0.03 aralığında değerler elde edilmiştir. Bu durum, korelasyon katsayılarının birbirine oldukça yakın olduğu ($0.03 < 0.10$) anlamına gelmektedir.

“Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç” ve “Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna İnanç” ölçek alt boyutları arasındaki ilişkinin belirlenmesi amacıyla, UD’lerle baş etme için belirlenen her bir yöntem için, Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon Katsayısı hesaplanmış ve sonuçlara ait bulgulara Çizelge 4.22’de yer verilmiştir.

Çizelge 4.22. “Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç” ve “Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna İnanç” ölçek alt boyutları arasındaki ilişki düzeyi

Yöntem		UD’leri silme	UD’leri koruma	Veri dönüşümü
“Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç” ve “Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna İnanç” ölçek alt boyutları	r_{xy}	0.33	0.38	-0.38
	P	0.00	0.00	0.00
	N	291	300	300

Çizelge 4.22 incelendiğinde, UD’lerin silindiği durumda elde edilen korelasyon katsayısının 0.33, UD’lerin korunduğu durumdaki korelasyon katsayısının 0.38 ve UD’lere veri dönüşümü uygulandığı durumdaki korelasyon katsayısının -0.38 olduğu görülmektedir. UD’lerin silindiği ve UD’lerin korunduğu durumda bulunan korelasyon katsayısı orta düzeyde, pozitif ve $\alpha=.01$ düzeyinde istatistiksel olarak manidardır. UD’lere veri dönüşümü uygulandığı durumda bulunan korelasyon katsayısı orta düzeyde, negatif ve $\alpha=.01$ düzeyinde istatistiksel olarak manidardır. Veri dönüşümü ile elde edilen korelasyon katsayısının negatif olması yansıtma dönüşümünden kaynaklanmaktadır. UD’ler silindiğinde faktörler arasındaki ilişkinin azaldığı görülmektedir. UD’lerin korunduğu ve UD’lere veri dönüşümü uygulanması durumlarında faktörler arasında tutarlı ilişkiler bulunmaktadır. FAİ ile elde edilen yapı geçerliği kanıtları her bir yönetime göre farklılaşmaktadır.

Cohen (1988) tarafından geliştirilen ve bağımsız korelasyon katsayılarının birbirinden ne derece farklılaştığını gösteren test uygulanmıştır. Elde edilen korelasyon katsayıları Fisher’in z puanına dönüştürülmüştür. Elde edilen bu puanlar birbirinden çıkartıldığında 0.00 ile 0.05 aralığında değerler elde edilmiştir. Bu durum, korelasyon katsayılarının birbirine oldukça yakın olduğu ($0.05 < 0.10$) anlamına gelmektedir.

Örneklem-II’den elde edilen sonuçlar genel olarak incelendiğinde, her bir FAİ’lere ait korelasyon katsayılarının UD’lerle baş etme yöntemlerine göre

düşük derecede farklılaştığı görülmektedir. GAA yöntemi ile elde edilen yapı geçerliği kanıtlarında da, UD'lerle baş etme yöntemlerine göre manidar farklılaşmaların görülmemesi, Örneklem-II'den elde edilen puanlara ait dağılım özelliklerine ve sahip olduğu UD sayısı ve etkisinin düşük olduğuna bağlanabilmektedir.

4.4.2.3 Örneklem-III için Faktörler Arası İlişki

“Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç” ve “Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç” ölçek alt boyutları arasındaki ilişkinin belirlenmesi amacıyla, UD'lerle baş etme için belirlenen her bir yöntem için, Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon Katsayısı hesaplanmış ve sonuçlara ait bulgulara Çizelge 4.23'de yer verilmiştir. Bu faktörlere ait puanlar normal dağılıma yakın bir dağılım gösterdiği için veri dönüşümü uygulanamamıştır.

Çizelge 4.23. “Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç” ve “Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç” ölçek alt boyutları arasındaki ilişki düzeyi

Yöntem		UD'leri silme	UD'leri koruma
“Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç” ve “Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç” ölçek alt boyutları	r_{xy}	0.16	0.11
	P	0.00	0.01
	N	483	500

Çizelge 4.23 incelendiğinde, UD'lerin silindiği durumda elde edilen korelasyon katsayısının 0.16, UD'lerin korunduğu durumdaki korelasyon katsayısının ise 0.11 olduğu görülmektedir. UD'lerin silindiği ve UD'lerin korunduğu durumda bulunan korelasyon katsayısı düşük düzeyde, pozitif ve $\alpha=.01$ düzeyinde istatistiksel olarak manidardır. UD'ler silindiğinde faktörler arasındaki ilişkinin arttığı görülmektedir. FAİ ile elde edilen yapı geçerliği kanıtları yöntemlere göre manidar bir şekilde farklılaşmaktadır.

Cohen (1988) tarafından geliştirilen ve bağımsız korelasyon katsayılarının birbirinden ne derece farklılaştığını gösteren test uygulanmıştır. Elde edilen korelasyon katsayıları Fisher'in z puanına dönüştürülmüştür. Elde edilen bu puanlar birbirinden çıkartıldığında 0.05 değeri elde edilmiştir. Bu durum, korelasyon katsayılarının birbirine oldukça benzer olduğu ($0.05 < 0.10$) anlamına gelmektedir. “Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç”

faktörünün normal dağılım göstermesinden dolayı veri dönüşümü uygulanamamıştır.

“Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç” ve “Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna İnanç” ölçek alt boyutları arasındaki ilişkinin belirlenmesi amacıyla, UD’lerle baş etme için belirlenen her bir yöntem için, Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon Katsayısı hesaplanmış ve sonuçlara ait bulgulara Çizelge 4.24’de yer verilmiştir.

Çizelge 4.24. “Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç” ve “Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna İnanç” ölçek alt boyutları arasındaki ilişki düzeyi

Yöntem		UD’leri silme	UD’leri koruma	Veri dönüşümü
“Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç” ve “Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna İnanç” ölçek alt boyutları	r_{xy}	-0.15	-0.20	0.18
	P	0.00	0.00	0.00
	N	483	500	500

Çizelge 4.24 incelendiğinde, UD’lerin silindiği durumda elde edilen korelasyon katsayısının -0.15, UD’lerin korunduğu durumdaki korelasyon katsayısının -0.20 ve UD’lere veri dönüşümü uygulandığı durumdaki korelasyon katsayısının 0.18 olduğu görülmektedir. UD’lerin silindiği ve UD’lerin korunduğu durumda bulunan korelasyon katsayısı düşük düzeyde, negatif ve $\alpha=.01$ düzeyinde istatistiksel olarak manidardır. UD’lere veri dönüşümü uygulandığı durumda bulunan korelasyon katsayısı düşük düzeyde, pozitif ve $\alpha=.01$ düzeyinde istatistiksel olarak manidardır. Veri dönüşümü ile elde edilen korelasyon katsayısının pozitif olması yansıtma dönüşümünden kaynaklanmaktadır. UD’ler silindiğinde ve veri dönüşümü uygulanması durumlarında faktörler arasındaki ilişkinin azaldığı görülmektedir. FAİ ile elde edilen yapı geçerliği kanıtları yöntemlere göre farklılaşmaktadır.

Cohen (1988) tarafından geliştirilen ve bağımsız korelasyon katsayılarının birbirinden ne derece farklılaştığını gösteren test uygulanmıştır. Elde edilen korelasyon katsayıları Fisher’ın z puanına dönüştürülmüştür. Elde edilen bu puanlar birbirinden çıkartıldığında 0.03 ile 0.05 aralığındaki değerler elde edilmiştir. Bu durum, korelasyon katsayılarının birbirine oldukça yakın olduğu ($0.05 < 0.10$) anlamına gelmektedir.

“Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç” ve “Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna İnanç” ölçek alt boyutları arasındaki ilişkinin belirlenmesi amacıyla, UD’lerle baş etme için belirlenen her bir yöntem için, Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon Katsayısı hesaplanmış ve sonuçlara ait bulgulara Çizelge 4.25’de yer verilmiştir. Bu faktörlere ait puanlar normal dağılıma yakın bir dağılım gösterdiği için veri dönüşümü uygulanamamıştır.

Çizelge 4.25. “Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç” ve “Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna İnanç” ölçek alt boyutları arasındaki ilişki düzeyi

Yöntem		UD’leri silme	UD’leri koruma
“Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç” ve “Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna İnanç” ölçek alt boyutları	r_{xy}	0.27	0.31
	p	0.00	0.00
	N	483	500

Çizelge 4.25 incelendiğinde, UD’lerin silindiği durumda elde edilen korelasyon katsayısının 0.27, UD’lerin korunduğu durumdaki korelasyon katsayısının ise 0.31 olduğu görülmektedir. UD’lerin silindiği durumda bulunan korelasyon katsayısı düşük düzeyde, pozitif ve $\alpha=.01$ düzeyinde istatistiksel olarak manidardır. UD’lerin korunduğu durumda bulunan korelasyon katsayısı orta düzeyde, pozitif ve $\alpha=.01$ düzeyinde istatistiksel olarak manidardır. UD’ler silindiğinde faktörler arasındaki ilişkinin azaldığı ve orta düzeyde gözlenen ilişkilerin düşük düzeyde gözleendiği görülmektedir. FAİ ile elde edilen yapı geçerliği kanıtları yöntemlere göre farklılaşmaktadır.

Cohen (1988) tarafından geliştirilen ve bağımsız korelasyon katsayılarının birbirinden ne derece farklılaştığını gösteren test uygulanmıştır. Elde edilen korelasyon katsayıları Fisher’in z puanına dönüştürülmüştür. Elde edilen bu puanlar birbirinden çıkartıldığında 0.05 değeri elde edilmiştir. Bu durum, korelasyon katsayılarının birbirine oldukça benzer olduğu ($0.05 < 0.10$) anlamına gelmektedir. “Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç” faktörünün normal dağılım göstermesinden dolayı veri dönüşümü uygulanamamıştır.

Örneklem-III’den elde edilen sonuçlar genel olarak incelendiğinde, her bir FAİ’lere ait korelasyon katsayılarının UD’lerle baş etme yöntemlerine göre düşük derecede farklılaştığı görülmektedir.

Örneklem-I'de "Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç" ve "Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna İnanç" Ölçek Alt Boyutları arasındaki korelasyon katsayıları her bir UD'lerle baş etme yöntemine göre orta düzeyde farklılaşırken; Örneklem-II ve Örneklem-III'de düşük düzeyde farklılaştığı görülmektedir. Benzer şekilde, Örneklem-I'de "Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç" ve "Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna İnanç" Ölçek Alt Boyutları arasındaki korelasyon katsayıları her bir UD'lerle baş etme yöntemine göre manidar bir şekilde farklılaşırken; Örneklem-II ve Örneklem-III'de farklılaşmamaktadır. Bu durum, örneklem büyüklüğü küçüldükçe UD'lerin etkisinin arttığı şeklinde yorumlanabilmektedir.

