

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

**ÖLÇME DEĞİŞMEZLİĞİNİN YAPISAL EŞİTLİK MODELLEME  
TEKNİKLERİ İLE İNCELENMESİ**

**DOKTORA TEZİ**

**Emine Önen**

**Ankara  
Temmuz, 2009**

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

**ÖLÇME DEĞİŞMEZLİĞİNİN YAPISAL EŞİTLİK MODELLEME  
TEKNİKLERİ İLE İNCELENMESİ**

**DOKTORA TEZİ**

**Emine Önen**

**Danışman: Prof. Dr. Ezel Tavşancıl**

**Ankara  
Temmuz, 2009**

Eğitim Bilimleri Enstitüsü M¼d¼rl¼đ¼ ne,

Bu alışma j¼rimiz tarafından ¼lme ve Değerlendirme Bilim Dalında  
DOKTORA TEZ ALIşMASI RAPORU olarak kabul edilmiştir.

Başkan.....  
Prof. Dr Nizamettin Koç.

¼ye.....  
Prof. Dr. Ezel Tavşancıl (Danışman)  
Akademik Unvanı, Adı-Soyadı

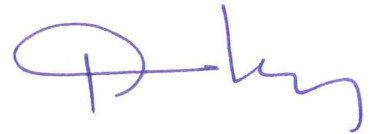
¼ye.....  
Doç Dr. şener B¼y¼k¼zt¼rk

¼ye.....  
Doç Dr. Selahattin Gelbal

¼ye.....  
Doç.Dr. Fatma Bıkımaz

Onay  
Yukarıdaki imzaların, adı geçen ¼đretim ¼yelerine ait olduğunu onaylarım.

15.07.2009



Enstit¼ M¼d¼r¼  
Prof. Dr. Ayşe ÇAKIR ¼LHAN  
M¼d¼r

## ÖNSÖZ

Ölçme değişmezliği konusunda yurt dışında birçok araştırma yapılmasına ve alanyazında bu konunun önemi vurgulanmasına rağmen, Türkiye’de bu konuda yapılmış bir araştırmaya rastlamadım. Bu çalışmanın ülkemizdeki araştırmacılara yol gösterici nitelikte olabileceği düşüncesinden hareketle bu çalışmayı gerçekleştirdim.

Bana bu çalışmam süresince yardımcı olan danışmanım Sayın Prof. Dr. Ezel Tavşancıl’a ve jüri üyelerine teşekkür ederim. Ayrıca çalışmam süresince bana her aşamada destek olan sevgili hocam Doç. Dr. Şener Büyüköztürk’e de teşekkürlerimi sunarım.

Bütün yaşamım boyunca ve tez çalışmam süresince bana hep cesaret veren, destek olan babama, ablama ve özellikle de sabrı, sevecenliği, yardımları, desteği ile hep yanımda olan *Anneme* yürekten teşekkür ediyorum. Sağolasın emeğin ve sevgin için.... Anneciğim tezimi sana affediyorum.

**Emine ÖNEN**

## ÖZET

### ÖLÇME DEĞİŞMEZLİĞİNİN YAPISAL EŞİTLİK MODELLEME TEKNİKLERİ İLE İNCELENMESİ

Önen, Emine

Doktora, Ölçme ve Değerlendirme Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Ezel Tavşancıl

Temmuz, 2009, 231 sayfa

Bu çalışmada Epistemolojik İnançlar Envanteri'nin Türkçe'ye uyarlaması yapılarak, ardından envanterin Türkçe Formu için cinsiyet grupları arası ölçme değişmezliği incelenmiştir. Çalışma grubunu, Ankara Üniversitesi'nin çeşitli lisans programlarında öğrenim görmekte olan toplam 1318 öğrenci oluşturmuştur. Çalışma grubunda yer alan 1318 öğrenciye envanterin çeviri formu uygulanmıştır.

Çapraz geçişleme yöntemi kullanılarak envanterin uyarlama çalışması, çalışma grubundan seçkisiz olarak belirlenen 500 kişiden elde edilen verilere dayalı olarak gerçekleştirilmiştir. Elde edilen veriler SPSS 10.00, LISREL 8.71 ve EQS 6.1 programlarında analiz edilmiştir. Envanterin çeviri formundan elde edilen ölçümlerin güvenirlik düzeylerine ilişkin kanıtlar elde etmek üzere McDonald'ın  $\omega$  katsayıları hesaplanmıştır. Yapı geçerliği bağlamında geçerliğe ilişkin kanıtlar elde etmek üzere ise, envanterin orijinali için tanımlanan beş faktörlü ölçme modelinin ilgili veriye uyum düzeyi DFA yoluyla test edilmiştir. Uyarlama sürecinde gerçekleştirilen bir seri DFA sonucunda, envanterin 25 maddelik Türkçe Formu oluşturulmuştur.

Envanterin Türkçe Formu'nun tamamından ve alt ölçeklerinden elde edilen ölçümlere ilişkin hesaplanan McDonald'ın  $\omega$  katsayıları, bu envanterin Türk üniversite öğrencilerinin epistemolojik inançlarını güvenilir bir şekilde ölçebildiğine işaret etmektedir. Yapılan tek gruplu DFA sonucunda ise, envanterin Türkçe Formu'nun faktör yapısına ilişkin tanımlanan modelin, ilgili

veriye yeterli düzeyde uyum sergilediği gözlenmiştir. Bu bulgular, envanterin Türkçe Formu'ndan elde edilen ölçümlerin yapı geçerliğine ilişkin kanıt olarak ele alınmıştır.

Geçerlik ve güvenilirlik düzeylerine ilişkin kanıtlar elde edildikten sonra envanterin Türkçe Formu'nun cinsiyet grupları arası ölçme değişmezliği test edilmiştir. Bunun için uyarlama çalışmalarına katılmayan 818 öğrenciden elde edilen verilerden yararlanılmıştır. Envanterin Türkçe Formu için cinsiyet grupları arası kapsam ve ölçme eşitliğinin incelenmesi amacıyla yine tek gruplu ve çok gruplu DFA ve olası madde yanlılıklarını taramak amacıyla da Lagrange Multiplier Test uygulanmıştır.

Yapılan analizler sonucunda envanterin Türkçe formu için cinsiyet grupları arası şekilsel değişmezliğe, tam metrik değişmezliğe, kısmi ölçek değişmezliğine, kısmi değişmez özgülüğe ve faktör varyanslarının değişmezliğine ilişkin kanıtlar elde edilmiştir. Ayrıca metrik ve ölçek değişmezliklerinin test edilmesi sonucunda, dört maddenin cinsiyet grupları arası tek biçimli yanlılık sergiledikleri gözlenmiştir. Değişmezlik özgülüğün test edilmesi sonucunda ise, dört maddenin kız ve erkek öğrenciler için farklı düzeylerde güvenilir ölçümler sağladıkları bulunmuştur.

Bu bulgulara dayalı olarak, Epistemolojik İnançlar Envanteri'nin Türkçe Formu için cinsiyet grupları arası kısmi ölçme değişmezliğinin sağlandığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu doğrultuda öncelikle bu maddelerin gözden geçirilerek düzeltilip, ardından envanterin ölçme değişmezliğinin cinsiyet grupları arası yeniden incelenmesi önerilmektedir. Eğer söz konusu maddeler açısından yine ölçme değişmezliği sağlanamazsa bu durumda da, kız ve erkek öğrencilerin epistemolojik inançlarını karşılaştırmak üzere gerçekleştirilecek analizler için bu maddelerden elde edilen puanların kullanılmasının uygun olmayacağı sonucuna ulaşılmıştır.

## SUMMARY

In this study, it has been examined that measurement invariance of Turkish Form of Epistemological Beliefs Inventory across gender groups by initially making adaptation of the inventory for Turkish undergraduates. The study group is consisted of 1318 students attending to several programs at Ankara University. The translated form of the inventory was administered to students included in the study group.

Using cross validation method, the adaptation study has been conducted based on the data obtained from the 500 students randomly selected from study group. In this study, data were analyzed on the SPSS 10.00, LISREL 8.71 and EQS 6.1 softwares.

To get the reliability evidences for the measures obtained from the translated form of the inventory, McDonald's  $\omega$  coefficients have been calculated. The validity evidences in terms of the construct validity for that measures were obtained by testing the fit of the measurement model that specified for the original form of the inventory to data related data using confirmatory factor analyses (CFA). According to a series of the CFA's results conducted at the cultural adaptation study, the 25-item Turkish Form of the inventory has been formed.

The calculated McDonald's  $\omega$  coefficients indicated that the Turkish Form of the inventory could give reliable and valid measures to determine Turkish undergraduates' epistemological beliefs. In the results of the CFA, it has been observed that the model specified for the Turkish Form of the inventory was fit the related data. These findings have been considered as the construct validity evidences for the Turkish Form of the inventory.

After obtaining the evidences for reliability and validity, the measurement invariance of the Turkish Form of the inventory was tested across gender groups. For this reason, the data that obtained from the students that not included in the cultural adaptation study have been used. In order to examine the content and measurement invariance of the Turkish Form of the inventory across gender groups, one group and multiple group

CFA were applied. Also to detect item possible biases, the Lagrange Multiplier Test was used.

According to the results of these analyses, the evidences for configural invariance, full metric invariance, partial scalar invariance, partial invariant uniqueness and invariant factor variances have been obtained. Also by examining metric and scalar invariance and it has been observed that four items were demonstrating uniform bias. In addition, by examining invariant uniqueness it has been found that four items were given differently reliable measures for the girls and boys.

Based on these findings, it has been concluded that the partial measurement invariance established for The Turkish Form of the inventory across gender groups. In the light of these findings, it is recommended that initially these items should be reviewed and afterwards according to the this review the measurement invariance of the inventory should be examined again. If the measurement invariance could not established again because of these items, in that case it has been concluded that for making comparisons about epistemological beliefs of Turkish undreguates across gender groups by using the scores obtained from these items would not be appropriate.



## İÇİNDEKİLER

	Sayfa
JÜRİ ÜYELERİ İMZA SAYFASI .....	i
ÖNSÖZ .....	ii
ÖZET .....	iii
SUMMARY .....	v
İÇİNDEKİLER .....	vii
ÇİZELGELER LİSTESİ .....	x
ŞEKİLLER LİSTESİ .....	xii
BÖLÜM	
I. GİRİŞ .....	1
Problem .....	1
Psikolojik Ölçme Araçlarının Uyarlama Süreci.....	6
Test Kuramları .....	12
1. Klasik tepki kuramı.....	13
2. Madde tepki kuramı .....	13
KTK'nın varsayımları ve sınırlılıkları.....	15
Ölçme Değişmezliği .....	20
Yanlılık ve Türleri .....	22
1.Yapı yanlılığı.....	23
2.Yöntem yanlılığı .....	24
3.Madde yanlılığı .....	25
Ölçme Değişmezliği Türleri.....	25
1.Şekilsel değişmezlik.....	29
2.Metrik değişmezlik .....	30
3.Ölçek değişmezliği.....	32
4.Değişmez özgüllük.....	35
5.Faktör varyanslarının değişmezliği .....	36
Kısmi Ölçme Değişmezliği .....	37
Epistemolojik İnançlar ve Gelişimi .....	39
Amaç .....	49
Önem .....	50
Sınırlılıklar .....	51
Tanımlar .....	53
II. İLGİLİ ARAŞTIRMALAR .....	54
Ölçme Değişmezliği ve Yanlılık İle İlgili Araştırmalar .....	54
Epistemolojik İnançlar İle İlgili Araştırmalar .....	63
III. YÖNTEM .....	69
Araştırma Modeli .....	69

Çalışma Grubu .....	69
Veriler ve Toplanması .....	74
Epistemolojik İnançlar Envanteri'ni1	
Uyarılma Süreci .....	81
Verilerin Çözümlemesi .....	85
Yapısal Eşitlik Modelleme Hakkında Genel Bilgiler.....	85
Doğrulayıcı Faktör Analizi ve Çok Gruplu	
Doğrulayıcı Faktör Analizi.....	91
Ölçme Değişmezliğinin Çok Gruplu DFA	
İle İncelenmesi .ve Modellerin Karşılaştırılması. ....	95
Lagrange Multiplier Test .....	98
McDonald'ın $\omega$ Katsayısı.....	99
Verilerin Analiz Süreci.....	102
1) Envanterin uyarılma sürecinde	
gerçekleştirilen işlemler ve analizler.....	102
2) Envanterin Türkçe Formu için cinsiyet grupları arası	
ölçme değişmezliğinin test edilmesi sürecinde	
gerçekleştirilen işlemler ve analizler.....	108
Madde yanlılıklarının taranması.....	114
Kısmi ölçme değişmezliğinin incelenmesi.....	115
IV. BULGULAR VE YORUMLAR .....	117
A. Epistemolojik İnançlar Envanteri'nin kültürel uyarılma	
sürecinde yapılan analizlerden elde edilen	
bulgular ve yorumları .....	117
B. Ölçme değişmezliğinin test edilmesi sürecinde yapılan	
analizlerden elde edilen bulgular ve yorumları .....	147
1. Epistemolojik İnançlar Envanteri'nin Faktör Yapısı	
İçin Tanımlanan Model 8'in Uyum Düzeyleri.....	150
2. Epistemolojik İnançlar Envanteri'nin Cinsiyet Grupları	
Arası Ölçme Değişmezliğinin Test Edilmesi.....	151
a. Şekilsel değişmezliğin test edilmesi.....	152
b. Metrik değişmezliğin test edilmesi.....	153
c. Ölçek değişmezliğinin test edilmesi.....	156
d. Madde yanlılıklarının taranması.....	157

Kısmı ölçek değişmezliğinin test edilmesi.....	162
e. Değişmez özgülüğün test edilmesi.....	163
Kısmı değişmez özgülüğün test edilmesi.....	166
f. Faktör varyanslarının değişmezliğinin test edilmesi.....	167
V. SONUÇLAR VE ÖNERİLER .....	174
Sonuçlar .....	174
Öneriler .....	178
KAYNAKÇA .....	181
EKLER .....	201

## ÇİZELGELER LİSTESİ

Sayfa

<b>Çizelge 1.</b> Çalışma Grubundaki Öğrencilerin Cinsiyete/Bölgümlere/ Sınıf Düzeylerine Göre Dağılımı.....	70
<b>Çizelge 2.</b> “Madde Analizi” Grubundaki Öğrencilerin Cinsiyete/ Bölgümlere/ Sınıf Düzeylerine Göre Dağılımı.....	72
<b>Çizelge 3.</b> “Ölçme Değişmezliği” Grubundaki Öğrencilerin Cinsiyete/ Bölgümlere/ Sınıf Düzeylerine Göre Dağılımı.....	73
<b>Çizelge 4.</b> Envanterin 32 Maddelik Formu İçin Madde-Alt Ölçek Puanları Arası İlişkilere Yönelik Hesaplanan Korelasyon Katsayıları.....	106
<b>Çizelge 5.</b> Epistemolojik İnançlar Envanteri'nin 32 Maddelik Türkçe Formu'ndan Elde Edilen Ölçümlere İlişkin Hesaplanan İlişkin McDonald $\omega$ İle Cronbach $\alpha$ Katsayıları.....	117
<b>Çizelge 6.</b> Epistemolojik İnançlar Envanteri'nin 32 Maddelik Türkçe Formunda Yer Alan Maddelere İlişkin Faktör Yük Değerleri, $R^2$ Değerleri, t değerleri ve Hata Değerleri.....	120
<b>Çizelge 7.</b> Epistemolojik İnançlar Envanteri'nin 31 Maddelik Türkçe Formunda Yer Alan Maddelere İlişkin Faktör Yük Değerleri, $R^2$ Değerleri, t değerleri ve Hata Değerleri.....	215
<b>Çizelge 8.</b> Epistemolojik İnançlar Envanteri'nin 30 Maddelik Türkçe Formunda Yer Alan Maddelere İlişkin Faktör Yük Değerleri, $R^2$ Değerleri, t değerleri ve Hata Değerleri.....	216
<b>Çizelge 9.</b> Epistemolojik İnançlar Envanteri'nin 29 Maddelik Türkçe Formunda Yer Alan Maddelere İlişkin Faktör Yük Değerleri, $R^2$ Değerleri, t değerleri ve Hata Değerleri.....	217
<b>Çizelge 10.</b> Epistemolojik İnançlar Envanteri'nin 28 Maddelik Türkçe Formunda Yer Alan Maddelere İlişkin Faktör Yük Değerleri, $R^2$ Değerleri, t değerleri ve Hata Değerleri.....	218
<b>Çizelge 11.</b> Epistemolojik İnançlar Envanteri'nin 27 Maddelik Türkçe Formunda Yer Alan Maddelere İlişkin Faktör Yük Değerleri, $R^2$ Değerleri, t değerleri ve Hata Değerleri.....	219
<b>Çizelge 12.</b> Epistemolojik İnançlar Envanteri'nin 26 Maddelik Türkçe Formunda Yer Alan Maddelere İlişkin Faktör Yük Değerleri, $R^2$ Değerleri, t değerleri ve Hata Değerleri.....	220
<b>Çizelge 13.</b> Epistemolojik İnançlar Envanteri'nin 24 Maddelik Türkçe Formunda Yer Alan Maddelere İlişkin Faktör Yük Değerleri, $R^2$ Değerleri, t değerleri ve Hata Değerleri.....	221

<b>Çizelge 14.</b> Epistemolojik İnançlar Envanteri'nin 23 Maddelik Türkçe Formunda Yer Alan Maddelere İlişkin Faktör Yük Değerleri, R <sup>2</sup> Değerleri, t değerleri ve Hata Değerleri.....	222
<b>Çizelge 15.</b> Epistemolojik İnançlar Envanteri'nin 22 Maddelik Türkçe Formunda Yer Alan Maddelere İlişkin Faktör Yük Değerleri, R <sup>2</sup> Değerleri, t değerleri ve Hata Değerleri.....	223
<b>Çizelge 16.</b> Envanterin Farklı Sayıda Maddeleri İçeren Formlarından Elde Edilen Veri Setlerine İlişkin Çok Değişkenli Normallik Varsayımı Testleri Sonuçları.....	123
<b>Çizelge 17.</b> Epistemolojik İnançlar Envanteri'nin Farklı Sayıdaki Maddelerden Oluşan Formlarına İlişkin Hesaplanan Uyum İndeksleri.....	124
<b>Çizelge 18.</b> Epistemolojik İnançlar Envanteri'nin 25 Maddelik Türkçe Formunda Yer Alan Maddelere İlişkin Faktör Yük Değerleri, R <sup>2</sup> Değerleri, t Değerleri ve Hata Değerleri.....	126
<b>Çizelge 19.</b> Epistemolojik İnanç Boyutları Arasındaki İlişkilere Yönelik Hesaplanan Korelasyon Katsayıları.....	128
<b>Çizelge 20.</b> Epistemolojik İnançlar Envanteri'nin 25 Maddelik Türkçe Formu'ndan Elde Edilen Ölçümlere İlişkin Hesaplanan McDonald $\omega$ İle Cronbach $\alpha$ Katsayıları.....	145
<b>Çizelge 21.</b> Kız ve Erkek Öğrenci Gruplarından Elde Edilen Puanlara İlişkin Betimsel Analizlerin Sonuçları.....	147
<b>Çizelge 22.</b> Kız ve Erkek Öğrenci Grupları İçin Epistemolojik İnançlar Envanteri'nden Elde Edilen Ölçümlere İlişkin Hesaplanan McDonald $\omega$ İle Cronbach $\alpha$ Katsayıları .....	148
<b>Çizelge 23.</b> Model 8'in Tüm "Ölçme Değişmezliği" Grubundan, Kız ve Erkek Öğrenci Gruplarından Elde Edilen Veri Setlerine Uyum Düzeyleri.....	150
<b>Çizelge 24.</b> Tüm "Ölçme Değişmezliği" Grubu İçin Epistemolojik İnançlar Envanteri'nde Yer Alan Maddelere İlişkin Faktör Yük Değerleri, R <sup>2</sup> Değerleri, t Değerleri ve Hata Değerleri.....	225
<b>Çizelge 25.</b> Metrik Değişmezliğin Test Edilmesinde Kız ve Erkek Öğrenci Grupları İçin Hesaplanan Faktör Yük Değerleri ve R <sup>2</sup> Değerleri.....	226
<b>Çizelge 26.</b> $\chi^2$ 'ler İçin Ölçeklendirilmiş Fark Testi Sonuçları.....	227
<b>Çizelge 27.</b> Metrik Değişmezlik Testi İçin LMT Sonuçları.....	154
<b>Çizelge 28.</b> Ölçek Değişmezliğinin Test Edilmesinde Kız ve Erkek Öğrenci Grupları İçin Hesaplanan Sabit Değerleri.....	228

<b>Çizelge 29.</b>	Ölçek Değişmezliği Testi İçin LMT Sonuçları .....	157
<b>Çizelge 30.</b>	Kısmi Ölçek Değişmezliği Testi İçin LMT Sonuçları .....	229
<b>Çizelge 31.</b>	Değişmez Özgüllüğün Test Edilmesinde Kız ve Erkek Öğrenci Grupları İçin Hesaplanan Hata Değerleri.....	230
<b>Çizelge 32.</b>	Değişmez Özgüllük Testi İçin LMT Sonuçları.....	165
<b>Çizelge 33.</b>	Kısmi Değişmez Özgüllük Testi İçin LMT Sonuçları.....	231
<b>Çizelge 34.</b>	Faktör Varyanslarının Değişmezliği Testi İçin LMT Sonuçları.....	168
<b>Çizelge 35.</b>	Faktör Varyanslarının Değişmezliği Modeline Dayalı Olarak Kestirilen Faktör Varyansları.....	168
<b>Çizelge 36.</b>	Ölçme Değişmezliğinin İncelenmesi Sürecinde Test Edilen Modellere İlişkin Hesaplanan Uyum İndeksleri.....	169

## ŞEKİLLER LİSTESİ

<b>Şekil 1.</b> Gözlenen ve Gerçek Puan Arasındaki İlişki.....	17
<b>Şekil 2.</b> Bir Ölçme Modeli Örneği.....	26
<b>Şekil 3.</b> Sabit Terimlerin İki Grupta Eşit Olmadığı Durumda Y Madde Puanları İçin Oluşturulan Regresyon Eğrileri.....	33
<b>Şekil 4.</b> Faktör Yükleri ve Sabit Terimleri İki Grupta Eşit Olmadığında Y Madde Puanları İçin Oluşturulan Regresyon Eğrileri.....	34
<b>Şekil 5.</b> Epistemolojik İnançlar Envanteri'nin 32 Maddelik Türkçe Formunun Faktör Yapısına İlişkin Tanımlanan Temel Model (Model 1) .....	214
<b>Şekil 6.</b> Epistemolojik İnançlar Envanteri'nin 25 Maddelik Türkçe Formunun Faktör Yapısına İlişkin Tanımlanan Model (Model 8) .....	224

## BÖLÜM I

### GİRİŞ

Bu bölümde problem, amaç, önem, sayıtlılar, sınırlılıklar ve tanımlar ile ilgili açıklamalar yer almıştır.

#### Problem

İnsanlar sergiledikleri davranışlar ve sahip oldukları özellikler açısından birbirlerinden farklılaşmaktadırlar. İnsan davranışları hakkında bilgi edinme işi ise Psikoloji bilim dalının temel uğraşısıdır. Psikoloji, insan davranışları arasında gözlenen farklılıkları nitelik ve nicelik açısından incelemektedir. İnsanların herhangi bir ortamdaki davranışlarını niteleyen özellikler “psikolojik özellikler” olarak adlandırılmaktadır. Bunların psikolojik özellikler olarak adlandırılmalarının nedeni, bu özelliklerin insanlarda bulunma düzeyinin-derecesinin kişiden kişiye değişmesi ve insanların sahip oldukları bu özellikler ile diğer insanlardan farklılaşmasıdır.

Psikolojik özellikler, insan davranışlarını açıklamak üzere kuramlar geliştirmeye çalışan sosyal bilimcilerin bilimsel imgelemlerinin ürünleridir. İnsanların davranışlarına ilişkin gözlemlere dayalı olarak yapılan soyutlamalardır ve “psikolojik yapılar” olarak ele alınmaktadır. Psikolojik yapılar, insan davranışına ilişkin kuramların temel yapı blokları olarak düşünülmektedir.

Tek tek davranışları tanımlamak ve sınıflamak için bu tür yapılar kullanılmazsa, karmaşık davranışsal fenomenleri gözleme girişimlerinin kaos ve karmaşaya dönebileceği ifade edilmektedir. Psikolojik yapıların araştırmacılara benzer davranış örneklerini gruplama, sınıflama ve ortak terimleri kullanarak iletişim kurma imkanı sağladığı ifade edilmektedir. Ayrıca tek tek izole edilmiş davranışı yordamanın, kontrol etmenin ve nedenini



belirlemenin mümkün olamayacağı da bildirilmektedir. Benzer birçok sayıdaki davranışın ortak bir isimle adlandırılmasının uygun ve etkili bir yönteminin ise “ölçme” işlemi olduğu belirtilmektedir (Crocker ve Algina, 1986; Lord ve Novick, 1968).

Günümüze kadar ölçmenin birçok tanımı yapılmıştır. Tarihsel bir sırayla ele alındığında öncelikli olarak Campbell'in (1938) ölçmeyi “maddesel sistemlerin özelliklerine, bu özellikleri düzenleyen kanunlara dayanarak sayılar vermek” olarak tanımladığı görülmektedir (Akt: Baykul, 2000). Stevens'a (1946) göre ise ölçme “nesnelere ya da olayları kurallara göre sayılarla ayırma işlemi”dir (Akt: Erkuş, 2003). Magnusson (1967) ölçmeyi bireylerin, nesnelere ya da olayların özelliklerini temsil etmek üzere, sistematik olarak onlara sayılar atfetmek olarak tanımlarken Lord ve Novick (1968) “davranış alanındaki belirli ilişkileri niteleyecek ve koruyacak biçimde, deneysel birimlere sayılar atfetme” işlemi olarak ele almışlardır.