UD'lerin GAA ve FAİ yöntemleri ile ölçeklerin yapı geçerliği kanıtları üzerindeki etkisi incelenmiştir. Bu incelemenin ardından, UD'lerin ölçeklere ait faktörlerin güvenirlik kanıtları üzerindeki etkisi incelenmiştir.

4.5 UD'lerle Baş Etme Yöntemlerinin Güvenirlik Kanıtları Üzerindeki Etkisi

UD'lerle baş etme yöntemlerinin güvenirlik kanıtları üzerindeki etkisi Cronbach α güvenirlik katsayısı ile incelenmiştir.

4.5.1 Cronbach-alfa (Cronbach-alfa)

UD'lerle baş etme yöntemlerinin her bir örneklem büyüklüklerinde Cronbach-alfa güvenirlik katsayıları üzerindeki etkisi incelenmiştir. Madde puanlarına veri dönüşümü uygulanmadığı için, UD'lere veri dönüşümü uygulanması yöntemine ait Cronbach-alfa iç tutarlılık anlamında güvenirlik katsayıları hesaplanamamıştır.

4.5.1.1 Örneklem-I için Cronbach-alfa (Cronbach-alfa)

UD'lerin etkilerinin giderilmesi için belirlenen her bir yöntem ve belirlenen örneklem büyüklüğünde, "Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç", "Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç" ve "Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna İnanç" faktörlerine ait Cronbach-alfa iç tutarlılık anlamında güvenirlik katsayıları belirlenmiş ve sonuçlara ait bulgulara Çizelge 4.26'da yer verilmiştir.

Çizelge 4.26. Ölçeğe ait her bir faktörün Cronbach-alfa iç tutarlılık anlamında güvenilirlik katsayıları

Faktörler	UD'leri silme	UD'leri koruma
“Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç”	0.81	0.85
“Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç”	0.64	0.71
“Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna İnanç”	0.64	0.71

Çizelge 4.26 incelendiğinde, UD'ler silindiği durumda “Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç” ölçek alt boyutuna ait Cronbach-alfa güvenilirlik katsayısının 0.81, UD'lerin korunduğu durumda ise 0.85 olduğu; UD'ler silindiği durumda “Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç” ölçek alt boyutuna ait Cronbach-alfa güvenilirlik katsayısının 0.71, UD'lerin korunduğu durumda ise 0.64 olduğu; UD'ler silindiği durumda “Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna İnanç” ölçek alt boyutuna ait Cronbach-alfa güvenilirlik katsayısının 0.71, UD'lerin korunduğu durumda ise 0.64 olduğu görülmektedir. UD'lerin silindiği durumda güvenilirlik katsayılarının azaldığı görülmektedir. “Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç” faktöründeki UD'ler korunduğunda, 0.70'den büyük olduğu için kabul edilebilir seviyede (Nunnally, 1978; Büyüköztürk, 2009) olan Cronbach-alfa güvenilirlik katsayısının (0.71), UD'ler silindiğinde kabul edilebilir düzeyin altında yer aldığı görülmektedir. Benzer şekilde, “Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna Bağlı İnanç” faktöründeki UD'ler korunduğunda kabul edilebilir seviyede (Nunnally, 1978; Büyüköztürk, 2009) olan Cronbach-alfa güvenilirlik katsayısının (0.71), UD'ler silindiğinde kabul edilebilir düzeyin altında yer aldığı görülmektedir.

4.5.1.2 Örneklem-II için Cronbach-alfa (Cronbach-alfa)

UD'lerin etkilerinin giderilmesi için belirlenen her bir yöntem ve belirlenen örneklem büyüklüğünde, “Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç”, “Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç” ve “Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna İnanç” faktörlerine ait Cronbach-alfa iç tutarlılık anlamında güvenilirlik katsayıları belirlenmiş ve sonuçlara ait bulgulara Çizelge 4.27'de yer verilmiştir.

Çizelge 4.27. Ölçeğe ait her bir faktörün Cronbach-alfa iç tutarlılık anlamında güvenilirlik katsayıları

Faktörler	UD'leri silme	UD'leri koruma
“Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç”	0.87	0.89
“Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç”	0.72	0.73
“Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna İnanç”	0.65	0.69

Çizelge 4.27 incelendiğinde, UD'ler silindiği durumda “Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç” ölçek alt boyutuna ait Cronbach-alfa güvenilirlik katsayısının 0.87, UD'lerin korunduğu durumda ise 0.89 olduğu; UD'ler silindiği durumda “Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç” ölçek alt boyutuna ait Cronbach-alfa güvenilirlik katsayısının 0.72, UD'lerin korunduğu durumda ise 0.73 olduğu; UD'ler silindiği durumda “Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna İnanç” ölçek alt boyutuna ait Cronbach-alfa güvenilirlik katsayısının 0.65, UD'lerin korunduğu durumda ise 0.69 olduğu görülmektedir. UD'lerin silindiği durumda güvenilirlik katsayılarının azaldığı görülmektedir.

4.5.1.3 Örneklem-III için Cronbach-alfa (Cronbach-alfa)

UD'lerin etkilerinin giderilmesi için belirlenen her bir yöntem ve belirlenen örneklem büyüklüğünde, “Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç”, “Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç” ve “Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna İnanç” faktörlerine ait Cronbach-alfa iç tutarlılık anlamında güvenilirlik katsayıları belirlenmiş ve sonuçlara ait bulgulara Çizelge 4.28'de yer verilmiştir.

Çizelge 4.28. Ölçeğe ait her bir faktörün Cronbach-alfa iç tutarlılık anlamında güvenilirlik katsayıları

Faktörler	UD'leri silme	UD'leri koruma
“Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç”	0.85	0.88
“Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç”	0.66	0.69
“Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna İnanç”	0.65	0.68

Çizelge 4.28 incelendiğinde, UD'ler silindiği durumda “Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç” ölçek alt boyutuna ait Cronbach-alfa güvenilirlik katsayısının 0.85, UD'lerin korunduğu durumda ise 0.88 olduğu; UD'ler silindiği durumda “Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç” ölçek alt boyutuna ait Cronbach-alfa güvenilirlik katsayısının 0.66, UD'lerin korunduğu durumda ise 0.69 olduğu; UD'ler silindiği durumda “Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna İnanç” ölçek alt boyutuna ait Cronbach-alfa güvenilirlik katsayısının

0.65, UD'lerin korunduğu durumda ise 0.68 olduğu görülmektedir. UD'lerin silindiği durumda güvenilirlik katsayılarının azaldığı görülmektedir.

Örnekleme-II'de yöntemler arasındaki farklılaşmanın, Örnekleme-I'deki farklılaşmaya göre daha az olduğu görülmektedir. Örnekleme-II için, "Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç" ve "Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç" faktörlerinde UD'leri silme ve UD'leri koruma yöntemlerine ait güvenilirlik katsayılarının Örnekleme-I'e göre arttığı görülmektedir. "Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna Bağlı İnanç" faktöründe ise sonuçlar benzer olmakla birlikte, Örnekleme-I'de kabul edilebilir düzeyde olan güvenilirlik katsayısının (0.71) kabul edilebilir düzeyin (Nunnally, 1978; Büyüköztürk, 2009) altında yer aldığı (0.69) görülmektedir. Örnekleme-III'de yöntemler arasındaki farklılaşmanın, Örnekleme-I'deki farklılaşmaya göre daha az olduğu görülmektedir. "Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç" ve "Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç" faktörlerinde UD'leri silme ve UD'leri koruma yöntemlerine ait güvenilirlik katsayıları Örnekleme-II'de en yüksek durumdadır. "Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna Bağlı İnanç" faktöründe ise her bir örneklem büyüklüğü için sonuçlar birbirine oldukça benzerdir. Her bir faktör ve her bir örneklem büyüklüğü için UD'ler silindiğinde Cronbach-alfa güvenilirlik katsayılarının farklılaştığı görülmektedir.

UD'lerin yapı geçerliği ve güvenilirlik kanıtları üzerindeki etkilerini incelemek amacıyla kullanılan yöntemler incelendiğinde, genel olarak UD'ler korunduğundaki t değerleri, eta – kare değerleri, korelasyon katsayıları ve Cronbach-alfa değerlerinin, UD'lerin silinmesi durumuna göre yüksek olduğu görülmektedir.

BÖLÜM V

SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu bölümde, araştırma amacı doğrultusunda uygulanan analizlerden elde edilen bulgulara dayalı sonuçlar ve önerilere yer verilmiştir.

5.1 Sonuçlar

Bu araştırmada, UD'lerle baş etme yöntemlerinin ölçeklere ait psikometrik özellikler üzerindeki etkisinin karşılaştırmalı olarak incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda farklı örneklem büyüklükleri tanımlanarak, yapı geçerliği kanıtları elde etmek amacıyla FAİ ve GAA yöntemleri, güvenirlik kanıtları elde etmek amacıyla ise Cronbach-alfa güvenirlik katsayıları hesaplanmıştır.

Bu araştırma kapsamında gerçekleştirilen analizlerden elde edilen bulgulara ve ilgili literatüre dayalı olarak aşağıda belirtilen sonuçlara ulaşılmıştır:

5.1.1 Gruplar Arası Ayrışma Yöntemine İlişkin Sonuçlar

Eroğlu ve Güven (2006)'in GAA yöntemi ile belirlediği yapı geçerliği kanıtlarının, UD'lere veri dönüşümü uygulama ve UD'leri koruma yöntemlerinden elde edilen bulgularla tutarlı olmadığı belirlenmiştir. UD'leri silme yöntemi kullanılarak ise literatürle daha tutarlı sonuçlar elde edilmiştir. GAA yöntemi ile elde edilen yapı geçerliği kanıtları UD'lerle baş etme yöntemlerine göre farklılaşmaktadır.

Eta – kare değerleri incelendiğinde, UD'lerin korunduğu durumda eta – kare değerlerinin görece daha yüksek olduğu görülmektedir. UD'lerin silinmesi veya veri dönüşümü uygulanması ile etki büyüklükleri azalma eğilimi göstermektedir.

Örneklem büyüklüğü azaldıkça uç değerlerin t değerleri ve eta – kare değerleri üzerindeki etkisinin arttığı belirlenmiştir. Örneklem büyüklüğü arttıkça uç değerlerle baş etme yöntemlerinden elde edilen sonuçların birbirine yakın olduğu belirlenmiştir.

5.1.2 Faktörler Arası İlişki Yöntemine İlişkin Sonuçlar

Schommer'e ait orijinal ölçek ile yapılan araştırmalar ve Türk kültüründe yapılan araştırmalardan elde edilen FAİ'lere ait korelasyon katsayılarının yapılan bu araştırma ile tutarlı sonuçlar verdiği görülmektedir. Literatürde, benzer gruplarda araştırmalar yapılmasına rağmen FAİ düzeylerinin birbirinden çok farklılaştığı görülmektedir. Bu faktörlerden elde edilen puanların kararsız bir yapıya sahip olduğu sonucu çıkarılabilir. Bu nedenle, yapılan bu çalışmada FAİ düzeyindeki farklılaşmayı doğrudan UD'lere bağlamak doğru olmayacaktır. UD'lerle baş etme yöntemlerinden elde edilen sonuçlar arasında bir örüntü bulunmadığı; ancak, UD'leri silme yöntemi kullanılarak daha kararlı ve literatürdeki sonuçlarla daha tutarlı sonuçların elde edilebileceği sonucu çıkarılabilmektedir. FAİ ile elde edilen yapı geçerliği kanıtları UD'lerle baş etme yöntemlerine göre farklılaşmaktadır.

Örneklem büyüklüğü azaldıkça uç değerlerin faktörler arası ilişkiler üzerindeki etkisinin arttığı belirlenmiştir. Örneklem büyüklüğü arttıkça uç değerlerle baş etme yöntemlerinden elde edilen sonuçların birbirine yakın olduğu belirlenmiştir.

5.1.3 Cronbach-alfa Yöntemine İlişkin Sonuçlar

Deryakulu ve Büyüköztürk'ün (2002, 2005) çalışmalarından elde edilen Cronbach-alfa güvenilirlik katsayılarının, bu çalışmada UD'lerin silindiği durumda elde edilen güvenilirlik katsayılarıyla oldukça tutarlı olduğu görülmektedir. Bu durumda, Cronbach-alfa güvenilirlik katsayısının UD'lerin korunduğu durumda daha yüksek olduğu, ancak doğru sonuçlar vermekten uzak olabileceği sonucu çıkarılabilmektedir. Cronbach-alfa ile elde edilen güvenilirlik kanıtları UD'lerle baş etme yöntemlerine göre farklılaşmaktadır.

UD'lerin silinmesi ile elde edilen Cronbach-alfa güvenilirlik katsayılarının her bir örneklem büyüklüğünde düştüğü sonucuna varılmıştır. Bu durum, Cronbach-alfa güvenilirlik katsayısının hesaplanması için kullanılan eşitlikten kaynaklı olarak, UD'lerin silinmesi ile toplam puanlara ait varyansın azalması neden olmuş olabilir.

Örneklem büyüklüğü azaldıkça uç değerlerin Cronbach alfa güvenilirlik katsayısı üzerindeki etkisinin arttığı belirlenmiştir. Örneklem büyüklüğü arttıkça

uç değerlerle baş etme yöntemlerinden elde edilen sonuçların birbirine yakın olduğu belirlenmiştir.

5.1.4 Genel Sonuçlar

1. Elde edilen bulgulardan UD'lerin I. tip hata yapma olasılığını artırdığı sonucuna varılabilmektedir. Bu durum, istatistiksel analizlerin gücünü (power) azaltan bir durum olduğundan, UD'lerin istatistiksel analiz sonuçları üzerindeki etkisinin azaltılması gerekliliği ortaya çıkmaktadır.

2. Örneklem büyüklüğü azaldıkça UD'lerin daha büyük bir etki gösterme eğiliminde olduğu sonucuna varılmaktadır. Ancak, literatürdeki bulgularla karşılaştırıldığında en uygun sonuçların Örneklem-III'ten değil, Örneklem-II'den elde edildiği görülmektedir. Bu duruma, seçkisiz örneklemelerin barındırdığı UD sayısı, UD'lerin etkisi ve örnekleme ait dağılım özellikleri gibi çeşitli etkenlerin neden olabileceği sonucuna varılabilmektedir. Ayrıca, küçük örneklemelerde yer alan çok az sayıdaki UD'in bile, istatistiksel analiz sonuçları üzerinde manidar bir etki yaratabileceği sonucuna varılabilmektedir.

3. Özellikle tek değişkenli UD'lerin veri setinde az sayıda bulunması (en fazla 4) faktörlere ait toplam puanların ranjının düşük (En küçük 34 – En büyük 170) olmasına bağlanmaktadır. Bu nedenle, ölçeklerden elde edilen puanlar sürekli olarak kabul edilse bile, ranji dar olan faktör puanları, UD'lerin bu faktör puanları ile elde edilen istatistiksel analiz sonuçları üzerinde "aşırı" bir etkiye neden olmadığı sonucuna götürmektedir. Ayrıca, hatalı veri girişi dışında, Douzenis ve Rakow (1987)'un belirttiği "çok dışarıda" ($z > 4.72$, $z < -4.72$) bulunan bir UD'in veri setinde bulunmasının çok düşük bir olasılık olduğu ortaya çıkmaktadır. "Çok dışarıdaki" UD'lerin veri setinde bulunmaması durum ise, UD'lerin istatistiksel analiz sonuçları üzerinde önemli bir etki yaratmadığı sonucuna ulaştırmaktadır.

4. Faktörlere ait dağılım özelliklerinin, faktöre ait veri setinde bulunan UD sayısı, etkili UD'lerin varlığı (aşırı değer) ve veri dönüşümü uygulamaya karar verme gibi önemli konularda etkili olduğu sonucuna varılmaktadır.

5. Veri dönüşümü uygulama ile UD'leri koruma yöntemlerinin birbirlerine oldukça yakın sonuçlar verdiği belirlenmiştir. Bu nedenle, UD'lerin etkisini gidermek amacıyla kullanılabilen veri dönüşümü tekniğinin, ölçeğe ait

puanların yapı geçerliği kanıtlarının elde edilmesinde her zaman kullanılamayacağı sonucu çıkarılabilmektedir.

6. UD'lerle baş etme yöntemlerinin, farklı örneklem büyüklükleri ve farklı faktörlerde, UD'lerin etkisini gidermede farklı sonuçlar verdiği saptanmıştır. Ayrıca, veri dönüşümü uygulama yönteminin, UD'leri koruma yöntemi ile tutarlı sonuçlar vermesi ve UD'leri silme yönteminin bazı durumlarda çok etkili bir yöntem olarak öne çıkarken, bazı durumlarda UD'lerin olası etkilerini gidermede etkisiz kalması, her durumda kullanılabilecek tek bir UD'lerle baş etme yönteminin olmadığı sonucunu çıkarabilmektedir.

7. Yapılan bu araştırmada, EİÖ kullanılarak 578 kişilik bir örneklemden elde edilen veri seti kullanılmıştır. Ancak, UD'lerin etkileri ile ilgili yapılan çeşitli araştırmalar incelendiğinde, hipotetik (varsayıma dayalı, denensel) veri setlerinin kullanıldığı görülmektedir. Bu araştırmanın gerçek bir veri setine dayanıyor olması nedeniyle, bazı örneklemler ve bazı faktörlerde hiç ya da az sayıda UD'e rastlandığı, bu nedenle de UD'lerin etkisini yansıtmada yetersiz kalabilmiştir.

5.2 Öneriler

Bu araştırmanın sonuçlarının, yalnızca ölçek uyarlama ve geliştirme çalışmaları yapan araştırmacılar değil, veri toplama amacıyla ölçekleri kullanan ve araştırma yaptıkları gruplar ile ilgili geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları yapacak araştırmacılar için de bilgiler sağlayacağı düşünülmektedir. Çünkü bu çalışmanın sonuçları, geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları öncesi, mutlaka UD'lerin etkisinin giderilmesi amacıyla gerekli önlemlerin alınması gerekliliğini ortaya koymaktadır.

Faktör puanları üzerinde UD'lerin gözlenmesi, söz konusu ölçümlere dayalı olarak yapılacak geçerlik ve güvenilirlik düzeylerini, dolayısıyla da ölçeklerden elde edilen puanlar ile yapılacak istatistiksel bir takım analizleri etkileyebilecektir. Bu doğrultuda aşağıda ileride yapılacak araştırmalarda UD'lerin etkisinin giderilmesine yönelik öneriler sunulmuştur:

1. Yapılan bu araştırma, faktör puanları üzerindeki tek değişkenli ve çok değişkenli UD'lerin belirlenmesi ile gerçekleştirilmiştir. Benzer bir çalışmanın, madde bazındaki tek değişkenli ve çok değişkenli UD'ler belirlenerek yapılmasının yararlı olacağı düşünülmektedir.

2. Araştırmaya ait sonuçlar ve literatürde de belirtildiği gibi (Raykov ve Marcoulides, 2008; Zijlstra, Ark ve Sijstma, 2007), geçerlik ve güvenilirlik çalışmalarında, farklı UD'lerle baş etme yöntemlerinin veri setine uygulanması ve en iyi sonucu veren yöntemin seçilmesi gerektiği önerilebilir.

3. Gerçek bir veri seti üzerinde UD'lerle baş etme yöntemlerini karşılaştırmalı olarak incelemeyi amaçlayan bu araştırma, aynı amaç doğrultusunda hipotetik bir veri seti üzerinde tekrarlanarak incelenmesi önerilebilir.

4. UD'lerin GAA ve FAİ yöntemleri ile belirlenen yapı geçerliği kanıtları ve Cronbach-alfa güvenilirlik kanıtları, dolayısıyla da bağımsız örneklem için t testi, korelasyon katsayıları, eta-kare değerleri gibi farklı istatistiksel teknikler üzerindeki etkisini inceleyen bu araştırma, farklı geçerlik ve güvenilirlik kanıtları ve tek değişkenli ve çok değişkenli farklı istatistiksel teknikler üzerinde de çalışılarak incelenmesi önerilebilir. Ayrıca, UD'lerin Klasik Test Kuramı (KTK) ile elde edilen geçerlik ve güvenilirlik kanıtları üzerindeki etkisini inceleyen bu araştırma, Madde Tepki Kuramı (MTK) ile elde edilen madde parametreleri ve yetenek kestirimleri üzerinde de çalışılarak incelenmesi önerilebilir.

5. Araştırma amacıyla dört farklı tek değişkenli ve üç farklı çok değişkenli uç değer belirleme yöntemi kullanılmıştır. Bu araştırmanın, bu çalışmada kullanılmayan farklı tek değişkenli (gövde ve yaprak grafiği, detrended Q-Q plot) ve çok değişkenli uç değer belirleme yöntemleri (Mardia'nın çok değişkenli çarpıklık ve basıklık katsayıları, UD'lerin uyumunu sağlama yöntemleri, student türü artık değerleri vb.) kullanılarak tekrarlanması önerilebilir. Ayrıca, literatürde özellikle çok değişkenli UD'leri belirlemede etkili olduğu belirtilen güçlü yöntemler kullanılarak çalışmaların yapılması ve elde edilen bulguların, bu çalışmada kullanılan klasik UD belirleme yöntemlerinden elde edilen bulgularla karşılaştırılarak incelenmesi önerilebilir.