Günümüzde yaygın şekilde kullanılan tanımı ile ölçme ise “belirli bir obje ya da objelerin belirli bir özelliğe sahip olup olmadığının, sahipse sahip oluş derecesinin gözlenip gözlem sonuçlarının sembollerle ve özellikle de sayı sembolleri ile ifade edilmesi”dir (Tekin, 2000).

Tüm bu ölçme tanımları incelendiğinde ortak bazı noktalar dikkat çekmektedir. Bu tanımlarda ölçmeye konu olan bir sistem, obje/nesne, olay, birey ya da bunların özelliklerinden söz edilmektedir. Diğer bir ortak nokta ise ölçme için gerekli olan belirlenmiş kurallardır. Son olarak ise bu tanımlarda ortak bir şekilde sayı veya semboller verme/atfetme işleminden söz edilmektedir. Aslında bu noktalar bir ölçme sürecinin aşamalarını ifade etmektedir:

1) Eğitim Bilimleri ve Psikoloji’de ölçmeye konu olan özellikler psikolojik yapılardır. Ölçme süreci ise bu psikolojik yapıların kuramsal olarak tanımlanması ile başlamaktadır. Kuramsal tanım mümkün olduğunca basit ve net bir biçimde söz konusu psikolojik yapının anlamını belirtmelidir. Kuramsal tanım aynı zamanda, psikolojik yapının boyutlarını da açıklamaktadır. Bu boyutlar daha fazla bileşenlere kolayca bölünemeyen bileşenlerdir ve her bir boyut bir gizil değişken ile temsil edilmektedir. Başka bir deyişle gizil değişkenler, ölçme sürecinde söz konusu psikolojik yapının temsilcileridir.

Birçok psikolojik yapı, olası çeşitli boyutlara sahip olduğundan kuramsal tanım araştırmacıya hangi boyutların ele alınmasının gerekli olduğunu göstermektedir. Kuramsal tanımın, bir psikolojik yapının anlamını belirtmek, bu psikolojik yapının boyutlarını ve böylelikle de gizil değişken sayısını tanımlamak ve ölçümleri seçmek için standart sağladığı bildirilmektedir (Bollen, 1989).

2) Ölçülecek olan psikolojik yapının kuramsal olarak tanımlanmasının ardından bu yapının "işevuruk" olarak da tanımlanması gerekmektedir. Bhalla ve Lin (1987), işevuruk tanımlamanın kuramdan ölçmeye geçişi sağladığını belirtmektedirler. İşevuruk olarak tanımlama, söz konusu psikolojik yapı ile onun göstergeleri olan davranışlar arasındaki uygunluğun bazı kurallarının belirlenmesi/ oluşturulması sürecidir. Ölçme sürecinde hangi davranışların o psikolojik yapı ile doğrudan ilişkili olduğunun belirlenmesi gerekmektedir (Crocker ve Algina, 1986).

Psikolojik yapılar, gözlenen değişkenler aracılığı ile davranışsal boyut ile ilişkilendirilmektedir. Burada gözlenen değişkenler, psikolojik yapıların ölçümleri ya da göstergeleridir. Eğer bir gözlenen değişkenin beklenen değerinin o psikolojik yapı ile sistematik olarak değiştiği varsayılıyorsa, ancak bu durumda bu gözlenen değişkenin söz konusu psikolojik yapının göstergesi olarak ele alınabileceği ifade edilmektedir (Lord ve Novick, 1968).

İşevuruk tanımlama süreci aynı zamanda söz konusu psikolojik yapıya ilişkin ölçümleri belirleme süreci olarak da ele alınmaktadır. Bu bağlamda bir işevuruk tanımın, bir gözlenen değişkenin bir psikolojik yapıya atfedilen anlamı karşılmasına olanak verdiği ölçüde uygun olduğunu belirtilmektedir.

Kuramsal tanım esas alınarak ölçümlerin belirlenmesi ve bu yapılırken de her bir gizil değişken için en az iki ölçüm esasının dikkate alınması gerektiği ifade edilmektedir (Bollen, 1989).

3) Ölçme sürecinin son aşamasında ise gözlenen değişkenler ve gizil değişkenler arası yapısal ilişkiler formüle edilerek ölçme modeli oluşturulmaktadır (Bollen, 1989). Ölçme modelleri, gözlenen değişkenlerin gizil değişkenleri ölçmeye ne kadar iyi hizmet ettiğini tanımlamak amacıyla kullanılmaktadır (Cudeck, Toit ve Sörbom, 2001).

Ölçme modelleri, yapısal eşitlik modelleme kapsamında ele alınıp incelenmektedir. Bir yapısal eşitlik modeli, ölçme modeli ve yapısal model

olmak üzere iki kısımdan oluşmaktadır. Yapısal model, sadece gizil değişkenleri içermekte ve bu değişkenler arası ilişkileri tanımlamaktadır. Yapısal modelde, gizil değişkenlerin birbirlerini yordama güçlerine işaret eden ve tek yönlü oklarla belirtilen ilişkilerin yanı sıra bu değişkenler arası –çift yönlü oklarla gösterilen – birlikte değişim ilişkileri de tanımlanmaktadır. Yapısal model bir kurama dayalı olarak oluşturulan saldırganlık, problem çözme becerileri, sosyal destek v.b. gibi gizil değişkenler arası içsel ilişkileri tanımlamaya yönelik bir modeldir.

Ölçme modeli ise, bir psikolojik ölçme aracının faktör yapısını tanımlamaya yönelik olarak yine kuramsal bilgilere dayalı olarak oluşturulan ve bu araçta yer alan maddelere verilen tepkiler ile söz konusu aracın ölçtüğü kabul edilen psikolojik yapıların yani gizil değişkenlerin nasıl ilişkili olduklarını gösteren bir modeldir. Dolayısıyla da bir ölçme modeli gizil değişkenleri, gözlenen değişkenleri ve bu gözlenen değişkenlere ilişkin özgül varyansları yani hata terimlerini içermektedir. Ölçme modeli, gözlenen değişkenler ile gizil değişkenler arası ilişkiler ile gözlenen değişkenlere ilişkin hata terimleri arası ilişkileri tanımlamaktadır. Bir ölçme modelinde gizil değişkenler arasında çift yönlü oklarla belirtilen -birlikte değişimi ifade eden- ilişkiler söz konusu iken, gizil değişkenlerin gözlenen değişkenleri yordadığı yani gizil değişkenlerden gözlenen değişkenlere çizilen tek yönlü oklarla belirtilen ilişkilerin bulunduğu kabul edilmektedir (Bollen, 1989; Kline, 1998).

Bir gizil değişkenin iki gözlenen değişken ile ilişkisine yönelik basit bir ölçme modeli Eşitlik (1)'deki gibi gösterilebilir:

$$\gamma_1 = \lambda_{11} \eta + \varepsilon_{11} \quad \text{ve} \quad \gamma_2 = \lambda_{21} \eta + \varepsilon_{21} \quad \text{Eşitlik (1)}$$

Burada  $\eta$  (eta) psikolojik yapının boyutlarını temsil eden gizil değişkenleri;  $\lambda_{11}$  (lambda) ve  $\lambda_{21}$ ,  $\eta$ 'nin gerçek düzeyindeki bir birimlik değişim için gözlenen değışkende kaç birimlik değişim olacağına ilişkin beklenen değerleri ve  $\varepsilon_{11}$  ile  $\varepsilon_{21}$  ise bu ölçme işlemindeki hata miktarlarını göstermektedir (Bollen, 1989; Brown, 2006).

Ölçme işlemine her zaman için bir miktar hata karışmaktadır. Ölçme hatası, bir gözlenen değışkendeki değişkenliğin, altta yatan gizil değışkendeki değişkenlik ile açıklanamayan/ona atfedilemeyen kısmına işaret etmektedir.

Ölçme işlemine hataların karışmasının en büyük sebebi ise psikolojik yapıların doğrudan ölçülememesi bunun yerine o yapının göstergeleri aracılığıyla dolaylı bir şekilde ölçülmesidir (Bollen, 1989; Lord ve Novick, 1968). Bu dolaylı ölçme işlemlerinde psikolojik ölçme araçlarından yararlanılmaktadır. Psikolojik ölçme aracı ise “herhangi bir psikolojik yapı evrenini temsil edecek şekilde seçilmiş standart uyarıcılar takımı” olarak tanımlanmaktadır (Özgüven, 2000).

Psikolojik ölçme araçları belirli bir toplumda/kültürde yaşayan, belirli bir dili konuşan ve o kültürün özelliklerini taşıyan insanların psikolojik özelliklerine ilişkin bilgi edinmek üzere geliştirilmektedir. Doğal olarak belirli bir kültürde ve dilde geliştirilmiş bir araç, o kültüre özgü kavramsallaştırma ve örnekleme özelliklerini taşıyacaktır (Öner, 1987).

Betancourt ve Lopez (1993), kültür kavramının bir grup insanın paylaştıkları ortak roller, normlar, tutumlar, değerler ve inançlara işaret ettiğini belirtmektedirler (Akt: Johnson, 1998). Bu ortak rolleri, normları, tutumları, değerleri ve inançları ise coğrafya, dil, etnik köken, ırk, cinsiyet, tarih, gelenek, alışkanlık ve sosyal sınıf gibi faktörler etkilemektedir. Dolayısıyla aracın uygulandığı bireyler bu faktörler açısından farklılaştığı durumda, bu farklı gruplar arasında ölçme aracının kapsamının farklı uygunluğu ve söz konusu psikolojik özelliğin tanımlanmasında örtüşmenin olmaması gibi sorunların yanısıra aracın aynı özelliği tüm gruplarda benzer kesinlikle (precise) ölçmemesi gibi bir sorun da ortaya çıkabilmektedir (Johnson, 1998; Prelow, Tein, Roosa ve Wood, 2000).

Kültür, psikolojik özellikleri, bunları ölçmek için geliştirilen ölçme araçlarından elde edilen sonuçları ve araçtan elde edilecek ölçme sonuçlarının psikometrik niteliklerini etkileyebilmektedir. Bu nedenle bir psikolojik ölçme aracı geliştirildiği toplumun dışında başka bir kültürde, toplumda kullanılacaksa, o ölçme aracının uygulanması düşünülen toplum, kültür için mutlaka uyarlaması yapılmalıdır (Chang, 2001).

## Psikolojik Ölçme Araçlarının Uyarlama Süreci

Psikolojik ölçme araçlarının uyarlamasının yapılması, özellikle kültürler arası karşılaştırma çalışmalarında önemli olmaktadır. Bu tür çalışmalarda, ilgilenilen psikolojik özelliğin, söz konusu gruplar arasında farklılık gösterip göstermediği ve gösteriyorsa bu farklılığın nitelik ve niceliğine yönelik çıkarımlarda bulunulması amaçlanmaktadır. Dolayısıyla bu tür çalışmalarda bu karşılaştırmaları yapmak üzere söz konusu psikolojik özelliği ölçen ve her bir grup için uyarlaması yapılmış araçlardan yararlanılması gerekmektedir (Johnson, 1998).

Bir psikolojik ölçme aracının diğer kültürde yaşayan ya da diğer dilleri konuşan bireyler için uygulanabilir olması için sistematik çalışmalar gerekmektedir ve bu çalışmaların bütünü “psikolojik ölçme aracını uyarlama” olarak adlandırılmaktadır (Öner, 1987).

Uyarlama, söz konusu aracın basit bir çevirisinden öte onun kavramsal anlamı, dilsel yapısı ve sosyo-kültürel özellikler bağlamında hedef kültüre uyarlanmasına işaret etmektedir. Bu süreçte aracın uygulanacağı hedef gruptaki bireylerin sosyal, duyuşsal, bilişsel, kültürel ve dil gelişimleri dikkate alınmalıdır.

Uyarlama sürecinde aracın yönergesinin, maddelerinin ve yanıt seçeneklerinin dikkatli bir şekilde incelenmesi, ölçme-değerlendirme alanındaki uzmanların yanı sıra alan ve dil uzmanlarınca da kontrol edilmesi ve söz konusu kültürel grup için normlarının oluşturulması gerekmektedir (Öner, 1987; Yu, Lee ve Woo, 2004). Bu bağlamda uyarlama sürecinin, genel olarak, şu aşamaları içermesi gerektiği belirtilmektedir:

**1) Ölçme aracının yönergesinin, maddelerinin, yanıt seçeneklerinin ve varsa el kitabının orijinal dilden aracın uyarlanması düşünülen kültürde konuşulan dile –hedef dile- çevrilmesi, uyarlama sürecinin ilk aşamasını oluşturmaktadır. Bu çeviri işleminin her iki dili de iyi bilen, aracın ilgili olduğu konuda çalışan ve ideal olarak ölçme yöntem ve tekniklerini de bilen uzmanlar tarafından gerçekleştirilmesi önerilmektedir (Öner, 1994).**

**2) Aracın çeviri formunun her iki dile de hakim, ilgili alanda deneyimli uzmanlar tarafından gözden geçirilmesi gerekmektedir. Aracın çeviri formu tekrar gözden geçirilir ve gerekli düzeltmeler yapılır. Aracın iki formu arasında**

anlamsal, deneyimsel, kavramsal ve deyimler açısından eşitliğin saplanıp sağlanmadığını kontrol etmek için şu sorular sorulur:

a-Anlamsal eşitlik için: Kelimeler aynı anlama mı geliyor, her iki kültür için de kelimeler aynı şeyi mi ifade ediyor?

b- Deyimsel eşitlik için: Gündelik yaşamda kullanılan sözcükler ya da deyimlerin anlamı her iki kültür için de aynı mı? Ölçme aracının orijinalinde kullanılan deyimın karşılığı olarak uyarlanmış formda kullanılan sözcük ya da deyimler onun orijinal kültürdeki anlamını veriyormu?

c- Deneyimsel eşitlik için: Ölçme aracında yer alan maddeler, günlük yaşamdaki deneyimlerin ifadesi olabilir. Orijinal ölçekte ifade edilen deneyimin, aracın uyarlanacağı kültürde de yaşanabilir ya da yaşanıyor olması gerekmektedir. Bunun yanısıra bu deneyimin iki kültür için de anlamı aynı ya da benzer olmalıdır.

d-Kavramsal eşitlik için: Çoğunlukla aynı kelimeler farklı kültürlerde farklı bağlamlarda kullanılmaktadır. Uzmanlar ölçme aracının orijinal formu ile çeviri formundaki tüm maddeleri bütün bu eşitlik türleri açısından incelemelidir. Uzmanlar arasında, bu maddelerin belirlenen bu eşitlik türleri açısından denklikleri konusunda görüş birliği sağlanmalıdır. Üzerinde uzlaşmaya varılamayan maddeler yeniden çevrilmeli ve bu eşitlikler açısından tekrar değerlendirilmelidir.

Bu şekilde, özelde, çeviri formunda kullanılan sözcük ve ifadelerin aracın uygulanacağı gruba uygunluğunun, daha genel bağlamda ise orijinal araç ile çeviri aracın maddelerin eşdeğerliğini sağlama olasılığının artacağı belirtilmektedir. Aracın yönergesinin, maddelerinin, yanıt seçeneklerinin ve varsa el kitabının ifadelendirmedeki açıklığı, kavramada zorluk olup olmadığı, hedef gruba uygunluğu ve kapsamın yeterli bir şekilde karşılanması bakımından değerlendirilmelidir. Bu değerlendirmeye dayalı olarak gözlenen sorunları çözmeye yönelik değişiklik ve düzeltmelerin yapılması tavsiye edilmektedir (Chavez ve Canino, 2005; Hambleton ve Patsula, 1999; Öner, 1994; Yu ve diğerleri, 2004).

**3)** Aracın çeviri formunun gözden geçirilmesinin ardından orijinal formdaki maddelerin çeviri formundaki maddeler ile eşdeğer (equivalent) olup olmadığının sınanması gerekmektedir. Bu amaç doğrultusunda niteliksel ve istatistiksel olmak üzere iki yöntemin kullanıldığı belirtilmektedir:

(a) Niteliksel yöntemler, geri-çeviri ve tek yönde çeviri olmak üzere iki kategoride ele alınmaktadır:

i) Geri-çeviri yönteminde söz konusu aracın gözden geçirilmiş çeviri formunun, uyarılma sürecinin önceki aşamalarına katılmayan bağımsız bir çevirmen tarafından geri çevirisi yapılmaktadır. Ardından aracın geri-çeviri formu ile orijinal formu karşılaştırılmaktadır.

Orijinal anlam ve kapsamını korumayan herhangi bir madde hedef dile yeniden çevrilerek, tekrar bu aşamaya kadar olan inceleme süreçlerine tabii tutulmaktadır. Özet olarak aracın geri-çeviri formu ile orijinal formu arasında tutarsızlık olduğu gözlemlendiğinde, bu tutarsızlıklar incelenerek gerekli değişiklikler ve düzeltmeler yapılmaktadır.

Bu yöntemin, orijinal anlamlarını çeviri yoluyla kaybeden sözcük-kavram ya da deyimleri fark etmeye yardımcı olması açısından önemli olduğu belirtilmektedir. Bununla birlikte bu yöntemin de sınırlılıkları söz konusudur. Madde eşdeğerliğinin orijinal dilde incelenip değerlendirildiği ancak bu yolla hedef dildeki aksaklıkların ortaya çıkarılamayacağı belirtilmektedir. Orijinal dildeki gramer kurallarına uygun olacak şekilde yapılan bir çevirinin, orijinal dile geri çevirisinin de düzgün ve kolay olabileceği dile getirilmektedir (Chavez ve Canino, 2005; Öner, 1994).

ii) Tek yönde çevirinin, “çeviri sonrası sorgulama” ve “çevirinin başka çevirmenlerce değerlendirilmesi” olarak iki şekilde uygulanabileceği belirtilmektedir:

(1) “Çeviri sonrası sorgulama” yönteminde, ilk çeviri çalışmalarının tamamlanmasının ardından araç hedef kültürdeki bireyler evreninden seçilen küçük bir örnekleme uygulanmaktadır. Bu uygulamada katılımcılara, maddelerin anlaşılabilirliğine ve anlamlarına yönelik sorular sorulmaktadır. Bu yöntemde hedef grubun yorumlarının, kaynak gruba benzer olup olmadığını belirlemenin ve madde eşdeğerliğine ilişkin bilgi toplamanın amaçlandığı ifade edilmektedir. Bu uygulamada katılımcılardan gelen geribildirimler, hangi maddelerin neden çalışmadığına ilişkin bilgiler sağlamaktadır.

Ancak bu yöntemin de bazı sınırlılıklarının bulunduğu belirtilmektedir. Bu yöntemde hedef dildeki katılımcılardan geri bildirim alınırken, orijinal dildeki katılımcı yorumlarına ilişkin –her zaman için- bilgi edinilemediği ifade

edilmektedir. Farklı bir kültürdeki örneklemeden veri toplamak ise oldukça zahmetli ve zaman alıcı bir süreçtir.

(2) “Çevirinin başka çevirmenlerce değerlendirilmesi” yönteminde ise, aracın orijinal formu bir uzman tarafından hedef dile çevrilmektedir. Ardından aracın bu çeviri formları farklı uzmanlar tarafından karşılaştırmalı olarak incelenip, varsa tutarsızlıklar ve sorunlar belirlenip gerekli düzeltme ve değişiklikler yapılmaktadır. Bu yöntemin en önemli özelliğinin, aracın hem orijinal hem de hedef dilde incelenmesi olduğu belirtilmektedir (Chavez ve Canino, 2005; Öner, 1994; Yu ve Woo, 2004).

(b) Aracın orijinal formundaki maddeler ile çeviri formundaki maddelerin eşdeğerliğini incelemek amacıyla çeşitli istatistiksel yöntemler de kullanılmaktadır. Bu yöntemlerden hangisinin kullanılması gerektiğine ise, aracın uyarlanmasındaki amaca dayalı olarak karar verilebileceği belirtilmektedir.

Eğer söz konusu araç kültürler arası karşılaştırma araştırmalarında kullanılmak üzere uyarlanıyorsa bu durumda aracın, her iki kültürden seçilen örneklere kendi dillerinde verilerek, sonuçların çeşitli istatistiksel yöntemler ile karşılaştırılması gerekmektedir. Bu yol izlenerek ayrıca madde yanlılıklarının var olup olmadığı ve varsa yanlılığın biçiminin de belirlenmesi gerektiği bildirilmektedir.

Madde eşdeğerliğini incelemek üzere izlenebilecek diğer bir yol ise, her iki dili de iyi bilen ve her iki kültürü de tanıyan bireylerden oluşan bir gruba aracın hem orijinal hem de çeviri formunun kısa zaman aralıkları ile uygulanmasıdır. Bu doğrultuda aracın her iki formundan elde edilen puanlar arasındaki korelasyonlar hesaplanarak, puanların tutarlılık derecesine bakılmaktadır. Bu analizlerin sonuçlarına göre, farklı yanıtlanan maddeler tekrar incelenmektedir. Bu uygulama şeklinin önemli bir avantajı, verilerin aynı gruptan toplanması ve dolayısıyla da analiz sonuçlarının “örnekleme olan bağımlılık” sorunundan etkilenmemesidir. Ancak her iki dili de bilen ve her iki kültürü de tanıyan bireyleri bulmak oldukça zordur. Ayrıca böyle bir gruptaki bireylerin özelliklerinin, aracın uygulanacağı bireylerin özelliklerinden oldukça farklı olabileceği ve bunun bulguların genellenmesini zorlaştırabileceği bildirilmektedir (Öner, 1994).



Ancak madde eşdeğerliğini incelemek üzere izlenebilecek bu iki yolda da geneleksenel istatistiksel yöntemler kullanılmakta ve bu yöntemlere ilişkin bazı sorunlar söz konusu olmaktadır. Bu sorunların başında, geleneksel yöntemlerin araştırma örneklemelerine/gruplarına bağımlı olması gelmektedir. Sonuç olarak geleneksel istatistiksel yöntemlerin “madde eşdeğerliği”ni incelemek için tek başına yeterli olmayacağı belirtilmektedir (Öner, 1994).

**4)** Bu aşamada ise aracın uyarlanmış formuna ilişkin güvenilirlik ile geçerlik çalışmaları yapılmakta ve hedef grup için norm değerleri belirlenmektedir. Bu amaç doğrultusunda aracın uyarlanmış formu, hedef grubun niteliklerine benzer niteliklere sahip bireylerden oluşan büyük bir gruba uygulanmaktadır. Bu uygulamadan elde edilen verilere dayalı olarak araçtan elde edilen ölçümlerin güvenilirlik ve geçerliğine ilişkin kanıtlar aranmaktadır (Chavez ve Canino, 2005; Öner, 1994).

“Güvenirlik” ve “geçerlik” psikolojik ölçümlerin sahip olması gereken önemli psikometrik niteliklerdir.

Güvenirlik; duyarlılık, kararlılık ve tutarlılık anlamlarında ele alınan bir kavramdır. Duyarlılık anlamında güvenilirlik, ölçümlerin ölçülen özellik açısından bireyler arası çok küçük farklılıkları bile görebilme/yansıtabilme yeteneği olarak tanımlanmaktadır. Başka bir deyişle duyarlılık, aracın birimlerinin ölçülmek istenen özelliğe uygunluğudur. Aracın birimlerinin en küçük bireysel farklılıkları dahi ölçme sonuçlarına yansıtabilmesi, aracın ve dolayısıyla da araçtan elde edilen sonuçların duyarlılığını göstermektedir.

Kararlılık anlamında güvenilirlik aynı özelliğin, aynı araç ile aynı şartlarda ölçülmesi durumunda ölçme sonuçlarındaki kararlılıktır. Tekrarlı ölçme işlemlerinden elde edilen ölçümler arasındaki farklılığın az olması derecesinde söz konusu ölçme sonuçlarının hatadan arınık olacağı belirtilmektedir. Ölçme sonuçlarının, kabul edilebilir hata sınırları içerisinde kararlı olmasının beklendiği vurgulanmaktadır.

Tutarlılık anlamında güvenilirlik ise, ölçme aracındaki maddeler ile ölçülmek istenen özelliğin ilişkili (tutarlı) olması ve maddelerin özelliği temsil edebilme gücü olarak ele alınmaktadır.

Psikolojik ölçümlerin güvenilirliklerine ilişkin kanıtlar elde etmek üzere birtakım yöntemler kullanılmaktadır: Test-tekrar test güvenilirlik kestirim

yöntemi, paralel/eşdeğer formlar yöntemi, puanlayıcılar arası güvenilirlik kestirimi yöntemi, McDonald'ın  $\omega$  katsayısı, Cronbach'ın  $\alpha$  formülü, Spearman- Brown formülü, Rulon güvenilirlik göstergesi, Flanagan güvenilirlik göstergesi, Gulliksen güvenilirliği. (Cronbach, 1990; Kline, 1998).

Bir ölçme aracının sahip olması gereken diğer önemli bir psikometrik nitelik ise geçerliktir. Geçerlik, bir ölçme aracının hangi özellik ya da özellikleri ölçmeyi amaçladıysa, diğer başka özelliklerle karıştırmadan, o özelliği ölçebilme derecesi olarak tanımlanmaktadır. Başka bir deyişle geçerlik bir ölçme aracının geliştirilme amacına hizmet etme derecesidir.

Psikolojik ölçme araçlarından elde edilen ölçümlerin geçerlik düzeylerine ilişkin kanıtlar elde etmek üzere bazı yöntemler kullanılmaktadır: Yapı geçerliği, ölçüt dayanıklı geçerlik (uygunluk ve yordama geçerliği olmak üzere iki alt geçerlik türü söz konusudur), kapsam geçerliği, görünüş geçerliği. Geçerliğin kanıtlanması, hem bir mantıksal düşünceler zinciri kurulmasını hem de güvenilir bulgular elde edilmesini gerektirir (Baykul, 2000).

Psikolojik ölçümlerin güvenilirliği ve geçerliği ölçme aracına, aracın uygulanma yöntemine, uygulamanın yapıldığı bireylere, ölçme ortamına ve araçtan elde edilecek ölçümlerin hangi amaçlar doğrultusunda kullanılacağına bağlıdır. Dolayısıyla söz konusu psikolojik ölçümlerin güvenilirlik ve geçerliğine ilişkin kanıtlar elde etmek üzere hangi yöntemlerin kullanılacağı, aracın geliştirilme amacı ve aracın niteliğine bağlı olarak belirlenmektedir (Turgut, 1997).