6. Araştırmacılar yapacakları araştırmalarda UD'lerin etkisini gidermeye çalışırken örneklem büyüklüğünü dikkate almalıdırlar. Örneklem büyüklüğü azaldıkça UD'lerin etkisinin artma eğilimi göstermesi nedeniyle, görece daha büyük örneklem büyüklüklerinin seçilmesi önerilebilir. Ayrıca, araştırmacılara en etkili UD'lerle baş etme yöntemi olarak belirlenen UD'leri silme yönteminin kullanılması önerilebilir.

KAYNAKÇA

- Aiken, R. L. (2000). *Psychological Testing and Assessment* (10th Ed.). Boston: Allyn and Bacon Inc.
- Altunkaynak, B. (2003). Doğrusal Sınırlamalar ve İzdüşüm Teorisi Yardımıyla Çoklu Doğrusal Regresyonda Etkili Gözlemlerin Belirlenmesi. *G. Ü. Fen Bilimleri Dergisi*. 16 (3): 457-466.
- Amerikan Eğitim Araştırmaları Birliği, Amerikan Psikoloji Birliği, Eğitim Ölçümleri Uluslararası Konseyi (1998). *Eğitimde ve Psikolojide Ölçme Standartları*. (Çev. S. Hovardaoğlu ve N. Sezgin). (1. Baskı). Ankara: Türk Psikologlar Derneği Yayınları. No 14.
- Anastasi, A. ve Urbina, S. (1997). *Psychological Testing* (7th Ed.). MacMillan Pub. Co. Inc., New York.
- Anscombe, F. J. (1960). Rejection of Outliers. *Technometrics*, 2, 123-147.
- Atılğan, H., Kan, D. ve Doğan, N. (2007). *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme* (3. Baskı). Anı Yayıncılık: Ankara.
- Barnett, V. (1978). The Study of Outliers: Purpose and Model. *Applied Statistics*, 27, 242 – 250.
- Barnett, V. ve Lewis, T. (1994). *Outliers in Statistical Data*. New York: Wiley.
- Baykul, Y. (2000). *Eğitimde ve Psikolojide Ölçme: Klasik Test Teorisi ve Uygulaması*. Ankara: ÖSYM Yayınları.
- Ben Gal, I., 2005. *Data Mining and Knowledge Discovery Handbook*. Springer U.S., pp. 131-146.
- Brewer, C. S., Nauenberg, E., & Osborne, J. W. (1998, June). *Differences Among Hospital and Non-Hospital Rns Participation, Satisfaction and Organizational Commitment in Western New York*. Paper presented at the National meeting of the Association for Health Service Research, Washington DC.

- Bulut, I. (1990). Aile Değerlendirme Ölçeği El Kitabı, Ankara: Özgüneliş Matbaası.
- Büyüköztürk, Ş. (2003). *Veri Analizi El Kitabı (2. Baskı)*. Pegem/A Yayıncılık. Ankara.
- Büyüköztürk, Ş. (2009). *Veri Analizi El Kitabı (10. Baskı)*. Pegem/A Yayıncılık. Ankara.
- Büyüköztürk, Ş., Köklü, N. ve Çokluk-Bökeoğlu, Ö. (2007). Sosyal Bilimler için İstatistik (2. Baskı) Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis For The Behavioral Sciences*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Cohen, J. (1992). A Power Primer. *Psychological Bulletin*, 112 (1),155-159.
- Cortina, J. M. (1993). What is Coefficient Alpha? An Examination of Theory and Applications. *Journal of Applied Psychology*. 78(1), 98 – 104.
- Crocker, L. ve Algina, J. (1986). *Introduction To Classical And Modern Test Theory*. Harcourt Brace Jovanovich College Publishers.
- Cronbach, L. J. (1990). *Essentials of Psychological Testing (5th ed.)*. HarperCollins, N.Y..
- Çetin, M. (2009). *İstatistik Ders Notları*. Hacettepe Üniversitesi, Fen Fakültesi, Ankara.
- De Muth J. E. (1999). *Basic Statistics and Pharmaceutical Statistical Applications*, 1st Marcel Dekker, Inc., New York.
- Deryakulu, D. ve Büyüköztürk, Ş. (2002). Epistemolojik İnanç Ölçeğinin Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. *Eğitim Araştırmaları*, 8, 111-125.
- Deryakulu, D. ve Büyüköztürk, Ş. (2005). Epistemolojik İnanç Ölçeğinin Faktör Yapısının Yeniden İncelenmesi: Cinsiyet ve Öğrenim Görülen Program Türüne Göre Epistemolojik İnançların Karşılaştırılması. *Eğitim Araştırmaları*, 18, 57-70.

- Dixon, W. J. (1950). Analysis of Extreme Values. *The Annals of Mathematical Statistics*.
- Douzenis, C. ve Rakow, E. A. (1987). Outliers: A Potential Data Problem. *Mid-South Educational Research Association*, Mobile, AL.
- Elashoff, J. D. ve Elashoff, R. M. (1970). A Model for Quadratic Outliers in Lineer Regression. *Stanford Center for Research and Development in Teaching*.
- Erkuş, A. (2003). *Psikometri Üzerine Yazılar*. Ankara: Türk Psikologlar Derneği Yayınları.
- Eroğlu, S. E. & Güven, K. (2006). Üniversite Öğrencilerinin Epistemolojik İnançlarının Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 16, 295-312.
- Field, A. (2009). *Discovering Statistics Using SPSS (3rd Ed.)*. Sage Publication.
- Fraenkel ve Wallen (2006). How to Design and Evaluate Research in Education, (6th Ed.). McGraw-. Hill.
- Gerber, S. B. ve Finn, K. V. (2005). *Using SPSS for Windows: Data Analysis and Graphics*. Springer: New York.
- Gnanadesikan, R. (1980). Graphical Methods for Internal Comparisons in ANOVA and MANOVA. *In Handbook of Statistics* (P. R. Krishnaiah, ed.) 133-177.
- Grubb, F. E. (1963). Sample Criteria for Testing Outlying Observations. *The Annals of Mathematical Statistics*.
- Hair, J. F., Black, C. W., Babin, B. J. ve Anderson, R. E. (2009). *Multivariate Data Analysis*. Prentice Hall, New Jersey, USA.
- Hamilton, L. C. (1992). *Regressions with Graphics: A Second Course in Applied Statistics*. Monterey, CA.: Brooks/Cole.

- Hinton, P., Brownlow, C., McMurray, I. ve Cozens, B. (2005). *SPSS Explained*, New York: Routledge, Taylor & Francis Group.
- Hoaglin, D.C., Mosteller, F. and Tukey, J.W. (1983). *Understanding Robust and Exploratory Data*. Wiley.
- Howell, D. C. (1997). *Fundamental Statistics for the Behavioral Sciences (3rd Ed.)*. Belmont, CA: Duxbury Press.
- Huck, S. W. (2000). *Reading statistics and research (3rd ed.)*. New York: Addison Wesley Longman.
- Iglewicz, B. ve Hoaglin, D. C. (1993). *How to Detect and Handle Outliers*. Milwaukee, WI: ASQC Quality Press.
- Ingles, C. J., Mendez, F. X., Hidalgo, M. D. ve Spence, S. H. (2003). The List of Social Situation Problems: Reliability and Validity in an Adolescent Spanish-Speaking Sample. *Journal of Psychopathology and Behavioral Assessment*, Vol. 25, No. 1.
- Johnson, R. A. ve Wichern, D. W. (2002). *Applied Multivariate Statistical Analysis (5. Baskı)*. Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ.
- Judd, C. M., ve McClelland, G. H. (1989). *Data analysis: A model comparison approach*. New York: Harcourt Brace Jovanovich.
- Kaya, A. (1995). *Kalite Kontrol Amaçlı Zaman Serilerinde Sapan Değer (Outlier) Analizi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Kıral, G. ve Billor, N. (2001). Bacon Temel Bileşenler Analizi ile Sapan Değerlerin Belirlenmesi. *5. Ulusal Ekonometri ve İstatistik Sempozyumu, Adana*.
- Khattree, R. ve Naik, D. N. (1999). *Applied Multivariate Statistics with SAS Software*. SAS Publishing.

- Kotz, S. ve Nadarajah, S. (2000). *Extreme Value Distributions: Theory and Application*. Imperial College Press.
- Lance, C. E., Stewart, A. M. ve Carretta, T. R. (1996). On the Treatment of Outliers in Cognitive and Psychometric Test Data. *Military Psychology*, 8(1), 43-58.
- Liu, Y. (2005). *Documenting the Impact of Outliers on Cronbach's Coefficient Alpha Estimate of Reliability: Informing How One Should Interpret the Extant Literature And/Or One's Own Research Findings*. Unpublished Master Thesis. The Faculty of Graduate Studies, The University of British Columbia.
- Marcoulides, G. A. ve Hershberger, S. L. (1997). *Multivariate Statistical Methods*. Lawrence Erlbaum Assoc Inc.
- Mardia, K. V. (1970). Measures of Multivariate Skewness and Kurtosis with Applications. *Biometrika*, 36, 519-530.
- Mardia, K. V. (1980). Tests of Univariate and Multivariate Normality. In: S. Kotz et al., editors, *Handbook of Statistics*, vol 1, pp. 279-320, John Wiley & Sons, Inc.: New York.
- Newton, R. R., & Rudestam, K. E. (1999). *Your Statistical Consultant: Answers to Your Data Analysis Questions*. Thousand Oaks, CA.: Sage.
- Nunnally, J. C. (1978). *Psychometric Theory* (2nd Ed.) New York: McGraw-Hill.
- Orr, J. M., Sackett, P. R., ve DuBois, C. L. Z. (1991). Outlier Detection and Treatment in I/O Psychology: A Survey of Researcher Beliefs and an Empirical Illustration. *Personnel Psychology*, 44, 473-486.
- Osborne, J. (2002). Notes on the Use of Data Transformations. *Practical Assessment, Research & Evaluation*, 8(6).