Eğer uyarlaması yapılan bir araçtan elde edilecek ölçümlerin zaman içerisindeki kararlılığı incelenmek isteniyorsa bu amaç doğrultusunda uyarlama sürecinin bu aşamasında, test-tekrar test yöntemi ile bu ölçümlerin güvenilirliğine ilişkin kanıtlar aranabilir. Ancak aracın uyarlama formunda yer alan maddeler ile ölçülmek istenen özelliğin ilişkili (tutarlı) olması araştırmacı için önemli ise, bu durumda iç tutarlılık anlamında güvenilirliğe ilişkin kanıtlar elde etmek üzere ilgili yöntemler kullanılmalıdır.

Uyarlanan araçtan elde edilen ölçümler, eğer ileri zamanlarda seçme ve sınıflama amaçlı olarak kullanılacaksa bu durumda da, kapsam ve yordama geçerliğine ilişkin kanıtlar araştırılabilir. Aracın uyarlama formunun

ilgili yapıyı, orijinal aracın geliştirilmesinde esas alınan kuram doğrultusunda ölçebilme yeteneği incelenmek isteniyorsa bu durumda yapı geçerliğine ilişkin kanıtların araştırılması gerekmektedir.

Araştırmacıların -bu aracı uyarlama amaçları doğrultusunda- gerçekleştirdikleri bu geçerlik ve güvenilirlik çalışmalarının ardından, elde ettikleri sonuçları aracın orijinaline ilişkin sonuçlarla karşılaştırmaları gerekmektedir. Bu sonuçlar ve karşılaştırmalara dayalı olarak aracın uyarlama formunun son kez gözden geçirilip, gerekli düzeltme ve değişikliklerin yapılması ve norm değerlerinin belirlenmesi tavsiye edilmektedir (Chavez ve Canino, 2005; Kline, 1998).

Psikolojik ölçümlerin geçerlik ve güvenilirliği sadece uyarlama çalışmalarında değil, psikolojik ölçümlerin kullanıldığı tüm araştırmalarda incelenmeli ve bunlara ilişkin kanıtlar olmaksızın araştırma sonuçlarına şüphe ile yaklaşılmalıdır. Psikolojik ölçme araçlarının hem uyarlama hem geliştirilmesi sürecinde, bu araçlardan elde edilecek ölçümlerin geçerlik ve güvenilirlik düzeylerinin incelenmesinde yol göstericiler ise test kuramlarıdır.

### **Test Kuramları**

Test kuramı, psikolojik ölçme aracı geliştirme ve bu araçlardan elde edilen ölçümlerin kalitesini değerlendirmeye yönelik çalışmalarla ilgilidir. Bir test kuramı, değişkenleri işevuruk olarak tanımlamak ve ölçmek için genel yöntemler sunmasının yanı sıra geliştirilen ölçme yöntemlerinin duyarlılığı ve doğruluğunu test etmek için de yöntemler sunarak araştırma sürecinin tamamı için önemli bir rol oynamaktadır (Crocker ve Algina, 1986; Cronbach, 1990).

Psikolojik ölçme araçlarından elde edilen ölçümlerin psikometrik niteliklerinin incelenmesinde günümüzde esas alınan iki test kuramı bulunmaktadır: Bunlar, “Klasik Test Kuramı” (KTK) ile “Örtük Özellikler Kuramı” (ÖÖK) ya da “Madde Tepki Kuramı” (MTK) olarak adlandırılan kuramdır. Aşağıda bu kuramlar –tarhisel sıralamaya dayalı olarak- özet bir şekilde sunulmuştur.

**1) Klasik test kuramı.** Tarihsel olarak ölçmenin kalitesinin değerlendirilmesi kökenini, KTK'dan almaktadır. KTK, günümüze kadar psikolojik ölçümlerin niteliklerini değerlendirmek için sağlam bir temel sunmuştur ve sunmaya da devam etmektedir (Vandenberg ve Lance, 2000).

KTK, İngiliz psikolog Charles Spearman'ın korelasyon kavramına olan ilgisinden bu yana en önemli konulardan biri olmuştur. Spearman, 1904-1913 yılları arasında ölçme araçlarından elde edilen puanların insanların psikolojik özelliklerinin yanıltıcı/hatalı ölçümleri olabileceği şeklindeki mantıksal ve matematiksel savlarını yayımlamıştır. Ayrıca bu yanıltıcı olabilen yani hata içerebilen puanlar arasındaki gözlenen korelasyonların, onların "gerçek nesnel değerleri" arasındaki korelasyonlardan daha düşük olduğunu da belirtmiştir.

Yanıltıcı olabilen ölçümler ve gerçek nesnel değerler terimlerini yeniden açıklama çabası içerisinde Spearman (1907,1913), KTK'nın temellerini atmıştır. Ardından Guilford (1936), Gulliksen (1950), Magnusson (1967) ve Lord ile Novick (1968) bu kuramı ayrıntılandırarak ve bazı yönlerini yeniden ifadelendirerek, kuramı günümüzde kullanılan formuna getirmişlerdir (Akt: Crocker ve Algina, 1986).

**2) Madde tepki kuramı.** KTK'ya dayalı psikolojik ölçme aracı geliştirilmesi ve uygulanmasından elde edilen istatistikler, aracın uygulandığı grubun yetenek düzeyine göre değişmektedir. KTK'nın bu sınırlılığı, psikolojik ölçme aracı geliştirmek ve bu araçlardan elde edilen ölçümlerin kalitesini değerlendirmek üzere alternatif kuram arayışlarına yol açmış ve bu doğrultuda MTK geliştirilmiştir.

MTK, bireyin söz konusu araçla ölçüldüğü düşünülen ancak doğrudan gözlenemeyen psikolojik özellikleri (örtük özellikleri) ile bireyin o araçtaki maddelere yanıt verme davranışı arasındaki doğrusal ilişkiyi ortaya koymaya çalışmaktadır. MTK'da bu ilişkiyi ortaya koymak üzere çeşitli modeller geliştirilmiştir. Bunlardan ilk geliştirilene, Normal Ogive modeldir. Bu model madde güçlük düzeyi ( $b_i$ ) ve madde ayırt edicilik düzeyi ( $a_i$ ) olmak üzere iki parametreyi içerdiği için aynı zamanda iki parametrelili normal ogive model olarak adlandırılmaktadır. MTK modellerinden bir diğeri ise Lojistik modellerdir. Bu modellerden bir tanesi "1 parametrelili lojistik model" ya da

“Rasch model” olarak bilinen modeldir. Bu model tek bir birey ile madde arasındaki etkileşimin olasılık modeli olarak tanımlanmaktadır ve madde güçlük düzeyi ( $b_i$ ) parametresini içermektedir. Lojistik modellerden bir diğeri iki parametrelili ( $b_i$  ve  $a_i$ ) lojistik modeldir. Üç parametrelili lojistik model ise madde güçlük düzeyi ( $b_i$ ), madde ayırt edicilik düzeyi ( $a_i$ ) ve şans parametresi ( $c_i$ ) olmak üzere üç parametreyi içermektedir. MTK’daki bu modellerinin özelliği, hem kişi hem de madde yer (item location) parametresinin aynı boyut üzerinde ölçeklenmesi gerçeğinde yatmaktadır. Dolayısıyla bireylerin ve maddelerin doğrudan karşılaştırılabildiği belirtilmektedir.

MTK’da hem madde parametrelerinin kestirimlerinin bir yanıtlayıcı grubundan diğesine değişmediği hem de yanıtlayıcıya ait yetenek parametrelerinin kestirimlerinin bir grup madde örnekleminde diğesine değişmeden kaldığı bildirilmektedir. Bu nedenle MTK’ya göre belli bir madde örneklemindeki cevaplayıcı edimini, geniş bir madde örneklemini için tanımlanmış yetenek ölçeğine dönüştürmek her zaman mümkündür. Dolayısıyla bir cevaplayıcı, her madde örnekleminde farklı ölçek puanları alacak, ancak, her madde örnekleminde beklenen cevaplayıcı yeteneğinin kestirimi aynı olacaktır.

Bu çerçevede, bir psikolojik özellik olarak, “yetenek” kavramı bu kuramda, çoğunlukla eşit aralıklı birimleri olan bir ölçeği öngörmektedir. Madde tepki kuramındaki örtük değişkenin,  $(+\infty, -\infty)$  aralığında tanımlı ve sürekli olduğu ve bu aralık içinde olası bütün değerleri alabildiği belirtilmektedir. Bu bağlamda, klasik test puanındaki T puanı ile örtük özelliklerdeki  $\theta$ ’nın, örtük değişken ölçüsü olarak, aynı yeteneği farklı ölçeklerde temsil ettikleri ifade edilmektedir. Madde tepki kuramındaki değişmez parametre değerlerinin elde edilmesi için, seçilen madde tepki kuramı modeli ile veriler arasında bir uygunluğun olması, kuramın temel varsayımlarının karşılanması gerekmektedir (Linden ve Hambleton, 1997; Lord ve Novick, 1968).

KTK ve MTK yukarıda özet bir şekilde sunulmuştur. Ancak bu araştırmadaki tüm analizler KTK’ya dayalı olarak gerçekleştirildiğinden, KTK’nın varsayımları, bu kuramın temel kavramları ve sınırlılıkları aşağıda,

ayrı bir başlık altında, ayrıntılı bir şekilde açıklanmış ve ardından bu bağlamda "Ölçme eşitliği/değişmezliği" konusu tartışılmıştır.

**KTK'nın varsayımları ve sınırlılıkları.** KTK'nın birtakım varsayım ve sınırlılıkları bulunmaktadır. Aşağıda bu varsayımlar açıklanmış, KTK'daki esas kavramlar tanımlanmış ve kuramın sınırlılıkları belirtilmiştir.

KTK'ya göre bir bireyin psikolojik özelliğine ilişkin gözlenen puan, gerçek puan ve hata puanlarının bileşiminden oluşmaktadır. Bu, KTK'nın en temel varsayımıdır ve varsayım Eşitlik (2)'de gibi formüle edilmektedir:

$$X_{ijk} = T_{ij} + E_{ijk} \quad \text{Eşitlik (2)}$$

Bu eşitlikte  $X_{ijk}$  i.bireyin j. psikolojik özelliğinin bir ölçümündeki k. gözlemine,  $T_{ij}$  bireyin bu psikolojik özelliğe ilişkin gerçek puanını ve  $E_{ijk}$  ise bu ölçme işlemindeki seçkisiz hata bileşenini temsil etmektedir.

Bir bireye aynı psikolojik ölçme aracının (ya da bu aracın paralel formunun) sonsuz sayıda uygulandığı varsayılırsa, birey her seferinde farklı gözlenen puanlar alacaktır. Bu gözlenen puanların ortalaması, bireyin gerçek puanının iyi bir tahmini olacaktır. KTK' da ayrıca gerçek puan, bireyin söz konusu psikolojik özelliğine ilişkin gözlenen puanının beklenen değeri olarak da tanımlanmaktadır. Bu durumlar Eşitlik (3)'de gösterildiği gibi formüle edilmektedir:

$$T_j = \sum [X_j] = \mu X_j \quad \text{Eşitlik (3)}$$

KTK'nın temel varsayımına göre gözlenen puanın, gerçek puan ve hata puanlarının bir bileşimi olduğundan söz edilmişti (Crocker ve Algina, 1986; Vandenberg ve Lance, 2000).

Bu varsayım doğrultusunda ölçme hatası, bireyin gözlenen puanı ile onun gerçek puanı arasındaki farka işaret etmektedir:

$$E_{ijk} = X_{ijk} - T_{ij} \quad \text{Eşitlik (4)}$$

KTK'da, psikolojik ölçmelerde bireyin –belirli bir psikolojik özelliğine ilişkin-gerçek puanından olan uzaklaşmalarının tümü "hata" olarak kabul edilmektedir.

Kurama göre, bireyin aynı psikolojik ölçme aracının tekrarlı uygulamalarından elde edeceği puanlar bazen daha yüksek bazen ise daha

düşük olacaktır. Bu puan farklılıklarının ise seçkisiz hatalardan kaynaklandığı ve bunların gerçek puanın etrafında normal bir şekilde dağılım göstermesinin beklendiği belirtilmektedir. Seçkisiz hatalar normal bir dağılım sergilediği için, her bir bireysel gözlem birimi içinde hata değişkeninin beklenen değerinin sıfır (0) olduğu kabul edilmektedir. Bu, KTK'nın önemli bir diğer varsayımdır ve Eşitlik (5)'teki gibi gösterilmektedir:

$$\sum (E_{ijk}) = 0 \quad \text{Eşitlik (5)}$$

KTK'da ayrıca bir bireyler evreni için de hata puanlarının ortalamasının sıfır (0) olduğu varsayılmaktadır:

$$\mu_E = 0 \quad \text{Eşitlik (6)}$$

KTK'nın hatalarla ilgili diğer bir varsayımı ise bu seçkisiz hataların birbirleriyle ilişkisiz olduğu şeklindedir:

$$\rho_{E1,E2} = .00 \quad \text{Eşitlik (7)}$$

Eşitlik (7) aslında bireyin gözlenen puanında zaman içerisinde meydana gelen dalgalanmaları/değişiklikleri açıklayacak sistematik bir örüntünün olmadığına işaret etmektedir. Seçkisiz hatalarla ilişkili diğer bir KTK varsayımı ise hata puanlarının gerçek puanlarla ilişkisiz olduğu şeklindedir:

$$\rho_{TE} = .00 \quad \text{Eşitlik (8)}$$

Eşitlik (8), bireyin gerçek puanı ile onun pozitif ya da negatif hata puanı alması arasında sistematik bir ilişkinin olmadığına işaret etmektedir (Crocker ve Algina, 1986; Kline, 2005).

“Gerçek puan” ve “hata puanı” KTK'nın esas kavramları olmasına rağmen, ampirik uygulamalarda bu puanların kendisi hakkında bilgi edinmenin -genelde- imkansız olduğu belirtilmektedir. Ancak, seçkisiz bir örneklemede gerçek puan ve hata değişkenlerinin varyanslarını kestirmenin mümkün olduğu ifade edilmektedir. KTK'da; bireylerin gözlenen puanlarının, onların ölçülen psikolojik özellik açısından gerçek bireysel farklılıklarından kaynaklanan varyans ile seçkisiz ölçme hatalarından kaynaklanan varyansı yansıttığı varsayılmaktadır. Bu varsayım Eşitlik (9)'daki gibi formüle edilmektedir:

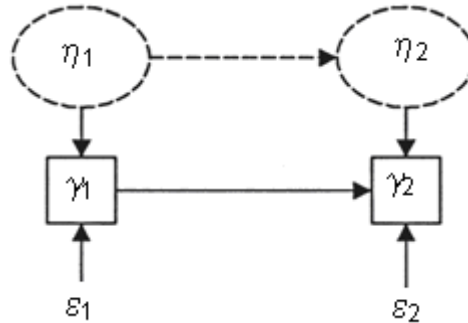
$$\sigma^2_X = \sigma^2_T + \sigma^2_E \quad \text{Eşitlik (9)}$$

Seçkisiz ölçme hatasının varyansının ise ( $\sigma^2_E$ ), ölçümlerin güvenilir olmama derecesini temsil eden önemli bir parametre olarak düşünülebileceği belirtilmektedir. Eşitlik (9)' a dayalı olarak aslında –tekrarlı ölçümler bağlamında- güvenilirliğin tanımı ortaya çıkmaktadır:

$$r_{xx'} = \sigma^2_T / (\sigma^2_T + \sigma^2_E) = \sigma^2_T / \sigma^2_X \quad \text{Eşitlik (10)}$$

KTK'da güvenilirlik,  $X_{ijk}$ ' nin hatayı ( $E_{ijk}$ ) dışlayıp, büyük ölçüde gerçek puanı ( $T_{ij}$ ) yansıtması isteğinden kaynaklanan ve ölçümlerin kalitesini değerlendirmek için kullanılan başlıc kriterlerden biridir (Lord ve Novick, 1968; Vandenberg ve Lance, 2000). Dolayısıyla psikolojik ölçmelerde amacın mümkün olduğu kadar gerçek puanlara yakın gözlenen puanlar elde etmek olduğu ifade edilmektedir (Baykul, 2000).

Cronbach ve Meehl (1955), ölçme sürecinde KTK'nın bu bileşenleri ile epistemik tanımların oldukça ilişkili olduklarını belirtmişlerdir. Epistemik tanımın ise, bu gizil yapılar ile onları temsil etmek üzere gerçekleştirilen işlemler arasındaki bağlantıların kuramsal açıklamaları oldukları belirtilmektedir. Şekil (1), KTK'nın bu bileşenleri ile epistemik tanımlar arasındaki bu ilişkiyi göstermektedir (Akt: Vandenberg ve Lance, 1998).



**Şekil (1). Gözlenen ve Gerçek Puan Arasındaki İlişki**

Burada  $\eta_1$  ilgilenilen psikolojik yapıyı temsil etmekte ve gerçek puana ( $T_{ij}$ ) karşılık gelmektedir (Vandenberg ve Lance, 1998). Nunnally ve Bernstein (1994),  $\gamma_1$  gibi bir ölçümün altta yatan  $\eta_1$  gibi bir psikolojik yapıyı yansıttığını ve Bagozzi ve Edwards (1998) da  $\gamma_1$ ' in,  $\eta_1$ ' in yapısal olarak geçerli işlevuruklaştırılmış şekli olduğunu belirtmektedirler (Akt: Vandenberg ve



Lance, 1998).  $\eta_1$ ' den  $\gamma_1$ 'e çizilen ok  $\gamma_1$ 'de gözlenen değişkenliğin, bu psikolojik yapıdaki değişkenlikten kaynaklandığı şeklindeki bir inancı yansıtmaktadır.

Şekil (1)' deki  $\gamma_1$  ve  $\gamma_2$ ' nin bir psikolojik ölçme aracındaki iki maddeye verilen tepkileri temsil ettiği varsayılırsa, bu tepkilerin bir şekilde altta yatan gerçek puanları ( $\eta_1$  ve  $\eta_2$ ) yansıtmasına rağmen  $\varepsilon_{11}$  ve  $\varepsilon_{21}$  ile gösterilen ve faktörlere ilişkin açıklanamayan şeylerin bulunduğu da görülmektedir. Başka bir deyişle  $\varepsilon_{11}$  ve  $\varepsilon_{21}$ , ölçme sisteminin kusursuz olmadığını ve  $\gamma$ 'deki değişkenliğin bir kısmının, ilgilenilen psikolojik yapıdaki değişkenlikten ziyade sistematik olan ve olmayan ölçme hatalarını içeren etkilere atfedilebileceğine işaret etmektedir.

Aslında bu bağlantılar KTK'nın gözlenen puanlara ilişkin varyansın, gerçek ve hata puanlarının varyanslarının toplamına eşit olduğu şeklindeki (Eşitlik (9)'da belirtilen) varsayımını açıklamaktadır. Bu bağlantılar dikkate alındığında gözlenen puanların gerçek puanlara yakınlaşmasının, o ölçme işlemindeki hata puanlarının azlığı ölçüsünde gerçekleşeceği anlaşılmaktadır.

Şekil (1)' de verilen  $\gamma_1$  ile  $\eta_1$  arasındaki bağlantının oldukça önemli olduğu çünkü bu bağlantı ile,  $\eta_1$  ile gösterilen psikolojik yapının temsilcisi olarak  $\gamma_1$ ' e güven duyulmasının sağlandığı belirtilmektedir. Bu güvenin ise  $\eta$ 'ya dayalı olarak bireyler hakkında ve  $\eta$  ile diğer kuramsal yapılar ( $\eta$ ) arasındaki ilişkilerle ilgili çıkarımlar yapmayı da desteklediği ifade edilmektedir. Araştırmacıların böyle bir desteğe temel olarak, araştırmaları için seçtikleri psikolojik ölçümlerin geçerlik ve güvenilirlik düzeylerine ilişkin kanıtlar sağlamaları gerekmektedir (Vandenberg ve Lance, 1998, 2000; Vandenberg, 2002).

Nunnally ve Bersntein (1994) geçerlik ve güvenilirliğe ilişkin kanıtlar elde etmenin temel amacının, gözlenen değişkenin beklendiği üzere altta yatan gizil değişkeni temsil ettiği inancını desteklemek olduğunu belirtmektedirler (Akt: Vandenberg ve Lance, 1998). Ancak KTK kapsamında geçerlik ve güvenilirlik, psikolojik ölçme aracına değil araçtan elde edilen ölçümlere ilişkin

niteliklerdir. Dolayısıyla geçerlik ve güvenilirliğe ilişkin kanıtlar elde etmek üzere yapılan çalışmalar kapsamında, söz konusu ölçümlere ilişkin hesaplanan test ve madde istatistikleri (örn: madde güçlük ve madde ayırt edicilik değerleri, faktör yükleri, söz konusu ölçümlere ilişkin hesaplanan geçerlik ve güvenilirlik katsayıları v.b) bu istatistiklerin hesaplandığı örnekleme ya da gruba bağlı olarak değişmekte yani örneklem ya da grubun özelliklerini yansıtmaktadır (Crocker ve Algina, 1986; Linden ve Hambleton, 1997).

Vandenberg ve Lance (1998) bu bağlamda psikolojik ölçümler açısından oldukça önemli bir sorunu gündeme getirmişlerdir: “Hangi düzeyde, gözlenen değişkenlerin ölçme nitelikleri gruplar arası geçişli olabilmekte ve genellenebilmektedir?” KTK'nın sınırlılığına dayalı bu sorunun, belirli bir psikolojik yapı ya da yapılaraya ilişkin elde edilen ölçümlere dayalı olarak gruplar arası karşılaştırmaların yapıldığı araştırmalarda daha fazla önemli olduğu belirtilmektedir.

Eğitim Bilimleri ve Psikoloji alanlarında yapılan araştırmaların birçoğunda ise, belirli bir psikolojik yapı ya da yapılar açısından kültür, etnik köken, yaş, cinsiyet, sınıf düzeyi, gelişimsel dönem ve sosyo-ekonomik düzey v.b faktörlere göre oluşan/oluşturulan gruplar arası farklılıklar incelenmektedir. Bu araştırmalarda grup terimi hem farklı gruplara hem de farklı koşullarda ya da zaman dilimlerinde aynı gruptan ölçümler elde edilmesine işaret etmektedir. Bu tür karşılaştırmaların yapıldığı araştırmalarda ilgilenilen yapı ya da yapılar açısından, söz konusu gruplar arasında farklılıkların gözlenip gözlenmediğinin incelenmesi ve gözleniyorsa bu farklılıkların nitelik ile niceliğine yönelik anlamlı çıkarımlarda bulunulması amaçlanmaktadır (Vandenberg ve Lance, 1998).

Vandenberg ve Lance (2000), KTK'nın yukarıda belirtilen sınırlılığından kaynaklanan ve bu tür araştırmalardan elde edilen sonuçların geçerliğini ve güvenilirliğini zedeleyebileceği gibi araştırmacıların isabetli kararlar verme ve karşılaştırmalar yapmalarını da engelleme olasılığı bulunan bazı ölçme sorunlarına işaret etmektedirler:

1) Faklı kültürlerden gelen bireyler, belirli bir ölçme aracını kavramsal olarak benzer şekilde mi yorumlamaktadırlar?

2) Dereceleme kaynakları bir hedef grubun performansını aynı performans boyutlarına dayalı olarak derecelerken, aynı performans tanımını mı kullanmaktadırlar?

3) Psikolojik ölçme araçlarına benzer şekilde tepki vermeyi engelleyen cinsiyet, etnik köken v.b. bireysel farklılıklar bulunmakta mıdır?

4) Önemli bir olay ya da süreç (deneysel manipülasyon v.b), bir grubun zaman içerisinde belirli bir ölçme aracına tepki vermesine yönelik kavramsal bakış açısını değiştirmekte midir?

Bu soruların esas olarak ölçme eşitliği/değişmezliği (raporun bundan sonraki bölümlerinde “ölçme eşitliği/değişmezliği” yerine sadece “ölçme değişmezliği” kavramı kullanılmıştır) konusunun temelini oluşturduğu ve araştırmacıların hipotezlerini test etme öncesinde –bilerek ya da farkında olmadan- bu varsayımları gündeme getirdikleri belirtilmektedir (Vandenberg ve Lance, 2000).

### **Ölçme Değişmezliği**

Araştırmacıların genel olarak çalışmadaki gruplar için psikolojik ölçme aracının benzer şekilde çalışacağını ve araçtan elde edilecek ölçümlerin eşit psikometrik özelliklere sahip olacağını varsaydıkları bildirilmektedir. Gruplar arasında, söz konusu ölçümler açısından istatistiksel olarak manidar bir farklılık bulunduğu da araştırmacılar tarafından bu farklılığın kaynağının, ölçme aracının farklılaşan performansından çok, ölçülen özellik ile ilgili gruplar arası değişim olarak kabul edildiği ifade edilmektedir (Mark ve Wan, 2005). Horn ve Mc Ardle (1992) bu ikilemi şöyle özetlemiştir:

Ölçme değişmezliğinin genel sorunu, bir fenomenin farklı gözlem ve çalışma koşulları altında, ölçme araçlarının aynı özelliklerin ölçümlerini verip vermediğidir. Ölçme değişmezliğinin varlığı ya da yokluğuna işaret eden bir kanıt yoksa, ya da böyle bir değişmezliğin elde edilemediğine ilişkin kanıt varsa, bu durumda bilimsel bir çıkarım yapmak için dayanak bulunmayacaktır. Bireyler ve gruplar arası farklılıklara ilişkin bulgular belirli/net bir şekilde yorumlanamaz (Akt: Mark ve Wan, 2005, syf 774.).

Horn ve McArdle'nin bu ifadesi aslında, gruplar arası karşılaştırmaların yapılabilmesi için, ölçme değişmezliğinin incelenmesinin mantıksal bir ön koşul olduğunu belirtmektedir.