- Osborne, J. W. ve Amy, O. (2004). The Power of Outliers (And Why Researchers Should Always Check for Them). *Practical Assessment, Research & Evaluation*, 9(6).
- Önen, E. (2009). *Ölçme Değişmezliğinin Yapısal Eşitlik Modelleme Teknikleri ile İncelenmesi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Öner, N. (2006). *Türkiye’de Kullanılan Psikolojik Testlerden Örnekler: Bir Başvuru Kaynağı* (2. Baskı). Boğaziçi Üniversitesi Yayınevi.
- Pallant, J. (2005). Using Graphs to Describe and Explore the Data (Ch. 7). In *SPSS Survival Manual* (2nd ed.). Sydney: Allen & Unwin.
- Patton, M. Q. (1990). *Qualitative Evaluation and Research Methods* (2nd ed.). Newbury Park, CA: Sage Publications, Inc.
- Peirce, B. (1852). Criterion for the Rejection of Doubtful Observations. *Astronomical Journal*, No:45.
- Raykov, T. ve Marcoulides, G. A. (2008). *An Introduction to Applied Multivariate Analysis (First Edition)*. NY: Taylor & Francis Group.
- Ren, Z., Dang, X., Zhang, S., Baker, P. & Allen, D. (2008). *Effects of Wiki-Textbook Writing on College Students' Epistemological Beliefs* In K. McFerrin, K., Weber, R., Carlsen, R. & Willis. D.A. (Eds.), *Proceedings of Society for Information Technology and Teacher Education International Conference 2008* (pp.3140-3146). Chesapeake, VA: AACE.
- Ryff, C. D. (1989). Happiness Is Everything, or Is It? Explorations on the Meaning of Psychological Well-Being. *Journal of Personality and Social Psychology* 57(6):1069-81.
- Sachs, L. (1982). *Applied Statistics: A Handbook of Techniques* (2nd ed). New York: Springer-Verlag.
- Schommer, M. (1990). Effects of Beliefs About the Nature of Knowledge on Comprehension. *Journal of Educational Psychology*, 82(3), 498-504.

- Stevens, S. S. (1946). On the Theory of Scales of Measurement. *Science*, vol. 103, no. 2684.
- Stevens, J. (2002). *Applied Multivariate Statistics for the Social Sciences*. London: Lawrence Erlbaum Associates.
- Şekercioğlu, G. (2009). *Çocuklar için Benlik Algısı Profiline Uyarlanması ve Faktör Yapısının Farklı Değişkenlere Göre Eşitliğinin Test Edilmesi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Tabachnick B. G. ve Fidell, L. S. (2001). *Using Multivariate Statistics. (Fourth Edition)*. MA: Allyn & Bacon, Inc.
- Tavşancıl, E. (2008). *İstatistik Dersi Ders Notları*. Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Ankara.
- Tekin, H. (2008). *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme* (19. Baskı). Yargı Yayınları. Ankara.
- Tukey, J. W. (1977). *Exploratory Data Analysis*. Reading, MA: Addison – Wesley.
- Urbina, S. (2004). *Essentials of Psychological Testing*. (First Edition). NJ: Wiley & Sons, Inc.
- Vural, A. (2007). *Aykırı Değerlerin Regresyon Modellerine Etkileri ve Sağlam Kestiriciler*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Walfish, S. (2006). A Review of Statistical Outlier Methods. *Pharmaceutical Technology*, 30 (11), 82-88.
- Yalaz, S. ve Kaya A. (2009). Boxplot ve Cook Sapan Değer İstatistikleri. 6. *İstatistik Kongresi*, Antalya.
- Zijlstra, W. P., Ark, L. A. ve Sijstma, K. (2007). Outlier Detection in Test and Questionnaire Data. *Multivariate Behavioral Research*. 42(3), 531-555.

Zumbo, B. D. ve Jennings. J. (2002). The Robustness of Validity and Efficiency of the Related Samples T-Test in the Presence of Outliers. *Psicologica*, 23, 415-450.

Ek 1. Çizelge 4.28. “Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç” ölçek alt boyutuna ilişkin Z puanları

Değer	Z puanı
En küçük Z	-1.52
En büyük Z	3.35
-3 ile +3 aralığında yer almayan Z puanları	3.35
-3 ile +3 aralığında yer almayan Z puanlarına ait gözlem	168



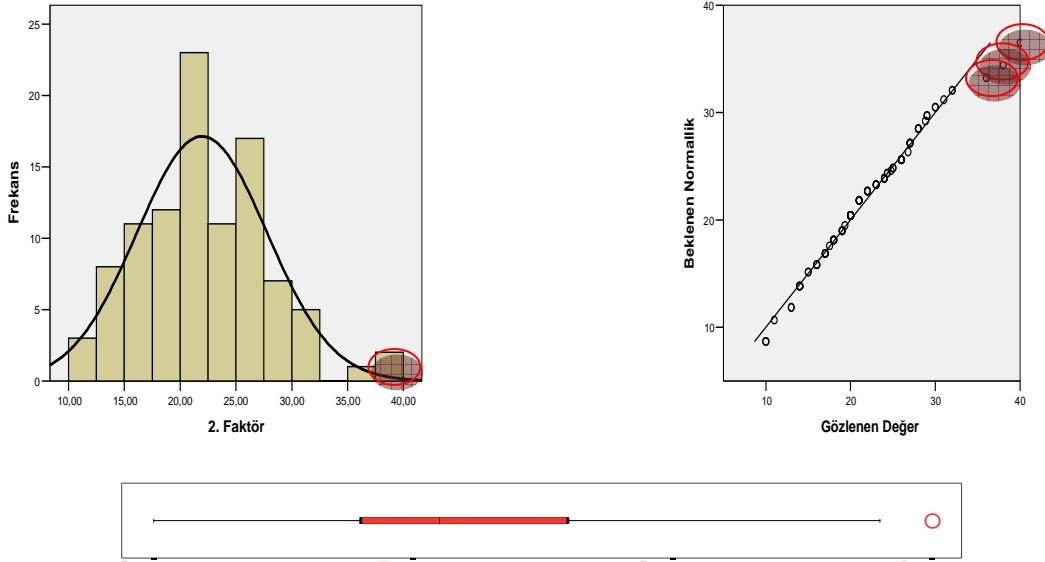
Şekil 4.8. “Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç” ölçek alt boyutuna ilişkin normal dağılım, normal Q-Q grafiği ve kutu grafiği

Çizelge 4.29. Tek değişkenli uç değer analiz yöntemlerine göre uç değerler

Yöntemler	Uç değer içeren gözlemler
Z puanı	168
Histogram	168
Normal Q-Q grafiği	40, 168, 349, 367, 390, 469
Kutu grafiği	40, 168, 469
Ortak uç değerler	40, 168, 469

Ek 2. Çizelge 4.30. “Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç” ölçek alt boyutuna ilişkin Z puanları

Değer	Z puanı
En küçük Z	-2.05
En büyük Z	3.10
-3 ile +3 aralığında yer almayan Z puanları	3.10
-3 ile +3 aralığında yer almayan Z puanlarına ait gözlem	501



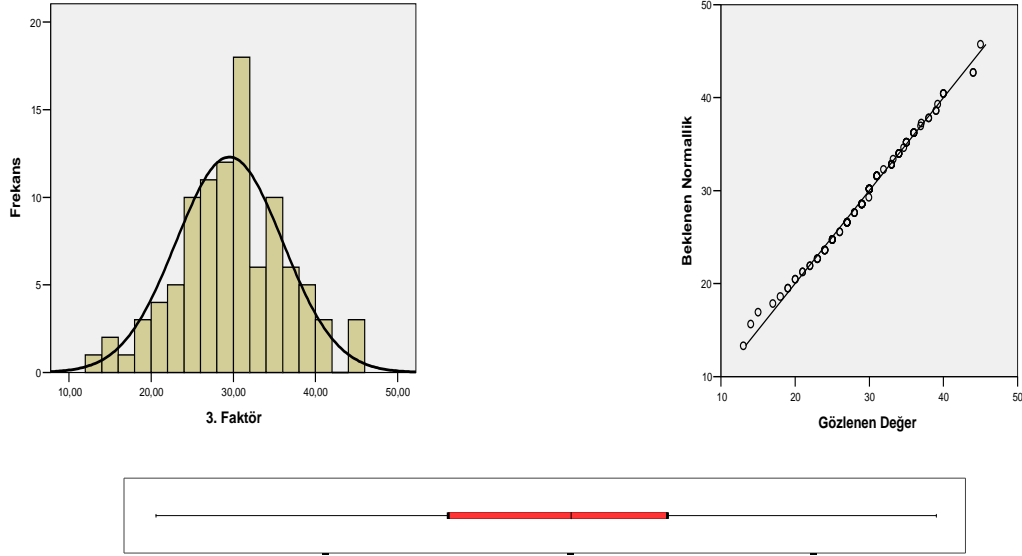
Şekil 4.9. “Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç” ölçek alt boyutuna ilişkin normal dağılım, normal Q-Q grafiği ve kutu grafiği

Çizelge 4.31. Tek değişkenli uç değer analiz yöntemlerine göre uç değerler

Yöntemler	Uç değer içeren gözlemler
Z puanı	501
Histogram	168, 501
Normal Q-Q grafiği	54, 168, 501
Kutu grafiği	501
Ortak uç değerler	168, 501

Ek. 3. Çizelge 4.32. “Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna Bağlı İnanç” ölçek alt boyutuna ilişkin Z puanları

Değer	Z puanı
En küçük Z	-2.55
En büyük Z	2.38
-3 ile +3 aralığında yer almayan Z puanları	-
-3 ile +3 aralığında yer almayan Z puanlarına ait gözlem	-



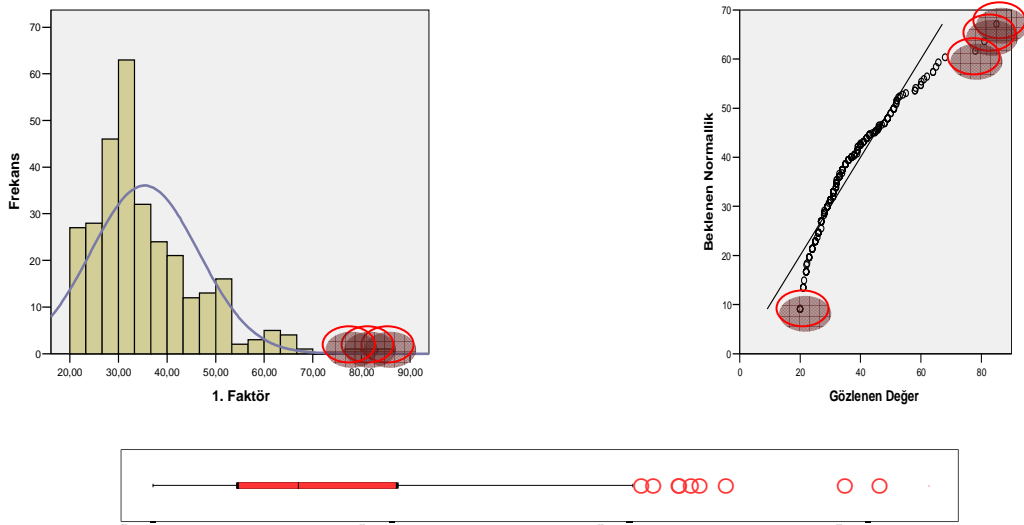
Şekil 4.10. “Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna Bağlı İnanç” ölçek alt boyutuna ilişkin normal dağılım, normal Q-Q grafiği ve kutu grafiği

Çizelge 4.33. Tek değişkenli uç değer analiz yöntemlerine göre uç değerler

Yöntemler	Uç değer içeren gözlemler
Z puanı	-
Histogram	-
Normal Q-Q grafiği	-
Kutu grafiği	-
Ortak uç değerler	-