Ölçme değişmezliği ise Herdman (1998) tarafından "bir psikolojik ölçme aracının psikometrik özelliklerinin, farklı gruplar için eşitliğinin formel olarak değerlendirilmesi" olarak tanımlanırken (Akt: Moraes ve Reichenheim, 2002); Byrne ve Watkins (2003), maddelerin değişmez işleyişi yani gruplar arası maddelerin kapsamının tam olarak aynı şekilde algılanma ve yorumlanma düzeyi olarak tanımlamaktadırlar.

Gözlenen puanlar ve gizil yapılar arasındaki ilişkiler bağlamında ise ölçme değişmezliği, "farklı grupların üyeleri olan ancak belirli bir gizil yapıya ilişkin aynı puanlara sahip bireylerin madde ve alt ölçekler düzeyinde aynı gözlenen puanlara sahip olmaları durumu" şeklinde tanımlanmaktadır (Flowers, Raju ve Oshima, 2002). Bu doğrultuda ölçme değişmezliğinin temelinde, "ölçülen psikolojik yapı açısından belirli bir düzeyde bulunan bireylerin söz konusu araçtan alması beklenen puanların, grup üyeliğinden bağımsız olması" düşüncesinin yattığı belirtilmektedir.

Bu düşüncenin "Eğitimde ve Psikolojide Ölçme Standartları" kitapçığında (AERA, APA ve NCME, 1999), "söz konusu ölçme aracı ile ölçülen yapı açısından eşit düzeyde bulunan bireyler, bu araçtan da grup üyeliğinden bağımsız olarak eşit ortalama puanlar elde etmelidirler" şeklinde belirtildiği vurgulanmaktadır (Akt: Wicherts, 2007).

Tyson (2004) ise ölçme değişmezliğinin, karşılaştırma grupları için söz konusu psikolojik ölçümlerin geçerlik ve güvenirlik düzeylerinin birbirine benzer olma derecesi sorunu olduğunu ve ölçme değişmezliğinin incelenmesinin temelinde, söz konusu ölçümlerin –karşılaştırma grupları için- geçerliğini sağlama amacının yattığını ifade etmektedir.

Vandenberg ve Lance (2000) ise ölçme değişmezliğinin araştırmacılar tarafından farklı amaçlar doğrultusunda incelendiğini belirtmektedirler. Araştırmacılar alanyazında, ölçme aracı geliştirme sürecinde geçerlik çalışmalarında geleneksel analizlere (ölçümlerin güvenirlik düzeyini belirlemek üzere yapılan analizler, madde analizleri gibi) ek olarak değişmezlik testlerinin kullanıldığını ifade etmişlerdir.

Chan ve Schmitt (1997) ile King ve Miles (1995) ise alternatif test uygulamalarının (video tabanlı ile kağıt kalem v.b.) eşitliğini incelemek için bu testleri kullanırken Drasgow ve Kanfer (1985) ile Reise, Widaman ve Pugh (1993), yanlılıkları taramak üzere modeller oluşturmak ve test etmek amacıyla bunları kullanmışlardır. Pitts, West ve Tein (1996) ölçme değişmezliği testlerini insan gelişim süreçleriyle bağlantılı olarak boylamsal değişimi incelemek amacıyla kullanmışlardır (Akt: Vandenberg ve Lance, 2000).

Değişmezlik testlerinin popüler bir uygulamasının ise, psikolojik ölçümlerin ya da modellerin kültürler arası genellenebilirliğini incelemeye yönelik olduğu belirtilmektedir. Bu kültürler arası çalışmaların temel amacının, aynı psikolojik ölçümlerin aynı bilişsel bakış açısını (frame of reference) çağrıştırıp çağrıştırmadığını ve dolayısıyla da bu ölçümlere dayalı olarak kültürler arası karşılaştırmaların uygun olup olmadığını belirlemek olduğu ifade edilmektedir. Aynı düşünce bir kültür içinde alt gruplarda “gruplar arası karşılaştırmalar” için de geçerli olmaktadır.

İlgili alanyazında ölçme değişmezliği testlerinin;

(a) etnik gruplar (Tyson, 2004),

(b) cinsiyet (Stacy, Mackinnon ve Pentz, 1993),

(c) yaş grupları (Babcock, Laguna ve Roesch, 1997),

(d) örgütsel düzeyler (Byrne, 1991) ve

(e) çoklu grup değişkenleri için eş zamanlı olarak, örn: cinsiyet\*yaş grupları için, uygulandığı görülmektedir (Akt: Vanderbeg ve Lance, 2000). Sonuç olarak ölçme değişmezliği testlerinin; eğitim bilimleri, kültürel psikoloji, uygulamalı/klinik psikoloji, gelişim psikolojisi gibi alanlar ile örgütsel araştırmalarda çeşitli psikolojik ölçümlerin, farklı demografik gruplar arası karşılaştırılabilirliğini incelemek üzere yaygın bir şekilde kullanıldığı belirtilmektedir (Wicherts, 2007).

## **Yanlılık ve Türleri**

Kültürler/gruplar arası ölçme değişmezliğinin incelenmesi bağlamında ele alınan önemli bir konu ise “yanlılık” tır. Kültürler/gruplar arası karşılaştırmaların yapıldığı araştırmalarda projenin tüm aşamalarındaki

planları ve eylemleri oluşturmak üzere “eşitlik” ve “yanlılık” kavramlarının rehberlik edebileceği belirtilmektedir. Karşılaştırma türü araştırmalar için yanlılığın, ölçme değişmezliğinin sağlanamamasına yol açması nedeniyle, geçerliğe bir tehdit olarak görülebileceği ifade edilmektedir.

Ölçme değişmezliği söz konusu psikolojik yapı açısından belirli bir düzeydeki bireyler için o yapıyı ölçmek üzere kullanılan ölçme aracından elde edilmesi beklenen puanın, o yapı dışında herhangi bir faktörden etkilenmemesini gerektirmektedir. Bu bağlamda yanlılığın, bir psikolojik ölçme aracından elde edilen puanlardaki, bu araç ile ölçülmesi amaçlanan yapıdaki grup farklılıkları ile açıklanamayan, herhangi bir grup farklılığına işaret ettiği belirtilmektedir. Örneğin; belirli bir psikolojik ölçme aracı ile ölçülen yapı açısından kız ve erkek öğrencilerin eşit düzeyde olduğu varsayıldığında, kızların ve erkeklerin bu araçtan elde edecekleri (gözlenen) puanlardaki bir farklılık, söz konusu ölçümler açısından cinsiyete göre bir yanlılığın ortaya çıktığına işaret edecektir. Dolayısıyla yanlılığın, karşılaştırma türü araştırmalar için, psikolojik ölçümlerin ve araştırma sonuçlarının geçerliğini tehdit eden tüm faktörleri tanımlamak üzere kullanılan ortak bir terim olduğu belirtilmektedir (Wicherts, 2007; Van de Vijver, 1998).

Yanlılığın, bir psikolojik ölçme aracına ilişkin içsel bir özellik değil de belirli bir kültürler/gruplar arası karşılaştırmaya ilişkin bir özellik olduğu vurgulanmaktadır. Hem aracın hem de grubun özellikleri, yanlılığın ortaya çıkma olasılığını arttırabilmektedir. Kültürler/gruplar arası farklılıkların artması ve bir aracın bir grup için daha uygun olması durumlarında yanlılığın daha fazla gözlenebileceği belirtilmektedir (Van de Vijver ve Poortinga, 2005).

Van de Vijver (1998), kültürler/gruplar arası karşılaştırma araştırmalarında ortaya çıkabilecek üç tür yanlılıktan söz etmektedir:

**1) Yapı yanlılığı (Construct bias):** Söz konusu psikolojik yapının karşılaştırma grupları arasında belirli düzeylerde farklı anlamlara gelmesine işaret etmektedir. Bu tür bir yanlılık, yapının kültürler/gruplar arası farklı şekillerde tanımlanmasından, bu yapının göstergesi olarak ele alınan davranışların karşılaştırma gruplarından biri için uygunken diğer için uygun olmamasından ve söz konusu araç ile ölçülen yapı ya da yapıları temsil ettiği düşünülen davranış örnekleminin gruplardan biri için o yapıyı temsil etmede

yetersiz olmasından kaynaklanabilmektedir (Van de Vijver, 1998; Van de Vijver ve Poortinga, 2005).

**2) Yöntem yanlılığı (Method bias):** Bir çalışmanın yöntemsel/işlemsel yönlerinden ortaya çıkan yanlılığın tüm kaynakları için kullanılan ortak bir terimdir. İstatistiksel açıdan bu tür bir yanlılık kendini, ortalama puanlarda gruplar arası manidar bir farklılık ile gösterebilmektedir (örneğin, t testi ya da varyans analizi sonuçlarında olduğu gibi). Bununla birlikte, bu tür bir gruplar arası farklılık yanlış bir şekilde, ilgili yapı açısından gruplar arası gerçek bir farklılıkmış gibi yorumlanabilmektedir. Bu nedenle yöntem yanlılığının ortaya çıkıp çıkmadığının ve bunların olası kaynaklarının, kültürler/gruplar arası karşılaştırmaların yapılacağı araştırmalar öncesi mutlaka incelenmesi gerektiği vurgulanmaktadır (Van de Vijver, 1998).

Yöntem yanlılığı olası kaynakları açısından üç alt yanlılık türüne ayrıştırılmaktadır:

(a) Örneklem yanlılığı (sample bias), bir örneklemin belirli yönleri ile ilişkili olarak puanlarda gözlenen farklılıklara işaret etmektedir ve örneklemelerin karşılaştırılabilirliği ile ilişkilidir.

(b) Araç yanlılığı (instrument bias), yöntem yanlılığının ikinci alt türüdür. Bu yanlılık, farklı gruplara ait bireylerin tutarlı bir şekilde araç maddelerine tepki vermede farklı yollar izlemesine yol açan araç nitelikleri ile ilişkilidir. Araç yanlılığının bilinen bir kaynağı uyarıcıya aşına olma durumudur.

Araç yanlılığının bir diğer kaynağı ise tepki örüntüleri ile ilişkilidir. Bu örüntüler yanlılığın kaynaklarını şu iki yoldan biri ile yansıtabilmektedir: (1) İki uç (yüksek ya da düşük) ölçek puanlarından biri tutarlı bir şekilde seçilerek böyle bir seçim, madde kapsamından bağımsız olarak gerçekleştirilerek yansıtabilir. Bu tür bir yanlılık tepki biçimi (response style) olarak adlandırılmaktadır. (2) Birey kendisini, sosyal arzu edilebilirlik doğrultusunda olmak istediği gibi gösterecek şekilde tepki verebilmektedir.

(c) Uygulama yanlılığın (administration bias), söz konusu ölçme aracının karşılaştırma gruplarına uygulanmasındaki farklılıklardan kaynaklandığı ve iletişim sorunları, uygulayıcının özellikleri ya da veri toplama sürecinin diğer yöntemsel yönleri ile ilişkili olduğu belirtilmektedir (Van de Vijver, 1998; Van de Vijver ve Poortinga, 1997).

**3) Madde yanlılığı:** Yanlılığın üçüncü türüdür ve madde düzeyinde bozulmalara işaret etmektedir. Maddeler eğer karşılaştırma grupları arasında kapsamları açısından farklı anlamlara neden oluyorsa, maddelerin yanlı olduğu kabul edilebilir. Farklı grupların üyelerince maddelerin kapsamının farklı şekillerde yorumlanması, büyük ölçüde aile-okul-akran grubu ve toplumu da içeren sosyal-kültürel ortamların farklılığından kaynaklanmaktadır.

Madde yanlılığının iki şekilde ortaya çıktığı belirtilmektedir: (1) Tek biçimli yanlılık (uniform bias), maddeden elde edilen puanlar sadece grup değişkeni açısından manidar düzeyde farklılaşıyorsa söz konusu olmaktadır. Yani tek biçimli yanlılık söz konusu ise, bir grupta söz konusu gizil değişken açısından belirli bir düzeyde bulunan bireyler diğer grupta aynı gizil değişken düzeyinde bulunan bireylerden daha düşük ya da daha yüksek puanlar (madde ve araç puanları) alacaklardır. (2) Çok biçimli yanlılık (non-uniform bias) ise yanlılığın derecesinin, ilgili psikolojik yapının gerçek düzeyine bağlı olarak değişmesi durumunda söz konusu olmaktadır. Amprik uygulamalarda tek biçimli yanlılığın, çok biçimli yanlılıktan daha yaygın olarak gözlemlendiği belirtilmektedir. Bu yanlılıkların neden kaynaklandığını ortaya çıkarmanın, daha etkili psikolojik ölçme araçlarının geliştirilmesine katkıda bulunabileceği belirtilmektedir (Wicherts, 2007; Van de Vijver ve Poortinga, 1997; Van de Vijver, 1998).

### **Ölçme Değişmezliği Türleri**

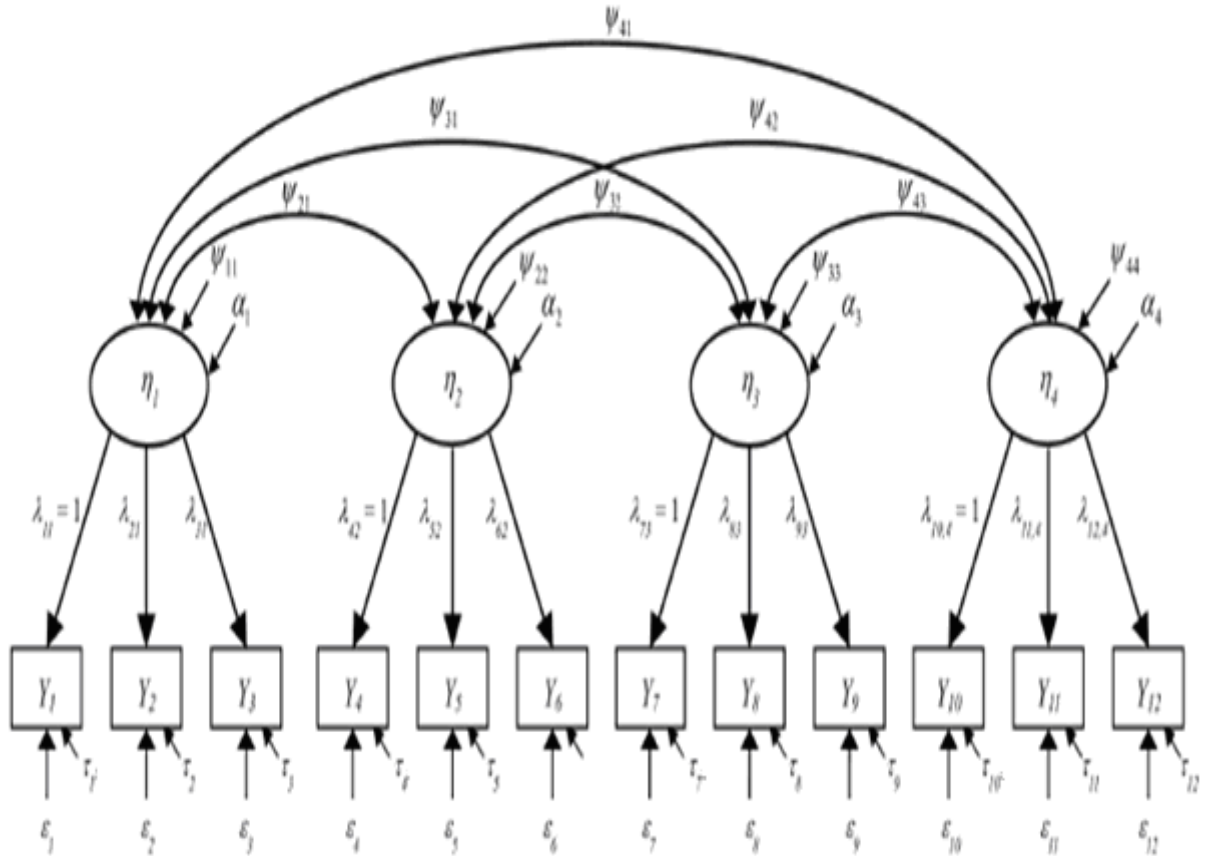
Gruplar arası karşılaştırma araştırmalarının temel amacının, araştırmalarda kullanılan psikolojik ölçümlerin gruplar arası eşitliğinde yattığı belirtilmektedir. Ölçme değişmezliğinin daima amprik bir sorun olarak gündeme geldiği ve ölçme değişmezliğini test etmek üzere uygun istatistiksel tekniklerin mutlaka kullanılması gerektiği vurgulanmaktadır. Eğer ölçme değişmezliği gösterilemezse, araştırmanın gruplar arası niceliksel karşılaştırmalardan ziyade niteliksel yorumlamalarla sınırlandırılmasının daha uygun olacağı ifade edilmektedir.

Araştırma sürecinde problem tanımlamadan veri hazırlamaya kadar olan aşamalarda eşitliğin belirli yönlerinin niteliksel olarak da



incelenemesine rağmen hala psikolojik ölçme aracının gruplar arası farklı işlevlere sahip olması ve incelenen yapının gruplar arası farklı anlamlara gelmesi söz konusu olabilmektedir. Bu nedenle araştırmacıların belirli bir psikolojik yapı ya da yapılar açısından grup farklılıklarını test etme öncesi söz konusu ölçümlerin ölçme değişmezliğini incelemeleri tavsiye edilmektedir.

Ölçme değişmezliği ampirik olarak, gözlenen puanları gizil değişken puanları ile ilişkilendiren bir ölçme modeli oluşturularak incelenmektedir (Cheung, 2007; Vandenberg ve Lance, 2000). Şekil (2)'de belirli bir psikolojik ölçme aracının faktör yapısını tanımlayan bir ölçme modeli sunulmaktadır:



**Şekil (2). Bir Ölçme Modeli Örneği**

Şekil (2)'de  $Y_1, Y_2, \dots, Y_{12}$  gözlenen değişkenleri (madde puanları),  $\eta_1, \eta_2, \eta_3$  ve  $\eta_4$  gizil değişkenleri yani faktörleri,  $\Psi_{11}, \Psi_{22}, \Psi_{33}$  ve  $\Psi_{44}$  gizil değişkene ilişkin varyansları,  $\Psi_{21}, \Psi_{31}, \dots$  gizil değişkenler arası

kovaryansları ve  $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$  ve  $\alpha_4$  ise gizil değişken ortalamalarını ifade etmektedir. Şekil (2)'de faktör yapısı gösterilen ölçme aracının belirli bir gruptaki bireylere uygulanması durumunda, bireylerin bu araçta ( $Y_j$ ) yer alan bir maddeden elde ettiği puan şu şekilde gösterilebilir:

$$y_{1ij} = \tau_{1i} + \lambda_{1i} \eta_{ij} + \varepsilon_{1ij} \quad \text{Eşitlik (11).}$$

Eşitlik (11) i. gruptaki j. bireyin  $y_1$  gözlenen puanının,  $\eta$  gizil değişken ya da faktör puanına dayalı olarak yordandığına işaret etmektedir. Bu eşitlikte yer alan  $\tau$  (tau) ile gösterilen madde sabiti (intercepts)  $\eta=0$  olduğu noktada  $y'$ ye karşılık gelen puanı ve  $\lambda$  (lambda) gözlenen değişkenleri gizil değişkenlere bağlayan regresyon eğimlerini göstermektedir. Bu regresyon eğimleri, gizil değişkendeki bir birimlik değişim için gözlenen değişkendeki beklenen değişim miktarını gösteren katsayılardır ve ölçme modellerinde faktör yükleri olarak ele alınmaktadırlar. Eşitlik (11)' de yer alan  $\varepsilon_{1ij}$  ise özgül varyanslara yani gözlenen değişkenlere ilişkin hata değerlerine işaret etmektedir.

Eşitlik (11) ile Şekil (2)'de verilen ve gözlenen ile gizil değişkenler arası ilişkileri tanımlayan parametreler, KTK'nın daha önceden belirtilen sınırlılığı nedeniyle, ölçme aracının uygulandığı örnekleme/gruba bağlı olarak değişim gösterebilmektedir. Ancak gruplar arası sağlıklı karşılaştırmalar yapılabilmesi için bu parametrelerin sistematik bir şekilde demografik grup üyeliğine bağlı olarak değişmemesi gerekmektedir (Cheung, 2007; Wicherts, 2007). Ölçme değişmezliğinin sağlanması grupların, gizil değişkenler ve gözlenen araç puanları arasındaki ilişkiye bağlı olarak farklılaşmadığı ve gözlenen puanlardaki herhangi bir farklılığın gizil değişken düzeyindeki grup farklılığından kaynaklandığı anlamına gelmektedir. Bu ise ölçme modelindeki parametrelerin gruplar arası değişmezliğine işaret etmektedir. Bu parametrelerin değişmezliği ise, gruplar arası aynı yapı ya da yapıların ölçüldüğü anlamına gelmektedir (Lubke, Dolan, Kelderman ve Mellenburgh, 2003; Wicherts, 2007).

Ölçme değişmezliğinin test edilebilmesi için öncelikle, söz konusu ölçme aracının faktör yapısına ilişkin oluşturulan temel modelin karşılaştırma gruplarının her birinde araştırma verisine yeterli düzeyde uyum sergilediğinin gösterilmesi gerekmektedir. Bunun ise, ölçme aracının karşılaştırma grupları için söz konusu psikolojik yapı ya da yapıları yeterince temsil edebileceğine yani kapsam eşitliğine işaret edeceği ifade edilmektedir. Sonuç olarak, kapsam eşitliğine ilişkin kanıtlar elde edildikten sonra ölçme değişmezliğinin incelenebileceği vurgulanmaktadır (Mark ve Wan, 2005).

Vandenberg ve Lance (1998), ölçme değişmezliğinin gösterilmesinin, karşılaştırmanın basit bir grup ortalama farklılıkları testi ya da bazı yapısal modellerin gruplar arası değişmezliğini test etme gibi karmaşık bir test olmasına bakılmaksızın, grup farklılıklarına ilişkin önemli hipotezleri değerlendirme öncesi mantıksal bir ön koşul olduğunu belirtmektedirler. Bunun ise en iyi şekilde ölçme değişmezliği ile ilgili test edilebilir nitelikte hipotezlere işaret etme ile görülebileceği ifade edilmektedir.

Araştırmacılar ölçme değişmezliğinin gösterilmesi için beş aşamalı mantıksal bir süreç ve hipotez test etme yöntemlerinin izlenmesini önermektedirler. Bu aşamalardan her birinde, o düzeyde ölçme değişmezliği için oluşturulan bir hipotez sırayla test edilmektedir. Bu yaklaşımda söz konusu ölçme modeline, her aşamada giderek artan sayıda, ilgili parametreler açısından gruplar arası eşitlik sınırlamaları konulmaktadır.

Ölçme değişmezliğinin incelenmesinde her aşamadaki model, bir önceki aşamadaki modele dayalı olarak oluşturulmaktadır. Dolayısıyla da belirli bir aşamadaki ölçme değişmezliği o aşamadaki modelin, daha az sınırlama konulmuş olan bir önceki aşamadaki modele göre araştırma verisine manidar düzeyde daha kötü uyum sergileyip sergilemediğinin test edilmesi yoluyla incelenmektedir. Başka bir deyişle eğer daha fazla sınırlama konulmuş olan model, daha az sınırlama konulmuş olan model kadar iyi bir düzeyde veriye uyum sergiliyorsa, bu durumda daha karmaşık modelin veriyi açıklayabildiği kabul edilmektedir. Bu, o aşamadaki ölçme değişmezliğinin sağlandığına işaret etmektedir. Belirli bir düzeydeki değişmezliğe ilişkin kanıt sağlanamadığında ise daha sonraki değişmezlik türlerinin test edilmesine gerek olmadığı belirtilmektedir (Vandenberg ve Lance, 2000).

Vandenberg ve Lance (1998) tarafından önerilen ve ölçme değişmezliğinin türlerine de işaret eden beş aşama aşağıda sunulmuştur:

**1) Şekilsel değişmezlik (Configural invariance).** Şekilsel değişmezlik, ölçme değişmezliğinin en basit ve en temel türüdür. Bu aşamada amaç, psikolojik ölçme aracını oluşturan maddelerin gizil değişkenlerle ilişkileri açısından aynı görünümü-örüntüyü sergileyip sergilemediğini incelemektir. Şekilsel değişmezlik, söz konusu ölçme aracına ilişkin faktör yapısının gruplar arası aynı olmasını gerektirmektedir. Bu ise ölçme aracının maddelerinin –gruplar arası- aynı psikolojik yapıyı temsil ettiği anlamına gelmekte ve bu psikolojik ölçümlerin yapı geçerliğine ilişkin bir kanıt sağlamaktadır (Salzberger, Sinkovics ve Schlegelmich, 1999; Spini, 2003; Vandenberg ve Lance, 2000).

Yukarıdaki açıklama incelendiğinde bu tür bir değişmezliğin aynı zamanda Watkins (1989) ile Van de Vijver ve Leung (1996) tarafından “yapısal eşitlik” (structural equivalence) olarak tanımlanan eşitlik düzeyine işaret ettiği anlaşılmaktadır (Akt: Johnson, 1998). İlgili alanyazında bu değişmezlik türünün aynı zamanda “örüntü değişmezliği” (pattern invariance) ya da “faktör sayılarının eşitliği” olarak da ele alındığı görülmektedir (Vandenberg ve Lance, 2000).

Şekilsel değişmezliğin incelenmesinde söz konusu psikolojik ölçümlere ilişkin serbest ve sabit faktör yükleri örüntüsü açısından gruplar arası farklılığın olmadığı şeklindeki bir hipotez test edilmektedir. Faktör yapısı maddelere tepki vermede esas olan (ve altta yatan) bilişsel ya da kavramsal bakış açısının mantıklı bir temsilcisi olarak ele alındığından, gruplar arası faktör yapıları farklılıkları, gruplar arası farklılıklara ilişkin kanıt olarak sunulmaktadır. Bu kanıtın ise, tanımlanan aynı faktör örüntü matrisinin gruplar arası güçlü uyum indisleri ile sonuçlanması olduğu belirtilmektedir.

Bu aşamada yokluk hipotezinin reddedilememesinin iki duruma işaret ettiği belirtilmektedir:

1) Bu durum, yanıtlayıcı gruplarının aynı kavramsal bakış açısını kullandıkları ve bu nedenle de eşit yapıları yansıtan ölçümlere ilişkin olarak karşılaştırılabilecekleri anlamına gelmektedir.

2) Yokluk hipotezinin reddedilememesi aynı zamanda, şekilsel değişmezlik testindeki model esas/temel alınarak ölçme değişmezliğinin diğer türlerinin de incelenebileceği anlamına gelmektedir.

Bununla birlikte eğer yokluk hipotezi reddedilirse ne grup farklılıkları testlerinin (örn: gizil değişken ortalamaları açısından gruplar arası farklılıkların testi ya da yapısal parametreler açısından grup farklılıklarının testi) ne de diğer ölçme değişmezliği testlerinin uygulanabileceği belirtilmektedir. Çünkü ölçülen yapıların gruplar arası farklılaşması durumunda, grup farklılıklarını test etmenin bir anlamı olmayacaktır.

Şekilsel değişmezliğin sağlandığına ilişkin kanıt elde edilememesinin, söz konusu ölçme aracının –gruplar arası-aynı psikolojik yapıyı ölçmediğine işaret edeceği bildirilmektedir. Ancak burada bilimsel bir bakış açısıyla bu bulgunun da değerli olacağı ifade edilmektedir. Ölçme aracının gruplar arası farklı şekillerde işlev gördüğünü ve karşılaştırma gruplarında aynı psikolojik yapıyı ölçmediğini kabul etmenin, şüpheli yorumlara gitme ya da uygun olmayan ortalama karşılaştırmalarını yapmaya tercih edilmesi gerektiği bildirilmektedir.

Şekilsel değişmezliğin sağlandığına ilişkin kanıt elde edildiğinde ise, daha ileri düzeydeki metrik değişmezliğin test edilebileceği belirtilmektedir (Salzberger ve diğerleri, 1999; Vandenberg ve Lance, 2000).

**2) Metrik değişmezlik (Metric invariance).** KTK'da gözlenen puan, ölçme aracını oluşturan maddelerden elde edilen puanların toplanmasıyla oluşturulmaktadır. Ancak madde puanlarını toplamak, özellikle de gruplar arası karşılaştırmaların yapıldığı araştırmalarda, eşit aralıklı ölçek niteliklerini gerektirmektedir. Dolayısıyla bu tür araştırmalarda birbirini takip eden iki kategori arası uzaklıkların gruplar arası eşit olup olmadığının incelenmesi gerekmektedir (Salzberger ve diğerleri, 1999).

Metrik değişmezliğin ilgili alanyazında “ölçme birimlerinin eşitliği”nin test edilmesi (Van de Vijver, 1998) ya da “ölçekleme birimlerinin eşitliği”nin test edilmesi (Schaubroeck ve Green, 1989; Vandenberg ve Self, 1993) olarak ele alındığı görülmektedir (Akt: Riordan ve Vandenberg, 1994). Vandenberg ve Lance (1998) ise bu düzeydeki eşitliği/değişmezliği “metrik değişmezlik” olarak tanımlamaktadırlar. Bu düzeydeki değişmezliğin

incelenmesinde söz konusu ölçme aracında yer alan maddelere ilişkin faktör yüklerinin ( $\lambda$ ) gruplar arası eşit/değişmez olduğu şeklindeki bir hipotez test edilmektedir:  $\lambda_k^g = \lambda_k^{g'}$ .

Faktör yükleri gözlenen değişkenleri, ilgili gizil değişkenlere bağlayan regresyon eğimleridir ve dolayısıyla da gizil değişkendeki bir birimlik değişim için gözlenen değişkendeki beklenen değişim miktarını temsil etmektedir. Bu testin şekilsel değişmezlik testinden daha güçlü olduğu çünkü, değişmez faktör örüntüsünün tanımlanmasına ek olarak bu aşamada bu örüntü içerisinde maddelerin faktör yüklerinin de gruplar arası eşit/değişmez olduğu sınırlamasının konulduğu belirtilmektedir (Bollen, 1989). Böylelikle metrik değişmezlik modelinin şekilsel değişmezlik modeline dayalı olarak geliştirildiği (bu iki model yalnızca eşitlik sınırlamalarının sayısı açısından farklılaşmaktadır) ve bu nedenle de metrik değişmezliğin sağlanmasına ilişkin kanıtın, metrik değişmezlik modeli ile şekilsel değişmezlik modelinin veriye uyum düzeylerinin karşılaştırılması yoluyla elde edilebileceği belirtilmektedir.

Metrik değişmezliğe ilişkin kanıt elde edildiğinde bu bulgunun, karşılaştırma grupları arası aynı ölçme birimlerinin sağlandığına işaret edeceği bildirilmektedir (Salzberger ve diğerleri, 1999; Vandenberg ve Lance, 1998).

Knight ve Hill (1998) ise bu düzeydeki değişmezliği “madde eşitliği” (item equivalence) olarak ele almaktadırlar (Akt: Prelow ve diğerleri, 2000). Karşılaştırma grupları için maddelere ilişkin faktör yükleri arasında istatistiksel olarak manidar bir farklılığın gözlenmemesinin, maddelerin tüm gruplar için anlamlarının benzer/aynı olduğuna işaret ederken, manidar düzeyde bir farklılığın ise madde yanlılığına işaret edeceği bildirilmektedir (Johnson, 1998; Prelow ve diğerleri, 2000).

Yanlılık, aynı maddelere dayalı olarak elde edilen araç puanlarının, karşılaştırma gruplarında farklı psikolojik yapıları yansıtması ya da ölçmesi olarak tanımlanırken madde yanlılığının madde düzeyindeki bozulmalara işaret ettiği belirtilmektedir. Maddeler eğer gruplar arası kapsamları açısından farklı anlamlara neden oluyorsa, maddelerin yanlı olduğu kabul edilmektedir. Farklı grupların üyelerince madde kapsamının farklı şekillerde yorumlanmasının, büyük ölçüde, aile-okul-akran grubu ve toplumu da içeren

sosyal-kültürel ortamların farklılığından kaynaklandığı ifade edilmektedir (Byrne ve Watkins, 2003; Van de Vijver, 1998).

**3) Ölçek değişmezliği (Scalar invariance).** Metrik değişmezliğin sağlanmasının ölçme değişmezliği için gerekli bir koşul olmasına rağmen, ölçme aracından elde edilen puanlar açısından gözlenen grup farklılıklarını ilgili psikolojik yapıdaki grup farklılıklarına atfetmek için yeterli bir koşul olmadığı belirtilmektedir.

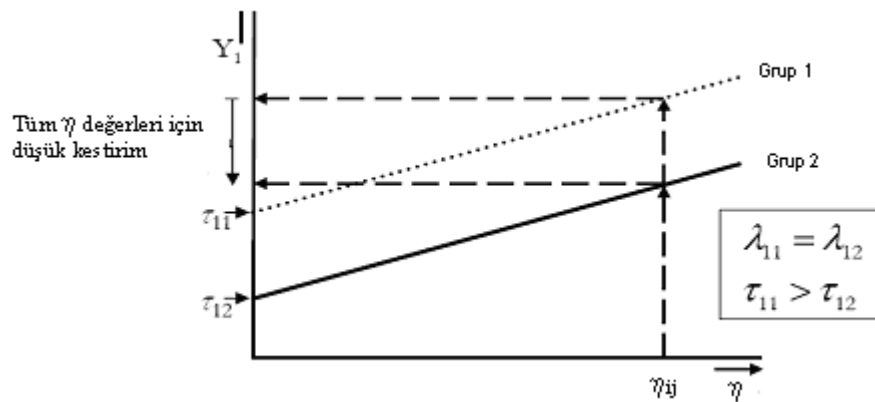
Faktör yüklerinin gruplar arası eşitliğinin, söz konusu ölçümlerin, kesinlikle, yanlılık sergilemediği sonucuna ulaşılmasına izin vermeyeceği vurgulanmaktadır. Söz konusu araçtan elde edilecek puanlar açısından grup ortalamalarının karşılaştırılmasının geçerli olabilmesi için ölçek değişmezliğinin de sağlanması gerektiği ifade edilmektedir. Ölçek değişmezliği “ölçümlerin orjinlerinin gruplar arası eşit olması” şeklinde tanımlanmaktadır. Eğer ölçek değişmezliği incelenmezse, madde yanlılıklarının tam olarak farkına varılamayabileceği ve bu durumun, belirli bir psikolojik ölçümdeki yanlılığın olduğundan daha az olarak yorumlanmasına yol açabileceği belirtilmektedir. Bu nedenle araştırmacıların grup karşılaştırmaları öncesinde ölçek değişmezliğini ve varsa yanlılığın biçimini de incelemeleri tavsiye edilmektedir (Salzberger ve diğerleri, 1999; Wicherts, 2007).

Ölçek değişmezliğinin hem metrik değişmezliği hem de ölçmede eşit orjinleri gerektirdiği belirtilmektedir. Ölçme orjinlerinin ise ancak ve ancak A grubundaki iki puanın, B grubunda iki puan olarak ölçülen ile aynı olması durumunda eşit olacağı ifade edilmektedir. Eğer A grubundaki iki puan, B grubundaki üç puana eşdeğer ise bu durumda burada bir yanlılığın söz konusu olabileceği bildirilmektedir. Başka bir deyişle bu durumda iki grupta (A ve B) gizil değişken açısından aynı düzeyde bulunan bireyler, farklı gözlenen puanlar ( $\gamma_A$  ve  $\gamma_B$ ), elde edeceklerdir. Bunun ise maddelere ilişkin sabit değerlerin (intercept:  $\tau$ : tau), gruplar arası eşit/değişmez olmamasından kaynaklandığı belirtilmektedir. Bu bağlamda ölçek değişmezliği, madde sabitleri vektörünün gruplar arası eşit/değişmez olduğu şeklindeki bir hipotezin test edilmesi yoluyla incelenmektedir:  $\tau_k^g = \tau_k^{g'}$ . Bu doğrultuda

ölçek değişmezliği, madde sabitlerinin değişmezliği olarak da tanımlanabilmektedir.

Madde sabiti, gizil değişkenlere dayalı olarak gözlenen değişkeni yani madde puanını kestirmek/yordamak üzere oluşturulan regresyon eşitliğindeki sabit değerdir. Madde sabiti ( $\tau$ ) vektörünün Y için yer parametrelerini içerdiği ve dolayısıyla da gizil değişkenin ( $\eta=0$ ) sıfır değerini aldığı anda bunun, gözlenen değişkenin alacağı değeri göstereceği belirtilmektedir (Salzberger ve diğerleri, 1999; Spini, 2003; Vandenberg ve Lance, 2000). Ayrıca KTK çerçevesinde “madde sabiti” parametresinin aslında madde güçlüğü’nün tanımına işaret ettiği bildirilmektedir.

Madde sabitlerinin değişmezliği, faktör yüklerinin değişmezliğinin test edilmesi sonrasında incelenmektedir. Faktör yükleri gruplar arası eşit/değişmez ancak madde sabitleri farklı olduğunda, madde sabitlerinin görelisi olarak düşük olduğu gruptaki belirli bir  $\eta$  düzeyindeki bireylerin diğer grupta aynı  $\eta$  düzeyindeki bireylerden daha düşük gözlenen puanlar elde edecekleri belirtilmektedir. Bu durum Şekil (3)’te gösterilmektedir.



**Şekil (3). Sabit Terimlerin İki Grupta Eşit Olmadığı Durumda Y Madde Puanları İçin Oluşturulan Regresyon Eğrileri**

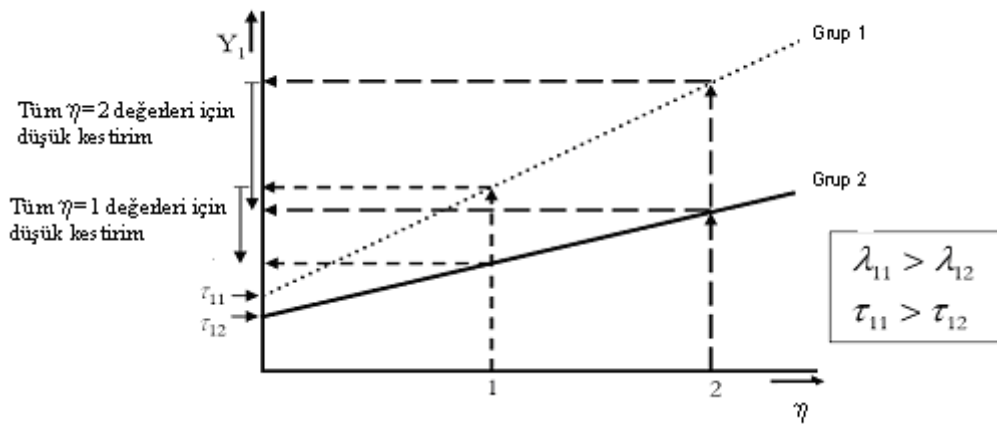
Şekil (3), bir ölçme aracında yer alan bir maddeden elde edilen puanları (Y), ilgili gizil değişken puanları ile ilişkilendiren regresyon eğrilerini göstermektedir. Burada gizil değişkene dayalı olarak, gözlenen değişkenler yani madde puanları kestirilmektedir.

Şekil (3)’te görüldüğü üzere bu iki grupta  $\lambda$  değerleri eşit olmasına rağmen, ikinci grupta  $\tau$  değeri birinci gruptakinden daha düşüktür (Flowers ve



diğerleri, 2002; Lubke ve diğerleri, 2003; Wicherts, 2007). Bu durumda söz konusu gizil değışken açısından bireylerin düzeyleri dikkate alınmaksızın (yani tüm  $\eta$  değerleri için), ikinci gruptaki belirli bir  $\eta$  düzeyindeki bireyler, birinci gruptaki aynı düzeydeki bireylerden daha düşük gözlenen puanlar elde edeceklerdir. İkinci grupta gözlenen puanların bu düşük kestirimi, tüm  $\eta$  düzeyleri için geçerli olduğundan Mellenbergh (1982) tarafından bu durum, tek biçimli yanlılık (uniform bias) olarak tanımlanmıştır (Akt: Wicherts, 2007).

şekil (3) incelendiğinde burada, bu  $\eta'$  nın belirli herhangi bir düzeyi için birinci gruptaki bireyin beklenen madde puanının, ikinci gruptaki bireyin beklenen madde puanından düşük olacağı görülmektedir. Bu ise beklenen madde puanlarının, grup üyeliğinden bağımsız olarak elde edilemediği yani lme değişmezliğinin sağlanamadığı anlamına gelmektedir. Yönüne bağlı olarak sabit terimlerdeki farklılığın, gözlenen puanlar açısından grup farklılıklarının daha fazla ya da daha düşük kestirimine yol açabileceği belirtilmektedir.



**şekil (4). Faktör Yükleri ve Sabit Terimleri İki Grupta Eşit Olmadığında Y Madde Puanları İçin Oluşturulan Regresyon Eğrileri**

şekil (4), hem faktör yükleri hem de sabit terimlerin gruplar arası farklılaştığı bir durumu ortaya koymaktadır. Burada da ikinci grubun tüm yeleri için Y madde puanlarının, sabit farklılığına bağlı olarak düşük düzeyde kestirildiği görülmektedir. Ayrıca burada gözlenen puanların düşük kestiriminin, bu değişkenin ( $\eta$ 'nın) gerçek değerine bağlı olduğu belirtilmektedir. Özellikle de gizil değişken düzeyi arttıka, düşük kestirim

miktarının da artacağı ifade edilmektedir. Başka bir deyişle grup değişkeninin ana etkisinin yanı sıra, gizil değişken açısından daha yüksek düzeyde olan bireyler için bu düşük kestirimin daha fazla olacağı bildirilmektedir. Bu durum çok biçimli yanlılık (non-uniform bias) olarak ele alınmaktadır (Lubke ve diğerleri, 2003; Wicherts, 2007).

Sabitler açısından grup farklılıklarının “yanlılık” olarak ele alınmasının nedeni, bu farklılığın ilgili gizil değişkene bağlı olarak görülmesi gerekliliğinden kaynaklanmaktadır. Ancak burada bu farklılık, demografik grup üyeliğine bağlı olarak görülmektedir. Bu yanlılıklar ise metrik ve ölçek değişmezliği testlerinin sonuçlarının birlikte değerlendirilmesi yoluyla belirlenebilmektedir

Yanlılıkların hiç gözlenmemesinin ya da başka bir deyişle tüm gözlenen değişkenler için sabit terimlerin değişmezliğinin sağlanmasının oldukça zor olduğu belirtilmektedir (DeShon, 2004; Wicherts, 2007). Bununla birlikte Meredith (1993), sabit farklılıklarının araç puanlarının gruplar arası “tamamen karşılaştırılmaz” durumuna da getirmeyeceğini belirtmiştir (Akt: Wicherts, 2007). Bunun yerine araştırmacı sabit farklılıklarının dikkate alınabileceğini, büyüklüklerinin kestirilebileceğini ve eğer geride yeterli sayıda değişmez nitelikte gösterge kalırsa, bunların birçok araştırmada gözlenen araç puanlarındaki grup farklılıklarının doğasına ilişkin değerli bilgiler sağlayabileceğini vurgulamaktadır.

Sonuç olarak gruplar arası sabit farklılıklarının var olup olmadığının incelenmesinin, söz konusu psikolojik ölçümlere ilişkin geçerlik çalışmasının önemli bir kısmı olması gerektiği vurgulanmaktadır (Wicherts, 2007; Vandenberg ve Lance, 2000).

**4) Değişmez özgüllük/ özgül varyansların değişmezliği (Invariant uniqueness).** Bu aşamada ölçme aracını oluşturan maddelere ilişkin özgül varyansların ya da hata terimlerinin karşılaştırma grupları arası eşit/değişmez olduğu şeklindeki bir hipotez test edilmektedir:  $\varepsilon^g = \varepsilon^{g'}$ .

Hata terimleri bir gözlenen değişkendeki değişkenliğin, altta yatan gizil değişkendeki değişkenlik ile açıklanamayan/ona atfedilemeyen kısmına işaret etmektedir ve bundan dolayı da bu değerler, gözlenen değişkene ilişkin özgül varyanslar olarak ele alınmaktadırlar. Dolayısıyla değişmez özgüllük

testinin, gözlenen değişkenin altta yatan yapıları ölçmesinde gruplar arası aynı derecede ölçme hatalarına sahip olup olmadığını belirlemek üzere kullanılabileceği ifade edilmektedir (Bollen, 1989; Cheung, 2007).

Değişmez özgüllük testi Schmitt, Pulakos ve Lieblein (1984) tarafından, göstergelerin güvenilirliğinin değişmezliği testi olarak ele alındığı ancak bunun sadece faktör varyanslarının değişmezliğinin sağlanması durumunda, güvenilirliğin değişmezliği için uygun bir test olabileceği vurgulanmaktadır (Akt: Vandenberg ve Lance, 2000). Eğer faktör varyanslarının değişmez olduğu gösterilemezse bu durumda bu testin sadece özgül varyansların değişmezliği testi olarak yorumlanması gerektiği ifade edilmektedir (Cheung, 2007; Vandenberg ve Lance, 2000).

##### **5) Faktör varyanslarının değişmezliği (Invariant factor variances):**

Bu aşamada faktör varyanslarının gruplar arası eşit/değişmez olduğu şeklindeki bir hipotez test edilmektedir:  $\Psi^g = \Psi^{g'}$ .

Faktör varyansları, gizil değişkenin ( $\eta$ ) bir grup içerisinde değişkenlik düzeyini temsil etmektedir. Faktör varyanslarının gruplar arası eşit/değişmez olduğu şeklindeki bu hipotezin reddedilememesinin, karşılaştırma gruplarının söz konusu yapıya ilişkin göstergelere tepki vermede yapı boyutunun eşit ranjlarını kullandıklarına işaret ettiği belirtilmektedir. Dolayısıyla bu hipotezin reddedilmesi de, daha küçük faktör varyansına sahip olan grubun, diğer gruba göre yapı boyutunun daha dar bir ranjını kullandığına işaret edecektir. Bu testin esas olarak iki bağlamda kullanıldığı bildirilmektedir: (a) Göstergelerin güvenilirliğinin değişmezliğini test etmek için bir gereklilik bağlamında ve (b) metrik değişmezlik ile bağlantılı olarak “beta” değişimleri testine ek bir test bağlamında... Ancak özellikle gruplar arası, faktörler arası korelasyonlar ile ilgileniliyorsa öncelikle mutlaka faktör varyanslarının değişmezliği testinin yapılması tavsiye edilmektedir.

Ölçme değişmezliğinin, belirli psikolojik ölçümlere dayalı olarak gruplar arası karşılaştırmalar öncesi, karşılaştırma gruplarından her birinde aynı yapının ölçüldüğünden emin olunması açısından mutlaka incelenmesi gerektiği bildirilmektedir. Ancak bunun tam olarak her zaman için sağlanamayabileceği de belirtilmektedir. Bazı durumlarda psikolojik ölçümlerin tüm bileşenlerinin (örn: maddeler) değil de sadece bazı

bileşenlerinin gruplar arası değişmezlik gösterebileceği ifade edilmektedir. Bu ise belirli bir aşamadaki tam ölçme değişmezliğinin (full measurement invariance) sağlanamaması anlamına gelmektedir (Cheung, 2007; Jöreskog ve Sörbom, 1989; Vandenberg ve Lance, 2000).

### **Kısmi Ölçme Değişmezliği**

Tam şekilsel değişmezliğin sağlanamaması durumunda araştırmacıların; yeni veri toplama, tüm karşılaştırma grupları için söz konusu yapının boyutlarını temsil eden maddeleri içerecek bir araç geliştirme ya da hem kuramsal desteklere hem de değişimleme indekslerine (modification indices) dayalı olarak tüm gruplar için geçerli olabilecek şekilde modelde değişimlemeler yapma yollarından birine başvurabilecekleri belirtilmektedir.

Şekilsel değişmezlik dışındaki ölçme değişmezliği türlerinin sağlanamaması durumlarında ise “kısmi ölçme değişmezliği”nin (partial measurement invariance) incelenebileceği ifade edilmektedir. Byrne, Shavelson ve Muthen’in (1989) kısmi ölçme değişmezliğinin, bazı gözlenen değişkenler ile onların altında yatan gizil değişkenler arası ilişkilerin gruplar ya da koşullar arası değişmez nitelikte iken diğer bazı göstergeler için bu değişmezliğin geçerli olmadığı durumlarda söz konusu olduğunu belirtmektedirler (Akt: Preacher ve Lee, 2007).

Ölçme değişmezliğinin herhangi bir türü ya da düzeyi için kısmi değişmezliğin incelenebileceği ve bunun da o düzeydeki kısmi değişmezlik olarak adlandırıldığı bildirilmektedir. Örn: İlgili alanyazında kısmi değişmezliğin; faktör yüklerinin değişmezliği (Byrne, 1991; Riordan ve Vandenberg, 1994) yapısal parametrelerin değişmezliği (Dumka, Stoerzingen, Jackson ve Roose, 1996) ve özgül varyansların değişmezliği (Hattrup, Schmitt ve Landis, 1991) için test edildiği belirtilmektedir (Akt: Vandenberg ve Lance, 2000).

Kısmi değişmezliğin incelenmesinin bazı avantaj ve dezavantajları bulunduğu ifade edilmektedir. İlk olarak ilgili alanyazında (Byrne, 1991; Byrne ve Baron, 1994; Byrne, Baron ve Campbell, 1993, 1994; Dumka ve ark., 1996; Hocevar, 1985; Pentz ve Chou, 1994) belirli bir aşamadaki

değişmezliği test etmek üzere konulan eşitlik sınırlamalarını kaldırmak için tutarlı olarak uygulanan istatistiksel bir ölçütün bulunmadığı ve bunun uygulanmasında bir görüş birliğinin söz konusu olmadığı belirtilmektedir (Akt: Vandenberg ve Lance, 2000). İkinci olarak ise bugüne kadar eşitlik sınırlamalarını kaldırmanın açıklayıcı bir mantıkla, iteratif ve “post hoc” uygulaması olarak gerçekleştirildiği ve dolayısıyla da şansa bağlı, öznel uygulamaların söz konusu olduğu vurgulanmaktadır.

Bu dezavantajlarının yanı sıra kısmi değişmezliğin incelenmesinin bazı avantajları da bulunmaktadır. Öncelikle belirli bir aşamadaki “tam değişmezliğe” ilişkin kanıt sağlanamadığında, hangi gözlenen değişkenlerin ya da maddelerin bundan sorumlu olduğunu belirleme imkanı sağlamaktadır. Dolayısıyla araştırmacıların bu maddeler için yanlılığın biçimini inceleyerek, bunlara dayalı olarak ilgili maddelerin ifadelerini yeniden düzenleyebilecekleri belirtilmektedir. En azından bir madde daha “değişmez” olduğunda, kültürler/gruplar arası ortak olarak geçerli bir araca daha fazla yaklaşılmış olacağı ifade edilmektedir. Ayrıca “tam değişmezliğin” sağlanamamasından sorumlu maddeler için -ilgili parametre açısından- eşitlik sınırlamalarının kaldırılmasının, söz konusu maddelere ilişkin ölçme eşitsizliği için kontrolleri oluşturduğu ve dolayısıyla da ölçme değişmezliğinin ileri testlerinin gerçekleştirilmesini mümkün kıldığı belirtilmektedir.

Kısmi ölçme değişmezliği için kontrolleri uygulamanın ise, başka türlü uygun olmayabilecek gruplar arası karşılaştırmalara imkan sağlayabildiği vurgulanmaktadır. Ancak kısmi ölçme eşitsizliği için bu tür bir kontrolün, geleneksel analitik yaklaşımlarla mümkün olmadığı dile getirilmektedir. Ayrıca hem tam hem de kısmi değişmezlik, daha geleneksel testlere ek olarak uygulandığında, bunların grup farklılıklarını incelemede bir doğrulama sağladığı da bildirilmektedir.