Ek 4. Çizelge 4.34. “Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç” ölçek alt boyutuna ilişkin Z puanları

Değer	Z puanı
En küçük Z	-1.39
En büyük Z	4.48
-3 ile +3 aralığında yer almayan Z puanları	3.85, 4.12, 4.48
-3 ile +3 aralığında yer almayan Z puanlarına ait gözlemler	41, 215, 318



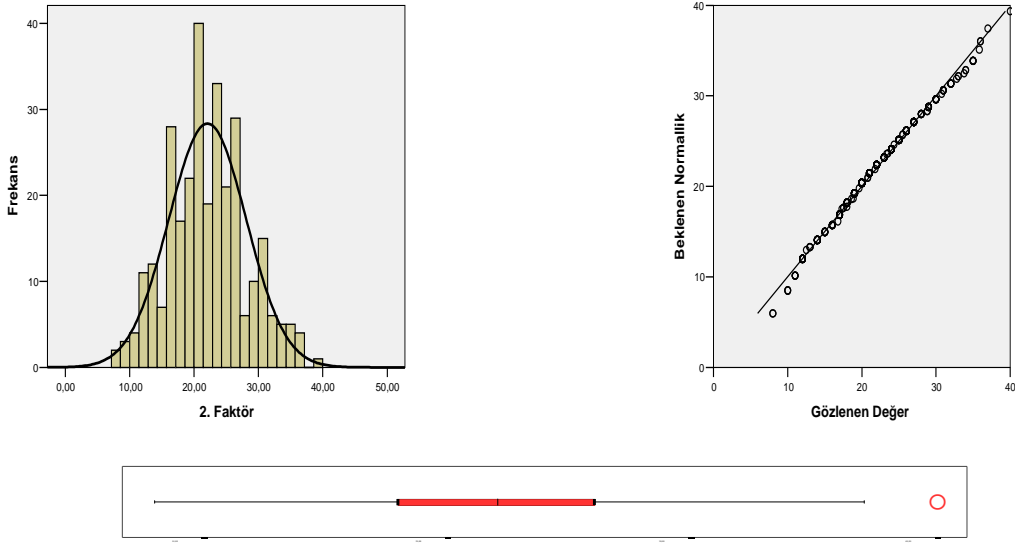
Şekil 4.11. “Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç” ölçek alt boyutuna ilişkin normal dağılım, normal Q-Q grafiği ve kutu grafiği

Çizelge 4.35. Tek değişkenli uç değer analiz yöntemlerine göre uç değerler

Yöntemler	Uç değer içeren gözlemler
Z puanı	41, 215, 318
Histogram	41, 215, 318
Normal Q-Q grafiği	9, 41, 141, 150, 206, 215, 318
Kutu grafiği	31, 33, 40, 41, 52, 65, 215, 228, 241, 318
Ortak uç değerler	41, 215, 318

Ek. 5. Çizelge 4.36. “Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç” ölçek alt boyutuna ilişkin Z puanları

Değer	Z puanı
En küçük Z	-2.33
En büyük Z	2.97
-3 ile +3 aralığında yer almayan Z puanları	-
-3 ile +3 aralığında yer almayan Z puanlarına ait gözlemler	-



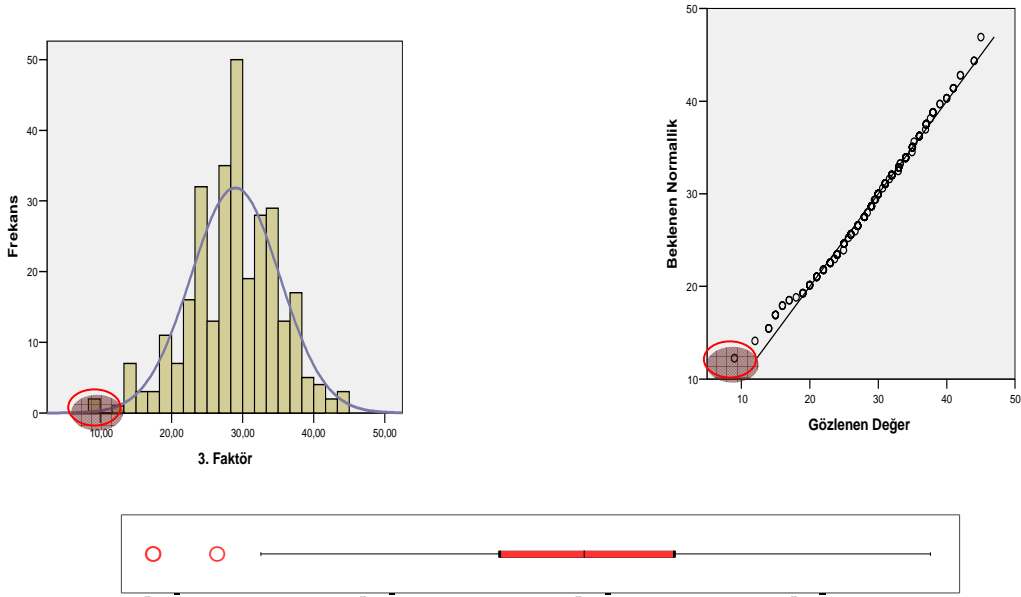
Şekil 4.12. “Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç” ölçek alt boyutuna ilişkin normal dağılım, normal Q-Q grafiği ve kutu grafiği

Çizelge 4.37. Tek değişkenli uç değer analiz yöntemlerine göre uç değerler

Yöntemler	Uç değer içeren gözlemler
Z puanı	-
Histogram	-
Normal Q-Q grafiği	-
Kutu grafiği	501
Ortak uç değerler	-

Ek. 6. Çizelge 4.38. “Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna Bağlı İnanç” ölçek alt boyutuna ilişkin Z puanları

Değer	Z puanı
En küçük Z	-3.19
En büyük Z	2.56
-3 ile +3 aralığında yer almayan Z puanları	-3.19, -3.19
-3 ile +3 aralığında yer almayan Z puanlarına ait gözlemler	41, 215



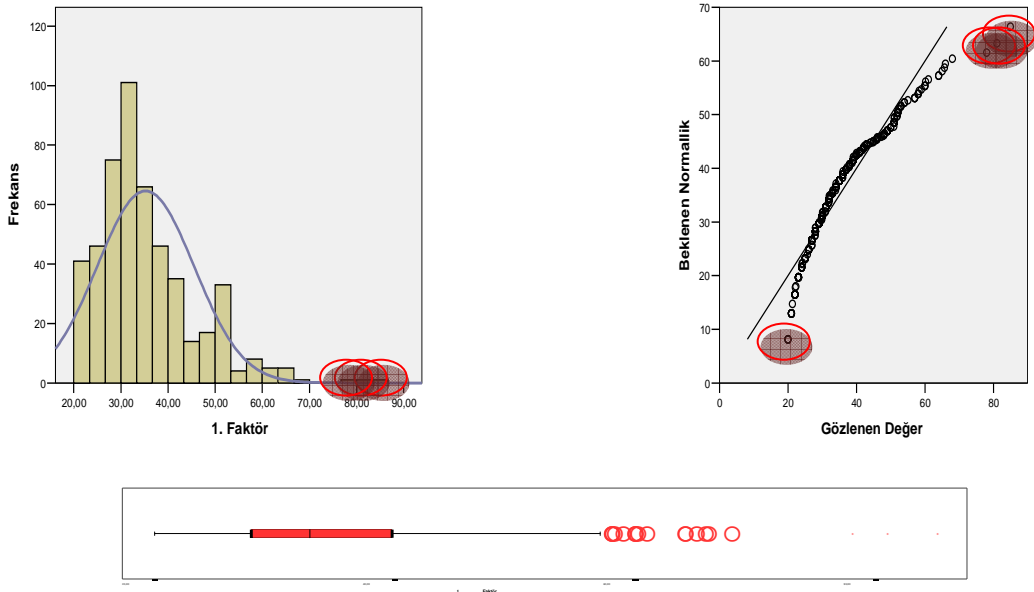
Şekil 4.13. “Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna Bağlı İnanç” ölçek alt boyutuna ilişkin normal dağılım, normal Q-Q grafiği ve kutu grafiği

Çizelge 4.39. Tek değişkenli uç değer analiz yöntemlerine göre uç değerler

Yöntemler	Uç değer içeren gözlemler
Z puanı	41, 215
Histogram	41, 215
Normal Q-Q grafiği	41, 215, 362, 425
Kutu grafiği	41, 215, 362
Ortak uç değerler	41, 215, 362

Ek. 7. Çizelge 4.40. “Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç” ölçek alt boyutuna ilişkin Z puanları

Değer	Z puanı
En küçük Z	-1.48
En büyük Z	4.83
-3 ile +3 aralığında yer almayan Z puanları	3.18, 4.15, 4.44, 4.83
-3 ile +3 aralığında yer almayan Z puanlarına ait gözlemler	31, 41, 215, 318



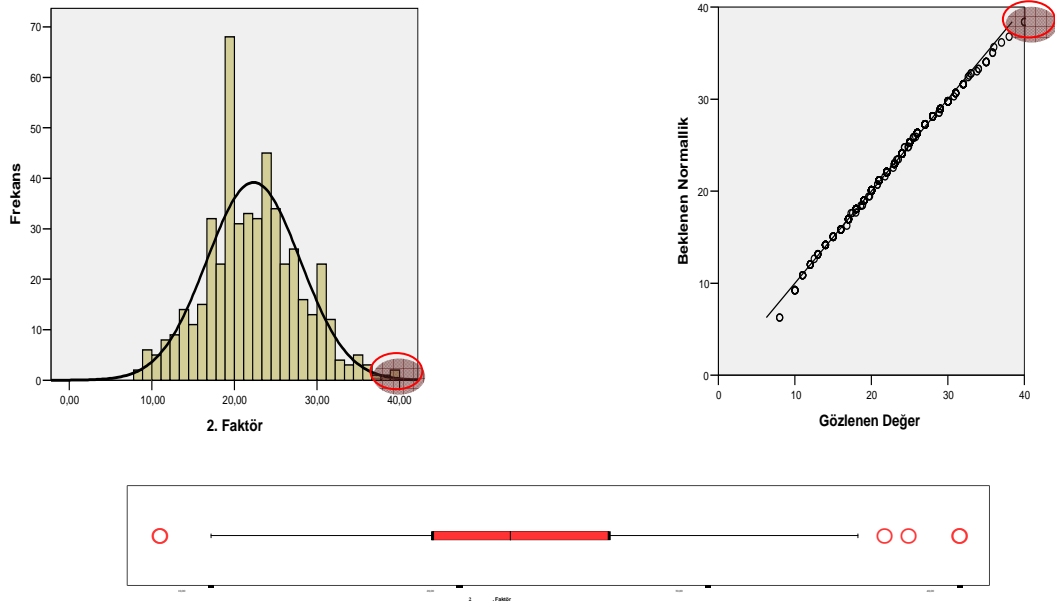
Şekil 4.14. “Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç” ölçek alt boyutuna ilişkin normal dağılım, normal Q-Q grafiği ve kutu grafiği