Ölçme değişmezliği testlerinin ölçme hatalarını da modele katarak bu hataları dikkate aldığı, ancak geleneksel analitik yaklaşımlarla bunun nadiren gerçekleştirildiği belirtilmektedir. Ayrıca ölçme değişmezliği testlerinin daha geleneksel testlere (t-testi, varyans analizi v.b) dayalı grup karşılaştırmalarının, gözlenen ölçümlere göre mi yoksa gizil değişken düzeyinde mi yapıldığına ilişkin kanıtlar sağladığı vurgulanmaktadır (Preacher ve Lee, 2007; Vandenberg ve Lance, 2000).

Buraya kadar yapılan açıklamalara ve sunulan gerekçelere dayalı olarak, gruplar arası karşılaştırmalar öncesi, ölçme değişmezliğinin bu bağlamda ele alınıp incelenmesinin önemli ve gerekli olduğu düşünülmektedir. Bu doğrultuda bu araştırmada Schraw, Dunkle ve Bendixen (1995) tarafından geliştirilen “Epistemolojik İnançlar Envanteri”nin (Epistemological Beliefs Inventory: EBI), Türkçe’ye uyarlama çalışması yapılmış ve envanterin Türkçe formu için cinsiyete göre “ölçme değişmezliği”, Vandenberg ve Lance (2000) tarafından önerilen beş aşamalı mantıksal hipotez test etme yöntemi kullanılarak incelenmiştir. Epistemolojik inançlar ve gelişim süreçleri ise aşağıda ayrı bir başlık altında ele alınarak açıklanmıştır.

### **Epistemolojik İnançlar ve Gelişimi**

Epistemoloji, esas olarak felsefenin bir alanıdır ve bilgi ile bilmenin doğasına ilişkin çalışmalara işaret etmektedir. Öğrencilerin bilgi ve öğrenme süreçlerine ilişkin inançlarının önemi nedeniyle bu konunun, Eğitim Psikolojisi alanında giderek daha fazla dikkat çektiği belirtilmektedir (Baxter Magolda, 2000). Epistemolojik inançlar Schommer (1990) tarafından, bireylerin bilginin ne olduğu, bilme ve öğrenmenin nasıl gerçekleştiği ile ilgili inançları olarak tanımlanmaktadır.

Eğitim alanındaki araştırmacıların Perry’nin (1970) araştırmasından bu yana epistemolojik inançlar ile ilgilendikleri belirtilmektedir (Akt: Bendixen ve Hartley, 2003). Yapılan bu boyamsal araştırmada Harvard Üniversitesi’ndeki lisans öğrencilerinin, üniversite yılları boyunca bilgiye ilişkin inançlarının ve düşünme becerilerinin nasıl geliştiği ve değiştiği incelenmiştir.

Bu araştırmada, öğrencilerin üniversiteye ilk başladıklarında daha ilkel (örn: yeteneğin doğuştan geldiği şeklindeki inanç) inançlara sahip olmakla birlikte son sınıfa geçtiklerinde daha sofistike (örn: yeteneğin yaşam boyu gelişebildiği şeklindeki inanç) inançlara sahip olma yönünde değişimler yaşadıkları gözlemlenmiştir. Öğrencilerin epistemolojik inançları geliştikçe, bilgi hakkındaki görüşlerinin post-relativist olmaya başladığı ve farklı bakış açılarını değerlendirme üzerine odaklandıkları belirtilmiştir.

Perry (1970) bu araştırmasına dayalı olarak öğrencilerin, üniversite yılları boyunca bilgiye ilişkin düşünce biçimleri kapsamında epistemolojik

inançlarının nasıl geliştiğini ve olgunlaştığını açıklamak üzere “zihinsel ve ahlaki gelişim modeli”ni oluşturmuştur (Akt: Fruge, 2007). Bu modele göre öğrenciler dört ana süreç kategorisinde gruplanan dokuz aşamadan geçmektedirler. Bu dört süreç kategorisinin, öğrencilerin “yüksek öğrenim” süresince epistemolojik inançlarının gelişim ve olgunlaşma sürecini açıkladığı belirtilmektedir:

1) Öğrencilerin üniversiteye başladıklarında, genellikle, *ikicilik (dualism)* aşamasında oldukları gözlenmiştir. İkiciliğin, bilginin doğasını “ya hep ya hiç” olarak görme eğilimine işaret belirtilmektedir. Bu aşamadaki öğrenciler bilginin ya “doğru” ya da “yanlış” olduğuna inanmaktadırlar. Bu durumda öğrencilerin doğru yanıtı sunmanın öğretmenin işi, onu almanın/edinmenin ise öğrencinin işi olduğunu düşündükleri belirtilmektedir.

2) *Çoğulculuk (multiplicity)* aşamasında öğrencilerin artık bilginin mutlak ve değişmez olmadığını anlamaya başladıkları ancak hala dış dünyada bilinebilecek değişmez bir gerçekliğin varlığına kısmen inandıkları belirtilmektedir. Bu şekildeki inancın ise zamanla, otorite konumundaki bireylerin de bilgisinin mutlak/değişmez olamayacağını anlaşıldığı ve herkesin kendi görüşüne sahip olabileceği şeklindeki bir inanca dönüştüğü bildirilmektedir.

3) *Bağlamsal görelilik (contextual relativism)* aşamasında ise öğrencilerin, bir bilgi ya da görüşün ancak söz konusu bağlama göre doğru ya da yanlış olabileceğine inandıkları dile getirilmektedir.

4) *Göreliliğe bağlılık (commitment within relativism)* aşamasında ise öğrencilerin, bilginin karmaşıklığını ve çeşitli bakış açılarını kabul ettikleri ancak belirli bağlamlarda bilgiye bağlı kaldıkları belirtilmektedir. Bilginin bu aşamadaki öğrenciler için, ne basit ne de ulaşılması imkansız ya da zor olduğu ifade edilmektedir.

Perry'nin (1970) bu araştırmasında ayrıca, sofistike epistemolojik inançlar geliştiren öğrencilerin üniversite yılları boyunca pozitif gelişim ve zihinsel açıdan ilerleme yaşama olasılıklarının daha fazla olduğunu gözlemlediği belirtilmektedir. Bu öğrencilerin giderek, anlamlandırma konusunda daha yetkin olduklarının ve zamanla öğrenmenin sadece otoriteden bilgi edinme sürecinden daha fazlası olduğunu anladıklarının gözlemlendiği belirtilmektedir. Bu öğrencilerin öğrenmeyi; bağlılık, değerlendirme

ve diğerlerinden yardım almayı gerektiren kişisel bir gayret/çaba olarak algıladıkları dile getirilmiştir. Öğrenmenin öğrenciler tarafından nasıl algılandığının fark edilmesinin ise onların nasıl çalıştıklarını anlamak açısından önemli olduğu vurgulanmaktadır. Perry'nin (1970) araştırmasının ardından, eğitim ortamlarında epistemolojik inançların rollerini incelemeye yönelik çalışmalar gerçekleştirilmiştir (Akt: Deryakulu, 2004; Fruge, 2007; Marrs, 2005).

Schoenfeld (1983, 1985) yaptığı araştırmalarda gözlem ve görüşme veri toplama tekniklerini kullanarak öğrencilerin epistemolojik inançlarını incelemiştir. Araştırma sonucunda matematiksel bilginin hatırlanması gerektiğine inanan öğrencilerin, belirli bir yöntemi unuttuklarında kafalarının karıştığı gözlemlenmiştir. Bu, ileriki zamanlarda Schommer (1990) tarafından "öğrenmenin çabuk bir şekilde gerçekleştiğine ilişkin inanç" olarak tanımlanacak boyuttaki ilkel bir inanca işaret etmektedir. Diğer yandan, yöntemin farklı şekilde davranılarak bulunabileceğine inanan öğrencilerin problemi çözmeye uğraştıklarının gözlemlendiği belirtilmiştir. Ayrıca öğretmen yönergeyi verdiğinde, öğrencilerin problemi çözebilmesine rağmen problemin türü değiştiğinde ve öğrencilerin bilgiyi gerçek yaşam ortamlarında keşfetmesi gerektiğinde öğrencilerin kullanabilecekleri bilgiye başvurmayı düşünmedikleri gözlenmiştir (Akt: Fruge, 2007).

Benson (1989) ise, öğretmenlerin epistemolojik inançları ile onların öğretim programlarını sınıf içerisinde uygulama şekilleri arasındaki ilişkileri incelemiştir. Araştırmacı, programı uygulamaya ilişkin kararların ve/veya sınıf içi etkinliklerinin büyük ölçüde ortamla ilgili sınırlılıklardan etkilenmesine rağmen, gerçekleştirdiği araştırmada, bilime ilişkin gerçekçi inançlara (sınıfta çalışılan bilim alanlarının gerçek yaşamda var olduğuna ilişkin) sahip öğretmenlerin esas olarak metine dayalı bilim programını kullandıklarını gözlemlemiştir (Akt: Kay, 2006).

Schommer (1990) epistemolojik inançları bir boyut üzerinde tek bir nokta olarak tanımlamak yerine, bir inançlar sistemi olarak kavramsallaştırmıştır. Araştırmacı birden fazla epistemolojik inanç boyutu olduğunu ve her bir boyuttaki inançların farklı değerler almasının söz konusu olduğunu belirtmiştir. Ayrıca inançların eş zamanlı olarak gelişmediğini ve inançlardaki değişimin/gelişimin bireyin kendi gelişimsel düzeyine bağlı



olduğunu ifade etmiştir. Bu, bireyin tüm inançlarının eş zamanlı olarak sofistike ya da ilkel olmayacağı anlamına gelmektedir. Bu sistem beş boyutu içermektedir:

(1) Bilginin durağanlığı (mutlak bilgi): Bu, bilginin mutlak olduğuna inanmadan bilginin değişebilir nitelikte olduğu şeklindeki inanca doğru giden bir boyutu temsil etmektedir.

(2) Bilginin yapısı (basit bilgi): Bu boyuttaki inançlar ise, bilginin tek tek parçalardan oluştuğu şeklindeki inançlardan bilginin bütünleştirilmiş kavramlardan oluştuğu şeklindeki inanca doğru değişkenlik göstermektedir.

(3) Bilginin kaynağı (her şeyi bilen otorite): Bu, otoriteden alınan bir bilgiye güvenme şeklindeki inançtan gözlem ve muhakeme yoluyla elde edilen bilgiye güvenme şeklindeki inanca doğru giden boyuta işaret etmektedir.

(4) Bilgiyi kazanma/edinme hızı (çabuk öğrenme): Bu, bilginin hızlı bir şekilde kazanıldığı şeklindeki inançtan, öğrenmenin yavaş yavaş geliştiği şeklindeki inanca doğru giden bir boyutu temsil etmektedir.

(5) Bilgiyi kazanmanın kontrolü (yeteneğin doğuştan geldiğine inanç): Bu, yeteneğin doğuştan geldiği şeklindeki inançtan, yeteneğin yaşam boyu gelişebileceği şeklindeki inanca doğru giden bir boyutu temsil etmektedir.

Schommer epistemolojik inançları bu şekilde bir sistem olarak tanımladıktan sonra bu epistemolojik inanç boyutları ile öğrenme arasında kuramsal bağlantılar kurmak üzere çeşitli araştırmalar yapmıştır. Schommer (1990) yaptığı bir araştırmada üniversite öğrencilerinden bir metni okumaları istendiğinde ve onlara sonuç paragrafı da sunulduğunda öğrencilerin, öğrenmenin çabuk bir şekilde gerçekleştiğine ve bilginin mutlak olduğuna ilişkin inançları benimsediklerini gözlemlemiştir. Bu durumda öğrencilerin ayrıca aşırı basitleştirilmiş ve uygun olmayan şekilde mutlak sonuçlara/çıkarımlara ulaştıklarının da gözlemlendiği ifade edilmiştir. Ayrıca öğrenmenin çabuk bir şekilde gerçekleştiğine daha fazla inanan öğrencilerin daha zayıf çıkarımlarda bulduklarının, bir yeterlik testinde daha düşük performans sergilediklerinin ve ilgili metni anlama konusunda kendilerine aşırı güven duyduklarının gözlemlendiği belirtilmiştir.

Markus, Kitayama (1991) ve Singelis (1994) ise yaptıkları araştırmalara dayalı olarak üniversite öğrencilerinin epistemolojik inançlarının

onların yaşadıkları akademik deneyimlerini etkilediklerini belirtmişlerdir (Akt: Marrs, 2005).

Schommer, Crouse ve Rhodes (1992), epistemolojik inançlar ve matematiği kavrama becerisi arasındaki ilişkileri incelemişlerdir. Katılımcılara bir istatistik kitabından bir metin verilerek okumaları istenmiştir. Yapılan regresyon analizi sonucunda önceki bilgi ve cinsiyet değişkenleri kontrol altına alındığında, öğrencilerin bilginin basit olduğuna daha az inandıkça yetkinlik testinde daha iyi performans sergiledikleri gözlenmiştir. Ayrıca öğrencilerin bilginin basit olduğuna daha az inandıkça, daha sofistike çalışma stratejilerini kullandıklarının gözlendiği ifade edilmiştir. Daha sofistike çalışma stratejisi kullanımı ise akademik başarıyı olumlu yönde etkilemektedir (Akt: Marrs, 2005).

Schommer (1993), lise öğrencileri ile yaptığı çalışma sonucuna dayalı olarak “bilginin basit olduğuna ilişkin inanç”, “bilginin mutlak olduğuna ilişkin inanç” ve “öğrenmenin çabuk bir şekilde gerçekleştiğine ilişkin inanç” boyutlarında birinci sınıftan son sınıfa doğru manidar düzeyde bir gelişim gözlendiğini belirtmiştir. Araştırmacı ayrıca “genel zeka” faktörü dikkate alındığında, öğrenmenin çabuk bir şekilde gerçekleştiğine ilişkin inancın akademik performansı yordayabildiğini gözlemlemiştir. Öğrenmenin çabuk bir şekilde gerçekleştiğine inanan öğrencilerin, ezberlemeye yönelik çalışma stratejilerini seçme eğilimlerinin daha fazla olduğu belirtilmiştir. Epistemolojik inançların çalışma stratejisi seçimi ve kendi kavrayışlarına ilişkin öğrencilerin algıları ile ilişkili ve faktörlerin de akademik performans ile ilişkili oldukları ifade edilmiştir (Akt: Fruge, 2007).

Schommer ve Walker (1997) lise öğrencileri ile yaptıkları araştırmada, öğrencilerin epistemolojik inançları ve okula yönelik tutumları arasında ilişkilerin bulunduğunu gözlemlemiştir. Yapılan regresyon analizi sonucunda epistemolojik inançların okula yönelik tutumları yordayabildiği gözlenmiştir. Araştırmacılar bu bulgunun, öğrencilerin “yeteneğin zamanla değişebilir” nitelikte olduğuna daha fazla inandıkça eğitime daha fazla değer verdiklerine işaret ettiğini belirtmişlerdir.

Baxter Magolda (2000) öğretim elemanları ve öğrencilerin derste bilginin doğasına ilişkin inançlara ve öğrenci ile öğretim elemanlarının rollerine yönelik tartışmaların, öğrencilerin bilgiyi nasıl anlamlandırdığı ve bu

anlamlandırma sürecinin dersteki öğrenmeyi nasıl etkileyebileceğine ilişkin öğrencilere bir içgörü sağlayabileceğini de belirtmiştir. Araştırmacı dolayısıyla bu tartışmaların, öğretme ve öğrenme süreçlerine katkıda bulunacağına işaret etmiştir. Nist ve Simpson (2000) ise, epistemolojik inançlar konusunda üniversite öğrencileri ile yapılan çalışmaları gözden geçirmişler ve epistemolojik inançların; öğrencilerin akademik çalışmaları ve performansları ile ilişkili olduğu sonucuna ulaşmışlardır (Akt: Marrs, 2005).

Schommer (2002), epistemolojik inançları çalışmanın esas amacının öğrencilerin bilgi ve öğrenmeye ilişkin bakış açılarını anlamak olduğunu belirtmiştir. (Akt: Kay, 2006). Hofer (2002) “bilgi ve bilmeye ilişkin inançların öğrenme üzerinde güçlü bir etkisinin bulunduğunu ve bu sürece ilişkin anlayışın derinleşmesinin öğretimin etkililiğini arttırabileceğini” ifade etmiştir.

Pintrich (2002), epistemolojik inançların, öğrencilerin hem sınıf ortamlarında hem de günlük yaşamlarında karşılaştıkları bilgi ve sorunlara nasıl yaklaştıkları ve onları nasıl değerlendirdiklerini etkileyen öğrenme ve bilgi kavramlarına işaret ettiğini belirtmektedir (Akt: Marrs, 2005). Bu öğrenme ve bilgi kavramlarının da bilişler, inançlar, tutumlar, düşünme yolları ya da akıl yürütme becerileriyle temsil edilebileceğini vurgulamaktadır. Schommer-Aikins (2004) hem bilgiye hem de öğrenmeye ilişkin inançların, öğrencilerin öğrenme ve güdülenme süreçlerinde önemli bir role sahip olduklarını vurgulamaktadır. Pintrich (2002), epistemolojik inançların daha iyi bilişsel stratejiler kullanma, okuduğunu kavrama ve akademik performans ile ilişkili olduğunu belirtmektedir (Akt: Marrs, 2005).

Marrs (2005), epistemolojik inançlar konusunda yapılan araştırmalarda; bu inançlar ile okuduğunu kavrama, ahlaki akıl yürütme ve karmaşık konularda akıl yürütme gibi çalışma ve akademik performans arasında ilişkilerin gözlemlendiğini belirtmiştir. Tüm bu araştırma bulguları ve tartışmalar, epistemolojik inançların öğrenme ve öğretme süreçlerindeki rolü ve önemini ortaya koymaktadır. Bu araştırmalardan sağlıklı sonuçlar elde edilmesi ise büyük ölçüde araştırmada kullanılan teknik ve yöntemler ile kullanılan psikolojik ölçme araçlarına bağlı olmaktadır. Türkiye’de epistemolojik inançları ölçmek üzere kullanılan ölçme araçları incelendiğinde ise bu araçların, Türk kültürüne özgü olarak geliştirilmediği görülmektedir.

Bununla birlikte epistemolojik inançları ölçen ve Türk üniversite öğrencileri için uyarlaması yapılmış üç tane psikolojik ölçme aracı bulunmaktadır.

Bu ölçme araçlarından ilki, Deryakulu ve Bıkmaz (2003) tarafından Türkçe'ye uyarlama çalışması yapılan, Pomeroy'un 1993 yılında geliştirmiş olduğu Bilimsel Epistemolojik İnançlar Ölçeği' dir. Bu ölçeğin, fen ve doğa bilimleri alanındaki epistemolojik inançları ölçmeye yönelik olarak geliştirildiği bildirilmektedir. Ölçeğin orijinalinin geleneksel bilim anlayışı, geleneksel fen anlayışı ve geleneksel olmayan bilim anlayışı olmak üzere 3 boyutlu olarak söz konusu yapıyı ölçmesine rağmen Türkçe formunun 30 maddeden oluştuğu ve geleneksel olan bilim anlayışı-geleneksel olmayan bilim anlayışı olmak üzere iki uçlu olarak tek bir boyutta ölçüm yaptığı belirtilmektedir. Ayrıca bu ölçeğin uyarlama çalışması sınıf öğretmenleri için gerçekleştirilmiştir.

Epistemolojik inançları ölçmek üzere geliştirilen ve Türkçe'ye uyarlama çalışması yapılmış olan diğer bir ölçek ise Conley, Pintrich, Vekiri ve Harrison (2004) tarafından geliştirilen Epistemolojik İnanç Ölçeği'dir. Ölçeğin uyarlama çalışması Kızılgüneş, Tekkaya ve Sungur (2009) tarafından gerçekleştirilmiştir. Bu ölçeğin, 26 maddelik Likert türü bir ölçek olduğu ve "kaynak", "belirlilik", "gelişim" ve "doğrulama" olmak üzere dört boyutlu bir yapı olarak bilime ilişkin epistemolojik inançları ölçtüğü belirtilmektedir. Epistemolojik İnanç Ölçeği'nin, 6.sınıf düzeyindeki öğrenciler için uyarlama çalışmasının yapıldığı rapor edilmiştir. Ancak uyarlama çalışması kapsamında söz konusu ölçeğin faktör yapısını incelemek üzere faktör analizi tekniklerinin kullanılmadığı görülmektedir. Dolayısıyla bu ölçeğin, Türk öğrencileri için bilimsel epistemolojik inançları hangi boyutlarla ölçtüğüne yönelik bir bilgi bulunmamaktadır (Kızılgüneş ve diğerleri, 2009).

Epistemolojik inançları ölçmeye yönelik olarak geliştirilen ve Türkçe'ye uyarlama çalışması yapılmış olan bu iki ölçme aracının da, sadece bilime yönelik epistemolojik inançlar bağlamında ölçme yaptığı ve Schommer'ın tanımladığı epistemolojik inanç boyutlarına ilişkin ölçümler sağlamadığı görülmektedir. Ayrıca bu iki aracın da Türk üniversite öğrencileri için psikometrik niteliklerinin incelendiği herhangi bir araştırmaya rastlanmamıştır. Dolayısıyla bu araştırma için, bu ölçme araçlarının uygun olmadığı düşünülmüştür.

Diğer bir ölçme aracı ise Schommer (1990) tarafından geliştirilen ve Deryakulu ve Büyüköztürk (2002, 2005) tarafından Türçe'ye uyarlama çalışması yapılan Epistemolojik İnanç Ölçeği'dir. Aracın orijinali 63 madde ve 4 faktörden (öğrenme yeteneği doğuştandır, bilgi basittir, öğrenme hemen gerçekleşir ve bilgi kesindir) oluşurken, ölçeğin Türkçe formunun 3 faktör (öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna inanç, öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğuna inanç ve tek bir doğrunun var olduğuna inanç) ve 35 maddeden oluştuğu görülmektedir. Dolayısıyla söz konusu bu ölçeğin de faktör yapısının, Türk kültürü için korunamadığı ya da farklı bir deyişle, bu ölçeğin Türk öğrencilerin epistemolojik inançlarını, orijinal araçta ele alınan boyutlardan farklı boyutlar bağlamında ölçtüğü anlaşılmaktadır. Ayrıca bu ölçek de Schommer'ın kavramsallaştırdığı epistemolojik inançlar sisteminde yer alan "otoriteden gelen bilgiye inanç" boyutunda ölçme yapamamaktadırlar. Ancak bu araştırmada epistemolojik inançlar, Schommer'ın (1990) kavramsallaştırması çerçevesinde ele alınmıştır. Alanyazında epistemolojik inançları açıklamaya yönelik çeşitli modeller bulunmasına rağmen bu araştırmada Schommer'ın (1990) kavramsallaştırmasının seçilmesinin çeşitli sebepleri bulunmaktadır.

Öncelikle Hofer ve Pintrich (1997), epistemoloji modellerini incelemiş ve bu modellerin hepsinde de ortak olarak "bilginin kesinliği", "bilginin basitliği" ve "bilginin kaynağı" boyutlarının yer aldığını gözlemişlerdir (Akt: Kay, 2006). Bu boyutların hepsi Schommer'ın (1990) kavramsallaştırmasında da yer almaktadır.

Ayrıca Schommer (1990), bu kavramsallaştırması doğrultusunda yaptığı araştırmalara dayalı olarak epistemoloji ve öğrenme arasında kuramsal bağlar oluşturmaya çalışmıştır. Schommer'ın (1990) kavramsallaştırması- yukarıda da belirtildiği üzere- epistemolojik inançlara ilişkin beş boyutu içermektedir. Ancak araştırmacı tarafından geliştirilen ve Türk üniversite öğrencileri için uyarlama çalışması Deryakulu ve Büyüköztürk (2002, 2005) tarafından yapılan Epistemolojik İnanç Ölçeği'nin orijinalinin, bu sistemde yer alan dört boyutta ölçümler sağlayabildiği belirtilmektedir. Schommer (1990, 1993) bu ölçeğin açık bir şekilde "otoriteden gelen bilgiye ilişkin inanç" boyutunu ortaya koyamadığını belirtmiştir (Akt: Ravindran, Grene ve DeBacker, 2005). Ancak yapılan araştırmalarda bu boyuttaki

inançların, öğrenme-öğretme süreçlerinde önemli rol oynayan çeşitli bilişsel ve psikolojik özellikler ile ilişkilerinin olduğu ortaya konulmuştur.

Yapılan bir araştırmada (Schraw ve diğerleri, 1995) otoriteden gelen bilgiye ilişkin inancın, iyi tanımlanmış problemlerin çözümü ile ilişkili olduğu gözlenmiştir. Curtis, Billingslea ve Wilson, (1998) ile Jehng, Johnson ve Anderson (1993) yaptıkları araştırma sonuçlarına dayalı olarak, otoriteden gelen bilgiye inanç ile muhakeme yeteneği arasında ilişkilerin bulunduğunu belirtmişlerdir (Akt: Ravindran ve diğerleri, 2005).

Ravindran ve diğerleri (2005) tarafından yapılan araştırmada da, "otoriteden gelen bilgiye ilişkin inanç" boyutunda ilkel bir inanca sahip olan öğrencilerin, ders materyallerine anlamlı şekilde yüzeysel bağlanma gerçekleştirme olasılıklarının daha az olduğunu gözlenmiştir. Araştırmacılar ayrıca yüzeysel bilişsel bağlanma ile bu boyuttaki inançlar arasında, pozitif yönde, manidar düzeyde bir ilişkinin gözlemlendiğini rapor etmişlerdir.

Bendixen ve Hartley (2003) de yaptıkları araştırmada otoriteden gelen bilgiye ilişkin inanç, yeteneğin doğuştan geldiğine ilişkin inanç ve öğrenmenin çabuk bir şekilde gerçekleştiğine ilişkin inancın birlikte akademik başarıdaki değişkenliği manidar düzeyde açıklayabildiğini gözlemlemişlerdir.

Otoriteden gelen bilgiye ilişkin inançlar ile akademik başarı ve çeşitli bilişsel-psikolojik özellikler arasındaki ilişkileri ortaya koyan bu araştırmalara dayalı olarak, eğitim ortamlarında bu boyuttaki inançlar hakkında bilgi edinmenin önemli olduğu düşünülmüştür. Epistemolojik İnançlar Envanteri'nin (Schraw ve diğerleri, 1995) ise, Schommer'ın (1990) bu inançlar sistemine dayalı olarak geliştirilmesi nedeniyle, otoriteden gelen bilgiye inanç boyutunda geçerli ve güvenilir ölçümler sağlayabildiği belirtilmektedir.

Özet olarak Türk üniversite öğrencileri için epistemolojik inançları Schommer'ın (1990) sisteminde yer alan boyutlar bağlamında ölçülebilen bir aracın bulunmamasının, bu konuda yapılabilecek araştırmaları sınırladığı düşünülmektedir. Örneğin, epistemolojik inançların bu beş boyut bağlamında geçerli ve güvenilir bir şekilde ölçülmesi, ileride yapılacak araştırmalarda bu boyutlar ile öğrenme-öğretme süreçleri ve eğitim ortamlarında önemli olan diğer faktörler arasındaki ilişkileri açıklamaya yönelik çeşitli yapısal modellerin test edilmesine imkan sağlayabilecektir. Tüm bu nedenlerden

dolayı, bu araştırmada Epistemolojik İnançlar Envateri'nin Türkçe'ye uyarlama çalışmasının yapılarak envanterin Türk üniversite öğrencileri için kullanılabilir hale getirilmesinde gereklilik görülmüştür.

Epistemolojik inançlar ile ilgili alanyazın incelendiğinde, hem Türkiye'de hem de yurtdışında yapılan araştırmalarda epistemolojik inanç boyutları açısından çeşitli demografik grupların karşılaştırıldığı görülmektedir. Ancak bu araştırmaların sonuçları arasında tutarsızlıklar bulunmaktadır. Bu farklılıklar; kültürel faktörlerden, araştırma örneklemelerinin/gruplarının özelliklerinden, epistemolojik inançları ölçmek üzere farklı ölçme araçlarının kullanılmasından kaynaklanabileceği gibi söz konusu ölçme aracının her bir araştırmadaki karşılaştırma grupları için farklı şekilde işlev görmesinden ve söz konusu ölçümlerin psikometrik niteliklerinin gruplar arası farklılaşmasından da kaynaklanıyor olabilir. Bu durum, epistemolojik inançlar ve diğer psikolojik özellikler açısından demografik gruplar arası karşılaştırmalar yapılmadan önce söz konusu ölçme aracının karşılaştırma grupları arası ölçme değişmezliğinin incelenmesinin önemini ortaya koymaktadır.

Epistemolojik inançlar açısından demografik gruplar arası karşılaştırmaların yapıldığı araştırmalar incelendiğinde, bu araştırmaların hepsinde ortak bir şekilde "cinsiyet" grupları arası karşılaştırmaların yapıldığı görülmektedir. Bu araştırmaların bazılarında belirli epistemolojik inanç boyutları açısından kızların daha gelişmiş inançlara sahip oldukları sonucuna ulaşırlarken, benzer bir örneklem/çalışma grubu ile çalışılan başka araştırmalarda (söz konusu epistemolojik inanç boyutları açısından) erkeklerin daha gelişmiş inançlara sahip oldukları sonucuna ulaşıldığı görülmektedir (Braten ve Stromso, 2006; Chai Chai, Khine ve Teo, 2006; Chan, 2003; Eroğlu ve Güven, 2006; Ladewyk, 2007; Marrs, 2005; Marzooghi, Fauladchang ve Shemshiri, 2008; Oğuz, 2008; Othsuka, Mallamace-Milanos ve Scicluna, 1996; Öngen, 2003; Schommer,1993; Schommer ve Dunnell,1994; Yoon, Yang ve Choi, 2001).

İlgili alanyazında ise, epistemolojik inançları ölçmeye yönelik geliştirilen ve kullanılan ölçme araçları için, cinsiyete göre ölçme değişmezliğinin incelendiği bir araştırmaya rastlanmamıştır. Epistemolojik inançlar açısından, cinsiyete göre daha geçerli ve sağlıklı karşılaştırmalar

yapılabilmesi için, Epistemolojik İnançlar Envanteri'nin Türkçe Formu için cinsiyete göre ölçme değişmezliğinin incelenmesi gerekli görülmüştür.

### **Amaç**

Bu araştırmanın esas amacı Schraw, Dunkle ve Bendixen (1995) tarafından geliştirilen Epistemolojik İnançlar Envanteri'nin cinsiyete göre ölçme değişmezliğini incelemektir. Bu amaç doğrultusunda öncelikle envanterin, Türkçe'ye uyarlama çalışması gerçekleştirilmiştir. Ayrıca ölçme değişmezliğinin incelenmesi sürecinde aynı zamanda envanterin cinsiyete göre kapsam eşitliğinin, envanter maddelerinin cinsiyete göre yanlılık sergileyip sergilemediğinin incelenmesi ve yanlılık sergilendiği gözlemlendiğinde, bu yanlılıkların biçimlerinin de belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu genel amaç doğrultusunda bu araştırmada aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır:

- 1) Epistemolojik İnançlar Envanteri'nin faktör yapısı için tanımlanan temel modelin;
  - a) Tüm "ölçme değişmezliği" grubundan elde edilen veriye uyum düzeyi nedir?
  - b) Kız öğrenci grubundan elde edilen veriye uyum düzeyi nedir?
  - c) Erkek öğrenci grubundan elde edilen veriye uyum düzeyi nedir?
- 2) Epistemolojik İnançlar Envanteri'nin kız ve erkek öğrenci grupları arası;
  - a) Şekilsel değişmezliğine ilişkin kanıt bulunmakta mıdır?
  - b) Metrik değişmezliğine ilişkin kanıt bulunmakta mıdır?
  - c) Ölçek değişmezliğine ilişkin kanıt bulunmakta mıdır?
  - d) Yanlılık sergilediği gözlenen maddeler olursa, bu maddeler ne tür bir yanlılık (tek biçimli-çok biçimli) sergilemektedirler?
  - e) Özgül değişmezliğine ilişkin kanıt bulunmakta mıdır?
  - f) Faktör varyanslarının değişmezliğine ilişkin kanıt bulunmakta mıdır?



## Önem

Bir psikolojik ölçme aracından elde edilen ölçümlere dayalı olarak gruplar arası karşılaştırmalar yapılırken, karşılaştırmaların dayandığı ölçümlerin gruplar arası eşit ya da değişmez olduğu varsayılmaktadır. Ancak bu varsayım her zaman için geçerli olmayabilir. Bu varsayımın test edilmesi, bu ölçümlere dayalı olarak yapılan çıkarımların geçerliğini sağlama çabası olarak ele alınmaktadır. Tek bir kültürde yapılan araştırmalar için, araştırmada kullanılan psikolojik ölçme araçlarına ilişkin geçerlik ve güvenilirlik çalışmalarının yanı sıra kültürler/gruplar arası karşılaştırma çalışmalarında “eşitlik/değişmezlik” ve “yanlılık” kavramları dikkate alınmalıdır (Johnson, 1998). Bu araştırmada Epistemolojik İnançlar Envanteri'nin cinsiyete göre ölçme değişmezliği ile bu süreçte kapsam eşitliği incelenmiş, olası yanlılıklar taranarak bu yanlılıkların biçimleri belirlenmiştir.

Kapsam eşitliğinin incelenmesi yoluyla, söz konusu aracın her bir kültür/grup için ölçmeyi amaçladığı psikolojik yapıyı yeterince temsil edip etmediğine ilişkin, ölçme değişmezliğinin incelenmesi yoluyla karşılaştırma grupları için; söz konusu ölçümlerin ölçekleme birimlerinin ve orjinlerinin eşit/değişmez nitelikte olup olmadığına, maddelerin anlamlarının benzer/aynı olup olmadığına (olası madde yanlılıkları ve biçimleri), maddelerin eşit düzeyde güvenilir ölçümler sağlayıp sağlamadığına ve her bir grubun ilgili yapının göstergelerine tepki vermek üzere yapının eşit ranjlarına sahip olup olmadığına ilişkin bilgiler edinilmektedir.

Değişmezlik testleri, söz konusu ölçümlerin psikometrik niteliklerinin kültürler/gruplar arası -eş zamanlı- karşılaştırmalı olarak incelenmesini sağlamaktadır. Bu bilgilerin, geleneksel istatistiksel analiz teknikleri yoluyla elde edilmesi mümkün olmadığı belirtilmektedir. Dolayısıyla değişmezlik testleri, psikolojik ölçme araçlarının nitelikleri açısından kültürlere/gruplara göre çok daha ayrıntılı, kapsamlı ve hassas değerlendirmeler yapılmasını sağlayabilmektedir (Vandenberg ve Lance, 2000).

Bu araştırma yoluyla söz konusu yöntemin ve bu amaçla kullanılan analiz tekniklerinin, ölçme değişmezliği ile olası yanlılıklar ve bunların biçimlerinin incelenmesinde nasıl kullanılacağı ve araştırma sonuçlarından nasıl yararlanılabileceği hakkında ayrıntılı bilgi edinilebileceği

düşünülmektedir. Ölçme değişmezliği konusundaki bilgiler ve bu sorunu ele almada kullanılacak tekniklerin öğrenilmesi ve uygulanması yoluyla, bundan sonra yapılacak kültürler/gruplar arası karşılaştırma sonuçlarının geçerlik ve güvenilirlik düzeylerinin artırılıp, bu araştırmalara dayalı olarak daha sağlıklı kararlar alınabileceği düşünülmektedir.

Bu araştırmada üniversite öğrencilerinin epistemolojik inançlarını ölçmek üzere geliştirilen bir psikolojik ölçme aracı kullanılmıştır. Bunun sebebi ise, epistemolojik inançların eğitim-öğretim sürecinde önemli bir rolünün olduğunun, bu konuda yapılan araştırmalarla gösterilmesidir.

Öğrencilerin bilgiyi nasıl edindikleri, değerlendirdikleri ve nasıl doğruladıklarını anlamak için onların bilginin ne olduğunu düşündüklerini anlamak gerekmektedir. Sınıf ortamında öğrencileri anlamak, öğretme ve öğrenme sürecinin önemli bir parçasıdır. Hofer (2002) “bilgi ve bilmeye ilişkin inançların öğrenme üzerinde güçlü bir etkisinin bulunduğunu ve bu sürece ilişkin anlayışın derinleşmesinin, öğretimin etkililiğini arttırabileceğini” belirtmiştir (Akt: Fruge, 2007). Öğrencilerin bilginin sorumlu üreticileri ve bilinçli tüketicileri olmalarına yardım edebilmek için, onların alternatif iddialarla karşılaştıklarında bilgiyi nasıl değerlendiklerini öğrenmek gerekmektedir (Gottlieb, 2007).

Baxter Magolda (2000) derslerde bilginin doğasına ilişkin inançlar ile öğrenciler ve öğretim elemanlarının rollerine yönelik yapılacak tartışmalardan, öğretim elemanları ve öğrencilerin yararlanabileceklerini ileri sürmektedir. Araştırmacı ayrıca bu diyalogun öğrencilerin bilgiyi nasıl anlamlandırdığı ve bu anlamlandırma sürecinin dersteki öğrenmeyi nasıl etkileyebileceğine ilişkin öğrencilere bir içgörü sağlayabileceğini belirtmektedir. Bu açıklamalar ve tartışmalar, öğrencilerin epistemolojik inançlarının önemini ve gereğini ortaya koymaktadır.

### **Sınırlılıklar**

Araştırma grubunu sadece Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi'nin (sınıf öğretmenliği, okul öncesi öğretmenliği ve zihinsel engelliler öğretmenliği bölümleri), Siyasal Bilgiler Fakültesi'nin (işletme bölümü), Fen Fakültesi'nin (istatistik ve matematik bölümleri) ve Dil-Tarih ve

Coğrafya Fakültesi'nin (felsefe ve psikoloji bölümleri) çeşitli bölümlerinde öğrenim görmekte olan öğrenciler oluşturmuştur. Dolayısıyla hem envanterin uyarlama sürecinde hem de ölçme değişmezliğinin incelenmesi sürecinde gerçekleştirilen analizlerden elde edilen sonuçlar, bu öğrenci grubu ve benzer özelliklere sahip üniversite öğrencileri için genellebilir niteliktedir. Dolayısıyla çalışma grubu ile ilgili bu durum, araştırmanın önemli bir sınırlılığını oluşturmaktadır.

Bu araştırma amacı doğrultusunda test edilen tüm ölçme modellerinin tanımlanmasında, 6.,7.,8.,9. ve 10. maddelere ilişkin faktör yük değerleri 1.00'a eşitlenmiştir. Tüm analizler buna dayalı olarak gerçekleştirildiği için, bulgular bu doğrultuda elde edilmiştir. Ayrıca gizil değişkenlerin ölçüğünü tanımlamak üzere seçilen işaretçi göstergelere ilişkin bu parametrelerin gruplara arası metrik değişmezliği test edilememiştir. Bu durum, araştırmanın önemli bir sınırlılığını oluşturmaktadır.

Epistemolojik inançlar konusunda yapılan araştırmalarda bu inançlar açısından çeşitli demografik gruplar karşılaştırılmaktadır. Ancak bu araştırmada Epistemolojik İnançlar Envanteri'nin ölçme değişmezliği sadece cinsiyete göre incelenmiştir. Bu durum araştırmanın diğer bir sınırlılığını oluşturmaktadır. Araştırmanın başlangıcında, envanterin öğrencilerin öğrenim gördükleri alana göre (Sosyal bilimler ve Fen bilimleri) ölçme değişmezliğinin de incelenmesi amaçlanmıştır. Ancak Fen bilimleri alanlarında öğrenim görmekte olan öğrenciler açısından yeterli sayıya ulaşılamamış, başka bir deyişle bu alanda öğrenim görmekte olan az sayıda öğrenci çalışma grubuna dahil edilebilmiştir. Bu nedenle öğrencilerin öğrenim gördükleri alana göre, Epistemolojik İnançlar Envanteri'nin ölçme değişmezliği incelenememiştir. Bu durum da araştırmanın diğer bir sınırlılığını oluşturmaktadır.

Araştırmada söz konusu envanterin cinsiyete göre ölçme değişmezliğinin incelenmesinin nedeni ise, epistemolojik inançlar konusunda yapılan araştırmaların birçoğunda öğrencilerin epistemolojik inançlarının cinsiyete göre karşılaştırılmasıdır. Bu araştırmaların bazılarında belirli epistemolojik inanç boyutları açısından kız öğrencilerin daha gelişmiş inançlara sahip oldukları gözlenirken, bazı araştırmalarda aynı epistemolojik inanç boyutlarında erkek öğrencilerin daha gelişmiş inançlara sahip oldukları gözlenmiştir. Bu araştırmaların bir kısmında ise bu epistemolojik inanç

boyutları açısından cinsiyete göre manidar düzeyde farklılıklar bulunmamıştır. Ancak bu araştırmaların hiçbirinde epistemolojik inançlar açısından kız ve erkek öğrenciler arası gözlenen bu farklılıkların, bu inançları ölçmek üzere kullanılan ölçme araçlarının gruplar arası farklı performans sergileme durumundan kaynaklanıp kaynaklanmadığı incelenmemiştir. Bu doğrultuda bu araştırmada Epistemolojik İnançlar Envanteri'nin cinsiyete göre ölçme değışmezliği incelenmiştir.

Bu araştırmada Epistemolojik İnançlar Envanteri'nin 32 maddelik formu Türkçe'ye uyarlanmıştır. Ancak envanterin orjinlainin ilk formu 60 maddeden oluşmaktadır. Bu araştırmada envanterin 60 maddelik orijinal formu için uyarlama çalışması yapılmak istenmiş ve bu nedenle envanteri geliştirenlere elektronik posta gönderilerek, envanterin 60 maddelik formu istenmiştir. Ancak envanteri geliştirenlerden herhangi bir geribildirim/yanıt alınamadığı için envanterin 32 maddelik formu Türkçe'ye uyarlanmıştır.

### **Tanımlar**

**Epistemolojik İnançlar:** Schommer'ın (1990) epistemolojik inanç sistemi doğrultusunda geliştirilen ve “bilginin basit olduğuna ilişkin inançlar”, “bilginin mutlak/değişmez olduğuna ilişkin inançlar”, “öğrenmenin çabuk bir şekilde gerçekteğiğine ilişkin inançlar”, “otoriteden gelen bilgiye ilişkin inançlar” ile “yeteneğin doğuştan geldiğine ilişkin inançlar” boyutlarında ölçümler sağlayan “Epistemolojik İnançlar Envanteri”nin Türkçe formundan elde edilen puanlardır.

## BÖLÜM II

### İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde araştırma amacı doğrultusunda önce ölçme değişmezliği ve yanlılık ile ilgili, ardından da epistemolojik inançlar ile ilgili yurt dışında ve Türkiye’de yapılan araştırmalar özet olarak verilmiştir.

#### Ölçme Değişmezliği ve Yanlılık İle İlgili Araştırmalar

Prelow ve diğerleri (2000), Başa Çıkma Stratejileri Ölçeği’nin (COPE) iki sosyo-kültürel grup (Anglo orta sosyo-ekonomik düzeydeki boşanmış anneler ve Meksika kökenli Amerikalı ya da Meksika’dan göç etmiş düşük gelir düzeyindeki anneler) arası madde, ölçek ve dil eşitliğini incelemek üzere bir seri Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) uygulamışlardır. Yapılan analizler sonucunda, çeviri sürecinin ölçeğin yeni dil için yeterli bir formunu oluşturduğu, bir alt ölçek (aktif başa çıkma alt ölçeği) dışında tüm alt ölçeklerde yer alan maddeler için madde eşitliğinin sağlandığı gözlenmiştir. Madde eşitliği sağlanan maddeler için, sabit terimlerin gruplar arası eşitliği de test edilmiştir. Araştırma sonuçlarının, alt ölçeklerin söz konusu psikolojik özelliği iki grupta aynı düzeyde temsil edemeyebileceğine ve bu alt ölçekler için gruplar arası karşılaştırmaların anlamlı olmayacağına işaret ettiği belirtilmiştir.

Huang ve Michael (2000) Akademik Benlik Kavramı Ölçeği’nin Çin formundan elde edilen ölçümlerin faktör yapısını, bağdaştırıcı ve ayırt edici geçerliği ile cinsiyet ve yaş grupları arası faktöryel değişmezliğini incelemek amacıyla söz konusu ölçeği Taiwan’da yaşayan 7.,8. ve 9. sınıf öğrencilerine (N=877) uygulamışlardır. Araştırma sonuçlarına dayalı olarak, bu ölçümlerin söz konusu geçerlik türlerine ilişkin kanıtların sağlandığı bildirilmiştir. Faktöryel değişmezliği test etmek üzere gerçekleştirilen çok gruplu

doğrulamalı faktör analizlerinin sonuçlarının da faktör yüklerinin, faktör varyans ve kovaryanslarının, hata varyanslarının cinsiyet ve yaş grupları arası değişmezliğine işaret ettiği belirtilmiştir.

Reise, Smith ve Furr (2001) tarafından yapılan araştırmada NEO PI-R Nörotizm Ölçeği için cinsiyete göre faktöryel değişmezlik test edilmiştir. Bu araştırmaya, Kaliforniya Riverside Üniversitesi ile Los Angeles deneysel katılımcılar havuzunda yer alan toplam 1056 lisans öğrencisi ( $n_K=691$  ve  $n_E=365$ ) katılmıştır. Ortak nörotizm faktörünün göstergeleri olarak söz konusu ölçekte yer alan alt ölçekler ele alınmış ve bu modele dayalı olarak faktöryel değişmezlik, Sörbom'un (1974, 1982) ortalama ve kovaryans yapıları analizi kullanılarak incelenmiştir. Araştırma sonuçları faktör yüklerinin cinsiyete göre değişmez olduğu şeklindeki hipotezi (metrik değişmezlik hipotezi) desteklerken, sabit değerlerin değişmezliği hipotezinin (ölçek değişmezliği hipotezinin) desteklenmediğini ortaya koymuştur. Araştırmacılar metrik değişmezliğin sağlanmasının, bu altı alt ölçeğin, bayanlar ve erkekler için "nörotizm" olarak adlandırılan bu psikolojik özelliği aynı şekilde temsil ettiği anlamına geldiğini belirtmektedirler. Ölçek değişmezliği ile ilgili sonuçların ise, Öfke ve düşmanlık alt ölçeklerinde yer alan maddelere ilişkin sabit terimlerin gruplar arası en fazla değişkenlik sergilediğini gösterdiği ifade edilmektedir. Bu bulgunun ise, bu ölçekten elde edilen ölçümlere dayalı olarak cinsiyete göre anlamlı karşılaştırmaların yapılamayacağı şeklinde yorumlanabileceği bildirilmektedir.

Byrne ve Watkins (2003) yaptıkları çalışmada; Kendini Tanımlama Ölçeği'nin dört alt ölçeğinin, Avusturalyalı ( $n=497$ ) ve Nijeryalı ergenler ( $n=439$ ) için ölçme değişmezliğini incelemişlerdir. Araştırmacılar bu dört alt ölçeği bir bütün olarak ele alıp, bu ölçeğin araştırmadaki iki kültürel grup arası ölçme değişmezliği bağlamında faktör örüntüsünün, faktör yüklerinin, ortak hata terimleri kovaryanslarının ve faktör kovaryanslarının değişmezliğini bir seri çok gruplu DFA uygulayarak test etmişlerdir. Analiz sonuçlarının söz konusu ölçeğin faktör yapısına ilişkin tanımlanan modelin her bir kültürel grupta veriye iyi düzeyde uyum sergilediğine işaret etmesine rağmen, bazı maddelere ilişkin faktör yük değerleri ile ortak hata kovaryansının gruplar arası manidar düzeyde farklılık (yapılan Lagrange Multiplier Test sonuçlarına

dayalı olarak) gösterdiği ve tüm faktör kovaryansları için de değişmezliğe ilişkin hiçbir kanıtın elde edilemediği belirtilmiştir. Araştırmacılar, değişmezliğe ilişkin kanıtların elde edilemediği durumlarda yanlılık sergilediği gözlenen maddeler için olası yanlılık kaynaklarını iki yönlü varyans analizi ve tepki örüntülerindeki farklılıkları ise grafiksel gösterimler aracılığıyla incelemişlerdir.

Spino (2003), Schwartz Değerler Ölçeği'nden elde edilen 10 değer türüne ilişkin ölçümlerin, hangi derecede kültürler arası benzer olduğunu incelemek üzere bir araştırma gerçekleştirmiştir. Bu çalışmada söz konusu ölçek 21 ülkedeki 100 farklı üniversitenin çeşitli bölümleri ile Hukuk Fakültesinde öğrenim görmekte olan 3280 öğrenciye uygulanmıştır. Bu çalışmada kültürler arası ölçme değişmezliği kapsamında söz konusu ölçeğe ilişkin şekilsel, metrik, ölçek değişmezlikleri ile faktör varyansları ve hata varyanslarının değişmezliği çok gruplu DFA ile test edilmiştir. Analiz sonuçlarının "hazcılık" boyutu dışında diğer değer türleri için şekilsel ve metrik değişmezliğin sağlandığına işaret ettiği belirtilmiştir. Yardımseverlik, geleneklere uyma, kendinden yönelim (self-direction) ve evrensellik değer türleri için faktör varyanslarının değişmezliğine ilişkin kanıtların elde edildiği bildirilmiştir. Tüm değer türleri için ise "ölçek değişmezliği" ve "hata varyanslarının" değişmezliği hipotezlerinin reddedildiği rapor edilmiştir. Bu bulgulara dayalı olarak araştırmacı, farklı değer türleri için ayrı ayrı olarak çeşitli düzeylerde eşitliklerin sağlanabildiğini ve karşılaştırma ve yorumların bunlara dayalı olarak dikkatli bir şekilde yapılması gerektiğini belirtmiştir.

French ve Tait (2003) tarafından yapılan çalışmada, Genel Sağlık Ölçeği'nin yetişkin (n=235) ve ergen Avustralyalılar (n=236) için ölçme değişmezliği, çok gruplu DFA ile incelenmiştir. Analiz sonuçlarına dayalı olarak, faktör yüklerinin ve faktör kovaryanslarının değişmezliğinin gösterilmesine karşın hata varyanslarının değişmezliğine ilişkin kanıt elde edilemediği rapor edilmiştir. Araştırmacılar bu sonuçların, söz konusu ölçeğin ergenler için geçerli ölçümler sağladığı ve bu ölçümlerin ergenler için yetişkinlerdeki gibi yorumlanabileceğine işaret ettiğini belirtmiştir.