Çizelge 4.41. Tek değişkenli uç değer analiz yöntemlerine göre uç değerler

Yöntemler	Uç değer içeren gözlemler
Z puanı	31, 41, 215, 318
Histogram	41, 215, 318
Normal Q-Q grafiği	9, 41, 141, 150, 206, 215, 318
Kutu grafiği	5, 22, 29, 31, 33, 40, 41, 48, 65, 215, 228, 241, 249, 318, 357, 403, 469, 491
Ortak uç değerler	31, 41, 215, 318

Ek. 8. Çizelge 4.42. “Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç” ölçek alt boyutuna ilişkin Z puanları

Değer	Z puanı
En küçük Z	-2.53
En büyük Z	3.13
-3 ile +3 aralığında yer almayan Z puanları	3.13, 3.13
-3 ile +3 aralığında yer almayan Z puanlarına ait gözlemler	481, 501



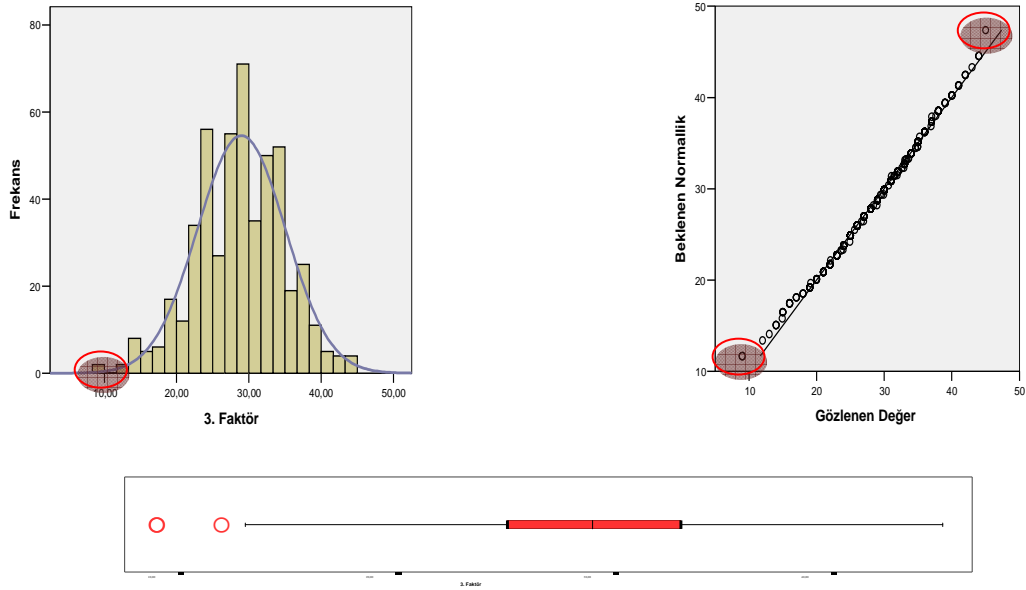
Şekil 4.15. “Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç” ölçek alt boyutuna ilişkin normal dağılım, normal Q-Q grafiği ve kutu grafiği

Çizelge 4.43. Tek değişkenli uç değer analiz yöntemlerine göre uç değerler

Yöntemler	Uç değer içeren gözlemler
Z puanı	48, 501
Histogram	481, 501
Normal Q-Q grafiği	33, 41, 481, 501
Kutu grafiği	33, 41, 168, 481, 501, 540
Ortak uç değerler	33, 41, 481, 501

Ek. 9. Çizelge 4.44. “Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna Bağlı İnanç” ölçek alt boyutuna ilişkin Z puanları

Değer	Z puanı
En küçük Z	-3.28
En büyük Z	2.63
-3 ile +3 aralığında yer almayan Z puanları	-3.28, -3.28
-3 ile +3 aralığında yer almayan Z puanlarına ait gözlemler	41, 215



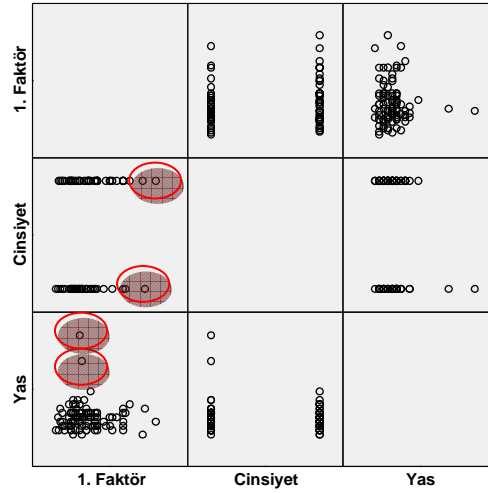
Şekil 4.16. “Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna Bağlı İnanç” ölçek alt boyutuna ilişkin normal dağılım, normal Q-Q grafiği ve kutu grafiği

Çizelge 4.45. Tek değişkenli uç değer analiz yöntemlerine göre uç değerler

Yöntemler	Uç değer içeren gözlemler
Z puanı	41, 215
Histogram	41, 215
Normal Q-Q grafiği	41, 215, 425
Kutu grafiği	41, 215, 362
Ortak uç değerler	41, 215

Ek. 10. Çizelge 4.46. “Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç” ölçek alt boyutuna ilişkin MU, CU ve KN değerleri

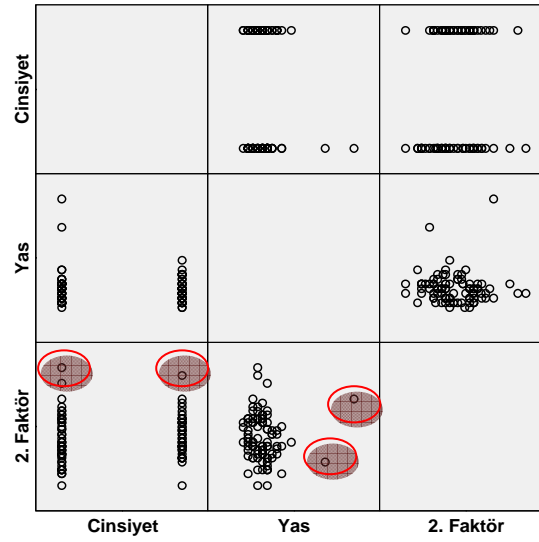
Yöntemler	Saptanan uç değerler	Uç değer içeren gözlemler
MU (>9.21)	16.96, 35.58	23, 61
CU (>0.04)	0.084, 0.081, 0.079, 0.043	40, 168, 469, 515
KN (>0.06)	0.19, 0.39	23, 61
Ortak uç değerler		23, 61



Şekil 4.17. “Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç” ölçek alt boyutuna ilişkin saçılma grafiği matrisi

Ek. 11. Çizelge 4.47. “Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç” ölçek alt boyutuna ilişkin MU, CU ve KN değerleri

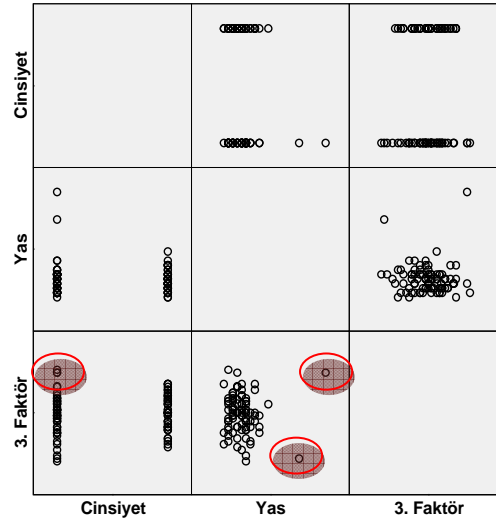
Yöntemler	Saptanan uç değerler	Uç değer içeren gözlemler
MU (>9.21)	16.96, 35.58	23, 61
CU (>0.04)	1.519, 0.078, 0.065, 0.054, 0.046, 0.041	61, 501, 23, 168, 54, 94
KN (>0.06)	0.19, 0.39	23, 61
Ortak uç değerler		23, 61



Şekil 4.18. “Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç” ölçek alt boyutuna ilişkin saçılma grafiği matrisi

Ek. 12. Çizelge 4.48. “Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna Bağlı İnanç” ölçek alt boyutuna ilişkin MU, CU ve KN değerleri

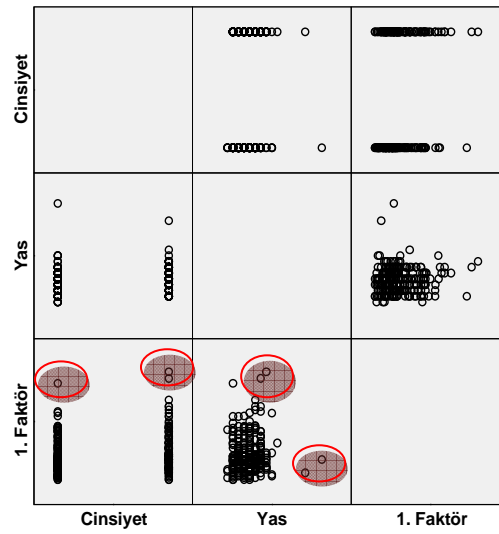
Yöntemler	Saptanan uç değerler	Uç değer içeren gözlemler
MU (>9.21)	16.96, 35.58	23, 61
CU (>0.04)	0.48, 2.04	23, 61
KN (>0.06)	0.19, 0.39	23, 61
Ortak uç değerler		23, 61



Şekil 4.19. “Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna Bağlı İnanç” ölçek alt boyutuna ilişkin saçılma grafiği matrisi

Ek. 13. Çizelge 4.49. “Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç” ölçek alt boyutuna ilişkin MU, CU ve KN değerleri

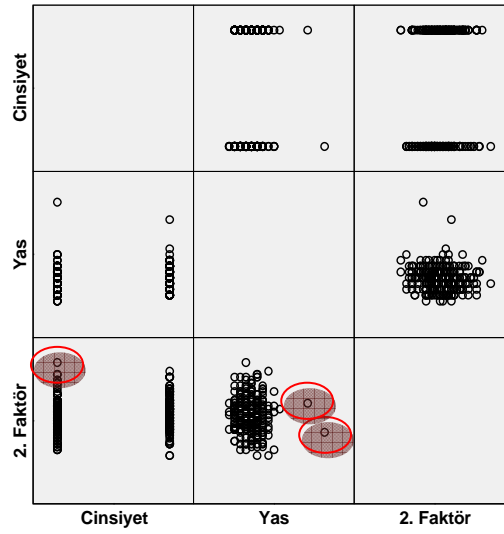
Yöntemler	Saptanan uç değerler	Uç değer içeren gözlemler
MU (>9.21)	40.76, 23.00	23, 126
CU (>0.013)	0.102, 0.076, 0.074, 0.062, 0.031, 0.027, 0.024, 0.023, 0.021, 0.018, 0.016, 0.016, 0.015, 0.015, 0.014, 0.014	41, 318, 126, 215, 403, 40, 31, 65, 491, 33, 166, 52, 48, 357, 457, 5
KN (>0.013)	0.160, 0.090, 0.026, 0.021, 0.021, 0.021, 0.018, 0.014, 0.014, 0.014, 0.014, 0.014, 0.014	23, 126, 28, 185, 216, 361, 403, 166, 436, 316, 322, 210, 120
Ortak uç değerler		23, 126, 166, 403



Şekil 4.20. “Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç” ölçek alt boyutuna ilişkin saçılma grafiği matrisi

Ek. 14. Çizelge 4.50. “Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç” ölçek alt boyutuna ilişkin MU, CU ve KN değerleri

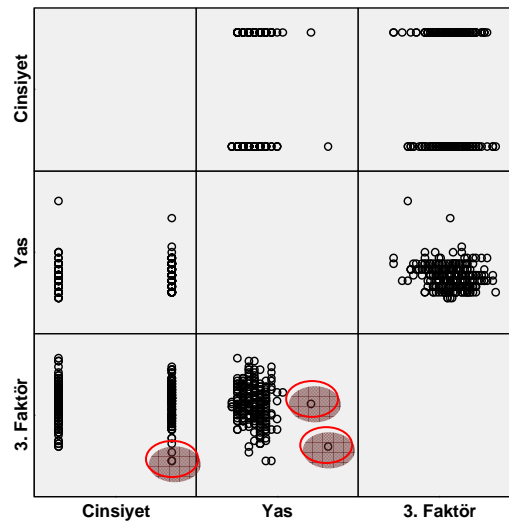
Yöntemler	Saptanan uç değerler	Uç değer içeren gözlemler
MU (>9.21)	40.76, 23.00	23, 126
CU (>0.013)	0.033, 0.031, 0.031, 0.025, 0.024, 0.020, 0.020, 0.019, 0.019, 0.018, 0.015, 0.014	540, 41, 126, 501, 216, 54, 36, 372, 33, 478, 154, 403
KN (>0.013)	0.160, 0.090, 0.026, 0.021, 0.021, 0.021, 0.018, 0.014, 0.014, 0.014, 0.014, 0.014	23, 126, 28, 216, 185, 361, 403, 316, 166, 322, 436, 120, 210
Ortak uç değerler		23, 126, 216, 403



Şekil 4.21. “Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç” ölçek alt boyutuna ilişkin saçılma grafiği matrisi

Ek. 15. Çizelge 4.51. “Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna Bağlı İnanç” ölçek alt boyutuna ilişkin MU, CU ve KN değerleri

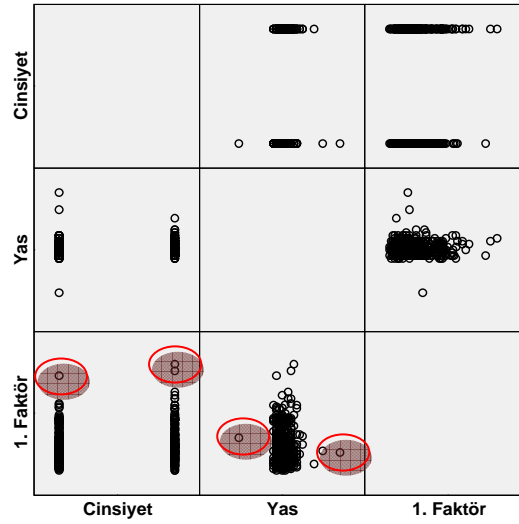
Yöntemler	Saptanan uç değerler	Uç değer içeren gözlemler
MU (>9.21)	40.76, 23.00	23, 126
CU (>0.013)	0.089, 0.048, 0.037, 0.030, 0.029, 0.026, 0.024, 0.021, 0.018, 0.015, 0.015, 0.015, 0.015, 0.015, 0.014, 0.014	23, 41, 215, 126, 540, 362, 425, 97, 372, 367, 45, 197, 33, 27, 501, 332
KN (>0.013)	0.160, 0.090, 0.026, 0.021, 0.021, 0.021, 0.018, 0.014, 0.014, 0.014, 0.014, 0.014, 0.014	23, 126, 28, 361, 216, 185, 403, 316, 322, 436, 166, 120, 210
Ortak uç değerler		23, 126



Şekil 4.22. “Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna Bağlı İnanç” ölçek alt boyutuna ilişkin saçılma grafiği matrisi

Ek. 16. Çizelge 4.52. “Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç” ölçek alt boyutuna ilişkin MU, CU ve KN değerleri

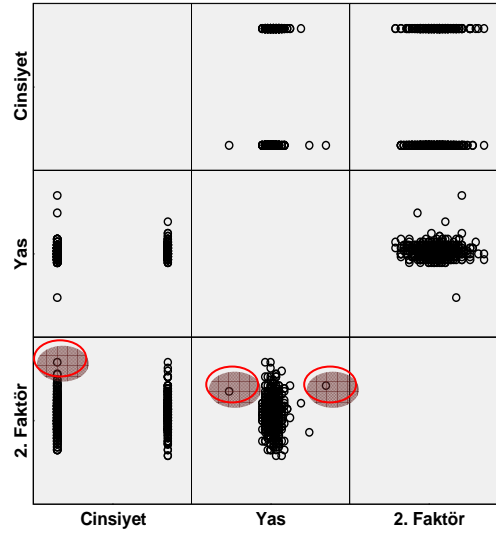
Yöntemler	Saptanan uç değerler	Uç değer içeren gözlemler
MU (>9.21)	64.86, 41.13, 31.58, 17.89	61, 246, 23, 126
CU (>0.008)	0.066, 0.044, 0.042, 0.021, 0.019, 0.018, 0.018, 0.017, 0.017, 0.016, 0.015, 0.015, 0.013, 0.011, 0.011, 0.010, 0.010, 0.009, 0.009	41, 318, 215, 403, 126, 40, 469, 29, 31, 65, 168, 22, 33, 491, 48, 182, 167, 5, 357, 515
KN (>0.008)	0.149, 0.094, 0.072, 0.041, 0.016, 0.016, 0.012, 0.012, 0.010, 0.010, 0.010, 0.010, 0.010, 0.010, 0.009, 0.009, 0.009, 0.009, 0.009, 0.009, 0.009, 0.009, 0.009	61, 246, 23, 126, 510, 516, 544, 28, 185, 216, 207, 361, 327, 404, 469, 488, 92, 180, 403, 29, 62, 119, 526
Ortak uç değerler		23, 29, 126, 246, 403, 469



Şekil 4.23. “Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç” ölçek alt boyutuna ilişkin saçılma grafiği matrisi

Ek. 17. Çizelge 4.53. “Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç” ölçek alt boyutuna ilişkin MU, CU ve KN değerleri

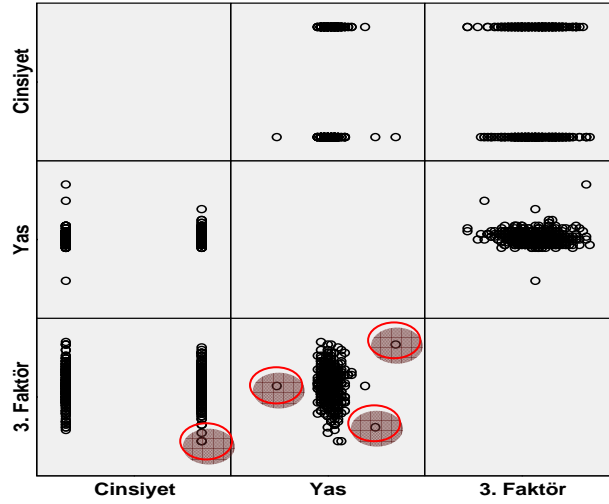
Yöntemler	Saptanan uç değerler	Uç değer içeren gözlemler
MU (>9.21)	64.86, 41.13, 31.58, 17.89	61, 246, 23, 126
CU (>0.008)	0.32, 0.059, 0.024, 0.020, 0.018, 0.018, 0.018, 0.017, 0.016, 0.013, 0.012, 0.012, 0.012, 0.011, 0.010, 0.010, 0.010, 0.009, 0.009, 0.009, 0.008, 0.008	61, 246, 481, 41, 23, 510, 540, 216, 501, 33, 168, 372, 54, 36, 94, 289, 478, 154, 207, 415, 65, 538
KN (>0.008)	0.150, 0.094, 0.072, 0.041, 0.016, 0.016, 0.012, 0.012, 0.010, 0.010, 0.010, 0.010, 0.010, 0.010, 0.010, 0.010, 0.010, 0.010, 0.010, 0.010, 0.010, 0.010, 0.010	61, 246, 23, 126, 510, 516, 544, 28, 216, 207, 185, 327, 404, 361, 180, 92, 469, 488, 29, 62, 403, 526, 119
Ortak uç değerler		23, 61, 126, 207, 216, 246, 510



Şekil 4.24. “Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç” ölçek alt boyutuna ilişkin saçılma grafiği matrisi

Ek. 18. Çizelge 4.54. “Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna Bağlı İnanç” ölçek alt boyutuna ilişkin MU, CU ve KN değerleri

Yöntemler	Saptanan uç değerler	Uç değer içeren gözlemler
MU (>9.21)	64.86, 41.13, 31.58, 17.89	61, 246, 23, 126
CU (>0.008)	0.751, 0.101, 0.027, 0.022, 0.018, 0.017, 0.014, 0.014, 0.014, 0.012, 0.012, 0.011, 0.010, 0.009, 0.009, 0.009, 0.009, 0.009, 0.009, 0.009, 0.009, 0.009, 0.009	61, 23, 41, 215, 246, 62, 540, 425, 362, 469, 95, 267, 97, 92, 332, 140, 27, 45, 105, 33, 501, 251, 347
KN (>0.008)	0.150, 0.094, 0.072, 0.041, 0.016, 0.016, 0.012, 0.012, 0.010, 0.010, 0.010, 0.010, 0.010, 0.010, 0.010, 0.010, 0.010, 0.010, 0.010, 0.010, 0.010, 0.010, 0.010	61, 246, 23, 126, 510, 516, 544, 28, 216, 361, 207, 404, 185, 327, 469, 92, 180, 488, 62, 526, 29, 403, 119
Ortak uç değerler		23, 61, 126, 246, 469



Şekil 4.25. “Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna Bağlı İnanç” ölçek alt boyutuna ilişkin saçılma grafiği matrisi