Hilton, Schau ve Olsen (2004), yaptıkları çalışmada İstatistiğe Yönelik Tutum Ölçeği'nin faktör yapısının, cinsiyet ve uygulama zamanı için

değişmezliğini test etmişlerdir. Araştırma grubunu Brigham Young Üniversitesi'nde "İstatistiğe Giriş" dersine devam etmekte olan 4910 (grubun %51'i kız, %49'u erkek öğrencilerden oluşmaktadır) öğrenci oluşturmuştur. Söz konusu ölçek araştırma grubunda yer alan öğrencilere hem ders döneminin başında hem de sonunda uygulanmıştır. Araştırmada cinsiyet ve uygulama zamanı değişkenleri ile bu değişkenler için ortak bir şekilde eş zamanlı (cinsiyet\*zaman) olarak faktör yüklerinin, faktör varyanslarının ve faktör korelasyonlarının değişmezliği test edilmiştir. Yapılan analizler sonucunda tüm karşılaştırma grupları için, faktör yüklerinin değişmezliğine ilişkin kanıtlar elde edildiği belirtilmiştir. Cinsiyete göre faktör varyanslarının değişmezliği gösterilirken, uygulama zamanı açısından bu değişmezliğe ilişkin kanıtlar elde edilemediği bildirilmiştir. Cinsiyet\*uygulama zamanı değişkenleri için eş zamanlı olarak faktör varyanslarının değişmezliği testinde cinsiyete göre tüm faktör varyanslarının değişmezliği sağlanırken, uygulama zamanı açısından da "bilişsel yeterlik" faktörü için değişmezliğin sağlandığı belirtilmiştir. İleri analizlerin sonuçlarının ise, "bilişsel yeterlik" faktörü için erkeklerde dönem öncesi-dönem sonu ve kızlarda dönem öncesi için faktör varyansları değişmez iken dönem sonu için kızlarda faktör varyanslarının diğerlerinden daha büyük olduğunu gösterdiği rapor edilmiştir. Araştırmacılar tüm bu bulgulara dayalı olarak, bilişsel yeterlik faktörüne ilişkin bu son örüntü dışında, faktör varyanslarının da karşılaştırma grupları arası değişmez olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Mark ve Wan (2005) tarafından yapılan araştırmada, "Hemşirelik Yönetimindeki Sonuçlar Araştırma"sında hasta memnuiyet algısını ölçmek üzere kullanılmış olan 10 maddelik bir ölçeğin ölçme değişmezliği zaman dönemleri, cinsiyet ve azınlık ile beyaz gruplar arası test edilmiştir. Bu araştırmada kullanılan veriler, 10 tane güney eyaletinde, Texas'ta ve Kolombiya'da yer alan hastanelerde yatarak tedavi görmekte olan 2609 ( $n_{\text{dönem1}}=976$ ,  $n_{\text{dönem2}}=921$ ,  $n_E=827$ ,  $n_K=1070$ ,  $n_{\text{azınlık}}=609$  ve  $n_{\text{beyaz}}=1288$ ) hastadan elde edilmiştir. Bu araştırmada söz konusu karşılaştırma grupları için ölçme eşitliği kapsamında şekilsel değişmezlik, metrik değişmezlik, ölçek değişmezliği, değişmez özgülük ve faktör varyanslarının değişmezliği test edilmiştir. Araştırma sonuçları tüm karşılaştırma grupları için şekilsel ve metrik değişmezliğin sağlandığını göstermektedir. Zaman dönemi değişkeni



açısından ise gruplar arası ölçek değişmezliğinin, değişmez özgüllüğün ve faktör varyanslarının değişmezliğinin sağlandığı rapor edilmiştir. Araştırmacılar bu bulguların, söz konusu ölçeğin zaman dönemleri arası geçerli ve güvenilir ölçümler sağlarken cinsiyet ve ırk grupları arası hasta memnuniyeti açısından karşılaştırmalar yapılırken dikkatli olunması gerektiğine işaret ettiğini vurgulamışlardır.

O’Sulliva, Scholderer ve Cowan (2005) tarafından yapılan araştırmada gıda tüketimi açısından yaşam tarzını ölçmek üzere geliştirilen bir ölçeğe aracına ilişkin kültürler arası ölçeğe değişmezliği test edilmiştir. Bu araştırmadaki kültürel grupları, İngiltere’de (n=1000) ve İrlanda’da (n=1024) yaşayan yetişkin tüketiciler oluşturmuştur. Araştırmada kültürler arası ölçeğe değişmezliği kapsamında şekilsel değişmezlik, metrik değişmezlik, ölçek değişmezliği, faktör varyanslarının değişmezliği ve değişmez özgüllük test edilmiştir. Yapılan analizler sonucunda, söz konusu aracın tüm boyutları için her düzeydeki değişmezliğin sağlandığı gözlenmiştir. Araştırmacılar bu değişmezlik kanıtlarına ve hiçbir yanlılık gözlenmemesine dayalı olarak aracın İngiltere ve İrlanda’daki uygulamalar için benzer psikometrik niteliklere sahip olduğu ve aracın, her iki kültürdeki bireylerin gıda tüketimi açısından yaşam tarzlarını karşılaştırmak üzere kullanılabileceği sonucuna ulaşmışlardır.

Gomez (2006), Beş-Faktör Kişilik Ölçeği’nin cinsiyete göre ölçeğe değişmezliğini incelemek üzere söz konusu ölçeği, Avustralya’nın Victoria eyaletinde yer alan sekiz ortaöğretim kurumunda öğrenim görmekte olan ve 15-17 yaşları arasındaki 438 öğrenciye ( $n_K=220$ ,  $n_E=218$ ) uygulamıştır. Ölçeğe değişmezliği testleri sonucunda şekilsel değişmezliğin sağlandığı ayrıca “dışadönüklük”, “insafılı olma” ve “duygusal durağanlık” alt ölçeklerinin tüm maddeleri ile “tatlılık/hoşluk” alt ölçeğinin bir maddesi dışında tüm maddeleri için metrik ve ölçek değişmezliğinin sağlandığı belirtilmiştir. Ancak “açıklık” alt ölçeğinin maddeleri için metrik ya da ölçeğe değişmezliğine ilişkin kanıtların elde edilemediği rapor edilmiştir. Cinsiyete göre faktör varyanslarının değişmezliğini test etmek üzere yapılan analizler sonucunda “açıklık” alt ölçeği dışında tüm alt ölçekler için faktör varyanslarının değişmezliğine ilişkin kanıtların elde edildiği ifade edilmiştir. Araştırmacı bu bulgular doğrultusunda genel olarak, Beş Faktörlü Kişilik Ölçeği için (Açıklık

alt ölçeği dışında) cinsiyet değişmezliğine ilişkin kanıtların elde edilebildiği sonucuna ulaşmıştır.

Cole, Bedeian ve Feild (2006) yaptıkları araştırmada 50 farklı ülkede yer alan çok uluslu bir şirkette çalışan 4909 kişiye Bass ve Avolio'nun Çok Faktörlü Liderlik Ölçeği'nin 20 maddelik Dönüşümsel Liderlik alt ölçeğini bilgisayar ortamında ve kağıt-kalem testi olarak uygulamışlardır. Araştırmacılar söz konusu ölçümlerin bu iki uygulama türü için ölçme değişmezliğini Çok gruplu DFA incelemiştir. Araştırma sonucunda ölçeğin bilgisayar ortamındaki uygulamasından elde edilen ölçümler ile kağıt-kalem uygulamasından elde edilen ölçümler arası şekilsel, metrik ve ölçek değişmezlikleri ile değişmez özgüllüğün sağlandığı gözlenmiştir. Bu bulgular söz konusu ölçümlerin psikometrik niteliklerinin, bilgisayar ortamında ya da kağıt kalem formatında uygulanmasına dayalı olarak değişmediği şeklinde yorumlanmıştır.

Varela ve Biggs (2006) tarafından yapılan araştırmada Gözlenen Çocuk Kaygısı Ölçeğinin Gözden Geçirilmiş Formu'nun Hispanic Amerikalı çocuklar için uygulanabilirliğini incelemek amacıyla bu ölçeğin Meksikalı, Meksika kökenli Amerikalı ve Avrupa kökenli Amerikalı çocuklar için faktöryel değişmezliği test edilmiştir. Bu araştırmada ayrıca söz konusu ölçümlerin iç tutarlılık katsayıları ile bu ölçekteki alt ölçekler arası korelasyonların gruplar arası farklılaşp farklılaşmadığı da incelenmiş ve hesaplanan iç tutarlılık katsayıları ile alt ölçekler arası korelasyonların gruplar arası farklılaşmadığı gözlenmiştir. Ayrıca yapılan çok gruplu DFA sonuçlarının da gruplar arası faktöryel değişmezliğe ilişkin kanıtlar sağladığı belirtilmiştir. Araştırmacılar bu bulgulara dayalı olarak, hem söz konusu ölçeğin Hispanic Amerikalı çocuklar için uygulanabilir olduğu hem de "gözlenen kaygı" açısından bu gruplar arası karşılaştırmalar için söz konusu ölçeğin kullanılabileceği sonuçlarına ulaşmışlardır.

Ölçme değişmezliği testleri, Jackson, Neumann ve Vitacco (2007) tarafından yapılan bir çalışmada dört faktörlü (birey içi, yaşam tarzı, duygusal ve antisosyal) psikopatoloji modelinin etnik gruplar arası yapısal değişmezliğini incelemek üzere kullanılmıştır. Araştırma grubu; Batı Psikiyatri Enstitüsü ve Kliniği'nde, Batı Missouri Zihinsel Sağlık Merkezi'nde,

Massachusetts Üniversitesi Sağlık Merkezi'nde Worcester Devlet Hastanesi'nde tedavi görmekte olan 119 Afrika kökenli Amerikalı erkek hasta ile 280 Caucasian erkek hastadan oluşmuştur. Araştırmacılar Çok gruplu DFA'yı kullanarak bu iki etnik grup arası, yapısal değişmezlik bağlamında, söz konusu modeldeki faktör yükleri ve orjinlerin değişmezliğini test etmişlerdir. Araştırma sonuçlarına dayalı olarak, bu dört faktörlü modelin hem tüm grup hem de tek tek araştırma grupları için veriye iyi uyum sergilediği ve faktör yükleri ile orjinlerin gruplar arası değişmezliğine ilişkin kanıtların elde edildiği belirtilmiştir. Bu bulguların ise, söz konusu modeldeki değişkenler arası ilişkilerin, etnik gruplar arası benzer olduğuna ve modelin her iki grup için de geçerli olduğuna işaret ettiği ifade edilmiştir.

Yurt dışında bu konuda yapılan araştırmalar incelendiğinde ölçme değişmezliği ve yanlılık konularını incelemek üzere hem Yapısal Eşitlik Modelleme kapsamında DFA tekniklerinin hem de MTK'ya dayalı tekniklerin kullanıldığı görülmektedir. Ancak burada söz konusu araştırmanın amacı doğrultusunda yalnızca DFA tekniklerinin kullanıldığı araştırmalara yer verilmiştir.

DFA teknikleri kullanılarak ölçme değişmezliğinin incelendiği araştırmalara bakıldığında ise, bu kapsamda farklı değişmezlik türlerinin ya da düzeylerinin incelendiği yani farklı parametrelerin gruplar arası değişmezliğinin test edildiği görülmektedir. Vandenberg ve Lance ise (2000) ölçme değişmezliği kapsamında sadece birkaç parametrenin değişmezliğinin test edilmesinin, geçerli ve anlamlı gruplar arası karşılaştırmalar için yeterli olmayacağını vurgulamaktadırlar. Bu bağlamda araştırmacılar faktör örüntülerinin, faktör yüklerinin, sabit terimlerin, özgül varyansların ve faktör varyanslarının gruplar arası değişmezliğinin test edildiği beş aşamalı yöntemin kullanılmasının daha ayrıntılı bilgiler sağlaması ve gruplar arası karşılaştırmaların geçerliği açısından gerekli olduğunu belirtmektedirler.

Ancak Türkiye'de ölçme değişmezliği ve yanlılık konularında yapılan araştırmalara bakıldığında ise bu araştırmalarda genellikle MTK'ya dayalı "madde ayrımsal işlerliği" (differential item functioning: DIF) yöntemlerinin kullanıldığı görülmektedir. Bunun yanısıra madde istatistiklerinin gruplar arası farklılaşıp farklılaşmadığının (yanlılık açısından) ve sınırlı sayıda olmakla birlikte Yapısal Eşitlik Modelleme kapsamında DFA tekniğinin de ölçme

değişmezliğini incelemede kullanılmakla birlikte bu araştırmalarda yalnızca faktör yüklerinin, faktörler arası korelasyon ve kovaryanslar ile hata varyanslarının gruplar arası değişmezliğinin incelendiği görülmektedir. Bu araştırmalardan bazıları aşağıda özetlenmiştir.

Tuna (1995), Üniversiteye Giriş Birinci Basamak Sınavı'nın cinsiyete göre yanlılık sergileyip sergilemediğini incelemek amacıyla, 1993 yılındaki Öğrenci Seçme Sınavı'na katılan 2800 öğrenciden elde edilen verilere dayalı olarak söz konusu ölçümlerin faktör yapılarını karşılaştırmıştır. Araştırmacı ayrıca bu ölçümlere ilişkin hesaplanan madde güçlük (p), madde ayırıcılık gücü indeksleri ile güvenilirlik katsayılarının gruplar arası farklılaşım farklılaşmadığını incelemiştir. Bu amaç doğrultusunda uygulanan faktör analizine dayalı olarak, bu sınav ile bazı bilişsel becerilerin kızlarda ve erkeklerde farklı taksonomik düzeylerde ölçüldüğü sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca bazı test maddelerinin madde güçlüklerinin cinsiyet grupları arası farklılaştığının gözlemlendiği ancak bu farklılığın yetenek farklılıklarından kaynaklanıyor olabileceği belirtilmiştir. Madde ayırıcılık gücü indeksi açısından da birçok madde açısından gözlenen gruplar arası farklılıkların, bu maddelerin anlamlarının gruplar arası farklılaşmasına işaret edebileceği bildirilmiştir. Cinsiyet grupları için ayrı ayrı olarak hesaplanan güvenilirlik katsayılarının benzerliğinin de bu sınavın, ölçmeyi amaçladığı özellikleri her bir grupta benzer düzeyde hatadan arınık olarak ölçmesine işaret ettiği vurgulanmaktadır.

Yenal (1995), 1993 yılındaki Öğrenci Seçme Sınavı Sayısal alt testinde yer alan maddelerin cinsiyete göre yanlılık sergileyip sergilemediğini MTK'ya dayalı teknikler ile incelemiştir. Araştırmacı madde yanlılığını incelemede işaretli alan, işaretsiz alan, ağırlıklandırılmış işaretli alan ve ağırlıklandırılmamış işaretli alan indekslerini kullanmıştır. Analizlerin, işaretli ve işaretsiz alan indekslerinin madde karakteristik eğrilerinde düzgün olmayan bir yanlılık gösterdiğini ortaya çıkardığı belirtilmiştir. Ayrıca konu alanlarının karşılaştırılması sonucunda, geometri alanındaki maddelerin matematik testinin diğer konu alan testlerindeki maddelerine göre, erkeklerin aleyhine daha fazla yanlılık gösterdiği de rapor edilmiştir. Fen bilgisi testindeki maddeler açısından ise en fazla biyoloji alanındaki maddelerde yanlılık gözlemlendiği ve bu yanlılığın yine erkekler aleyhine olduğu belirtilmiştir.

Son olarak ise Matematik testi maddelerinde, fen bilgisi testi maddeleri için olduğundan daha fazla yanlılık gözlemlendiği belirtilmiştir.

Öğretmen (1995) ise yine 1993 yılındaki Öğrenci Seçme Sınavı Sözel yetenek alt testinde yer alan maddelerin, Türkçe ve Sosyal Bilimler alt testlerindeki konu alanları ve taksonomik seviyeye göre karşılaştırılmasına dayalı olarak, yanlılık sergileyip sergilemediğini incelemiştir. Yapılan analizler sonucunda ağırlıksız alan indekslerinin, Türkçe ve Sosyal Bilimler testlerindeki birçok maddenin, farklı yetenek seviyelerinde, cinsiyete göre farklı madde karakteristik eğrileri ortaya çıkardığı belirtilmiştir. Sosyal bilimler testinde sadece ağırlıksız indekslere göre madde yanlılığı gözlenirken, Türkçe testinde ağırlıklı ve ağırlıksız indekslere göre madde yanlılığının gözlemlendiği belirtilmiştir. Her bir konu alanı için ayrı ayrı değerlendirme yapıldığında da cinsiyete göre yanlılığın gözlemlendiği ifade edilmiştir.

Öğretmen (2006) Uluslar Arası Okuma Becerilerinde Gelişim Projesi (PIRLS) kapsamında uygulanan okuma parçalarına ait testlerin psikometrik niteliklerini, Türkiye ve Amerika Birleşik Devletleri için, MTK'ya dayalı teknikler ile DFA tekniklerini kullanarak karşılaştırmalı olarak incelemiştir. Araştırmacı 5125 Türk öğrenciye ait veriler ile 3763 Amerikalı öğrenciye ait veriler üzerinde çalışmıştır. Araştırma iki aşamalı olarak gerçekleştirilmiştir. Birinci aşamada söz konusu testlerin kültürel gruplar arası ölçme eşitliği Çok gruplu DFA kullanılarak incelenmiştir. Araştırmacı burada ölçme eşitliği kapsamında, söz konusu test maddelerine ait faktör yükleri ile hata terimlerinin ve faktörler arası korelasyonların bu iki kültürel grup arası değişmezliğini test etmiştir. Çok gruplu DFA sonuçları, kültürel gruplar arası, bütün alt testlerde, faktör yükleri ve hata terimlerinin gruplar arası farklılık sergilediğini göstermiştir. Bu bulgu ise, bu testler için kültürel gruplar arası ölçme eşitliğinin sağlanamadığı şeklinde yorumlanmıştır. Araştırmanın ikinci aşamasında ise söz konusu testler için ölçme eşitliği, MTK'ya DIF teknikleri ile incelenmiştir. Bu analizlerin sonuçlarının da, birçok maddenin değişen madde fonksiyonu içerdiğini ortaya çıkardığı bildirilmiştir. Sonuç olarak araştırmacı her iki yöntemle de söz konusu testler için Amerika ve Türk kültürleri arası ölçme eşitliğinin sağlanamadığını belirtmiştir.

Türkiye'de ölçme değişmezliğini, bu araştırmada kullanılan beş aşamalı mantıksal süreci izleyerek kapsamlı ve ayrıntılı bir şekilde inceleyen

ve bu bağlamda madde yanlılıklarını da tarayan hiçbir araştırma raporuna rastlanmamıştır. Ancak Vandenberg ve Lance (2000) kültürler/gruplar arası karşılaştırma araştırmalarında ölçme değişmezliği varsayımlarının bilerek ya da farkında olmadan gündeme getirildiğini, çok nadir olarak test edilmelerine rağmen bu varsayımların rutin bir şekilde “Doğrulayıcı Faktör Analizi” çerçevesinde test edilebilir nitelikte olduklarını ve eğer bu varsayımlar test edilmezse bunların ihlalinin, geçerlik ve güvenilirlik konularındaki yorumları tehdit edebileceğini vurgulamaktadırlar. İlgili alanyazında ölçme değişmezliğinin incelenmesinin önemi ve gerekliliğine bu kadar vurgu yapılmasına rağmen, Türkiye’de ölçme değişmezliğini bu bağlamda ele alan bir araştırmanın bulunmaması, ölçme değişmezliğinin incelenmesi ve yanlılıkların taranmasında bu beş aşamalı yöntemin Türkiye’ye tanıtılması ve yaygın bir şekilde kullanımının sağlanmasının gerekli ve önemli olduğunu göstermektedir.

### **Epistemolojik İnançlar İle İlgili Araştırmalar**

Perry ‘nin (1970) araştırmasından sonra “epistemolojik inançlar” konusuna ilginin giderek arttığı belirtilmektedir (Kay,2006). İlgili alanyazın incelendiğinde bu araştırmalarda genellikle üniversite öğrencilerinin epistemolojik inançları ile demografik özellikler, akademik performans, çalışma alışkanlıkları, öğrenme stilleri ve bazı bilişsel beceriler arasındaki ilişkilerin incelendiği görülmektedir (Akt: Bendixen ve Hartley, 2003). Aşağıda öncelikle epistemolojik inançlarla ilgili yurt dışında yapılan araştırmalar ve ardından da Türkiye’de yapılan araştırmalar özet şeklinde verilmiştir.

Bendixen ve Hartley (2003) tarafından yapılan araştırmada epistemolojik inançlar, üstbiliş ve hipermedya öğrenme ortamındaki başarı arasındaki ilişkiler incelenmiştir. Yapılan hiyerarşik regresyon analizi sonuçlarının; yeteneğin doğuştan geldiğine ilişkin inancın ( $B=-0.28^*$ ,  $*p<.05$ ), otoriteden gelen bilgiye inancın ( $B=-0.20^*$ ,  $*p<.05$ ), ve öğrenmenin çabuk bir şekilde gerçekleştiğine ilişkin inancın ( $B=-0.29^*$ ,  $*p<.05$ ) öğretim sonrasında uygulanan testteki performansı yordadığına işaret ettiği belirtilmektedir. Araştırmada ayrıca, otoriteden gelen bilgiye ilişkin inanç ve yeteneğin

doğuştan geldiğine ilişkin inancın düşük akademik başarı ile ilişkili olduğunun gözlemlendiği belirtilmiştir.

Marrs (2005) ise, kolej öğrencileri ile yaptığı çalışmada epistemolojik inançlar, bilme yolları, akademik çalışma ve benlik yapısı (self-construal) arasındaki ilişkileri Yol Analizi tekniği ile incelemiştir. Araştırma sonucunda; karşılıklı bağımlı benlik yapısı ile otorite konumundaki bireylerin her şeyi bildiğine dair inançlar ve ayrıca karşılıklı bağımlı benlik yapısı ile bağlantılandırılmış bilme (connected knowing) arasında manidar düzeyde ilişkiler gözlenmiştir. Ayrıca etnik kökenin, epistemolojik inançlar ve bilme yolları üzerinde manidar etkilerini gözlenmemesine rağmen, kültürlenme (acculturation) değişkenin bilme yolları üzerinde önemli bir etkisinin gözlemlendiği rapor edilmiştir. Bu sonuçların, benlik değişkenine ilişkin kavramların, kişisel epistemoloji üzerinde önemli etkileri olabileceğini öne sürdüğü belirtilmiştir.

Bell (2007) yaptığı çalışmada bilgisayara ilişkin özyeterlilik, bir online ders alma nedeni ve üniversitedeki bu zamana kadar olan akademik başarılarını sabit tutarak öz düzenleme ile öğrenme ve epistemolojik inançlar ile bilgisayar ortamındaki akademik başarı arasındaki ilişkileri incelemiştir. Araştırma gurubu, Amerika Birleşik Devletleri'nin Batı Eyaletlerinde bilgisayar ortamında verilen bir derse katılan üniversite öğrencilerinden oluşmaktadır. Bu çalışmada kullanılan ölçme araçlarının öğrencilere bilgisayar ortamında uygulandığı belirtilmiştir. Çalışmadaki değişkenler arası ilişkileri incelemek üzere çoklu regresyon analizi uygulanmıştır. Çalışmada ele alınan tüm yordayıcı değişkenlerin birlikte, bilgisayar ortamındaki akademik başarıdaki değişkenliğin %35'ini ( $Adj.R^2 = 0.35$ ,  $p < .01$ ) açıklayabildiğinin gözlemlendiği belirtilmiştir.

Ren, Dang, Zhang, Baker, ve Allen (2008) tarafından yapılan bir çalışmada üniversite öğrencilerinin epistemolojik inançlarının onların öğrenme ortamlarına, yaş, cinsiyet ve etnik kökenlerine göre farklılık gösterip göstermediği incelenmiştir. Bu amaç doğrultusunda çalışmacılar Epistemolojik İnançlar Envanteri'ni, wikipedi kullanımında dayalı olarak öğretim yapılan bir sınıf ( $n = 80$ ) ile geleneksel yöntemle öğretim yapılan bir sınıftaki ( $n = 149$ ) öğrencilere uygulamıştır. Çalışma grubundaki öğrencilerin epistemolojik inançlarının cinsiyet, yaş ve etnik kökenlerine göre farklılaşp

farklılaşmadığını incelemek üzere iki ve üç yönlü varyans analizleri uygulanmıştır. Bu analizlerin sonuçlarına göre bilginin mutlak/değişmez olduğu şeklindeki inanç boyutunda birinci yaş (traditional) kategorisindeki öğrencilerin daha ilkel düzeyde inançlara sahip oldukları gözlenmiştir. Bununla birlikte öğrencilerin epistemolojik inançlarının, sınıf değişkenine göre (geleneksel ve wikipedi) farklılaştığının gözlendiği belirtilmiştir. Ayrıca bilginin mutlak/değişmez olduğu şeklindeki inanç boyutunda, geleneksel yöntemle öğretim yapılan sınıftaki öğrencilerin daha az gelişmiş epistemolojik inançlara sahip iken, bilginin basit olduğu şeklindeki inanç boyutunda wikipedi kullanımına dayalı olarak öğretim yapılan sınıftaki öğrencilerin daha ilkel düzeyde inançlara sahip olduklarının gözlendiği belirtilmiştir. Etnik kökene bağlı olarak ise araştırmadaki hiçbir değişken açısından bir farklılığın gözlenmediği ifade edilmiştir.

Marrs (2005) yukarıda özetlenen bu araştırmaların dışında, epistemolojik inançlar ve özellikle de üniversite öğrencilerinin epistemolojik inançları konusunda yapılan araştırmaların sonuçlarında; epistemolojik inançlar ile akademik deneyimler, teste hazırlanma stratejileri ve test performansları, başarı amaçları, akademik çalışma, okuduğunu kavrama becerileri, ahlaki akıl yürütme ve karmaşık konularda akıl yürütme becerileri arasında ilişkilerin gözlendiğini belirtmektedir.

Türkiye’de bu konuda yapılan sınırlı sayıdaki araştırmalara bakıldığında ise yine genel olarak üniversite öğrencilerinin epistemolojik inançları ile onların demografik özellikleri, eğitimsel nitelikler ve bazı bilişsel ve psikolojik özellikleri arasındaki ilişkilerin incelendiği görülmektedir (Deryakulu, 2002; Eroğlu ve Güven, 2006; Öngen, 2003). Bu araştırmalardan bazıları aşağıda özet olarak verilmiştir.

Deryakulu (2002) tarafından yapılan araştırmada denetim odağı ve epistemolojik inançlar ile program türü ve sınıf düzeyinin, basılı bir öğretim materyalindeki bilgileri kavramayı denetleme sürecinde kullanılan ölçütlerin tür ve düzeyi ile ilişkili olup olmadığı incelenmiştir. Bu araştırmada Schommer’ın (1990) Epistemolojik İnanç Ölçeği’nin 35 maddelik Türkçe formu, Denetim Odağı Ölçeği ve Kavramayı Denetleme Ölçeği 136 üniversite öğrencisine ( $n_{kız}=88$  ve  $n_{erkek}=88$ ) uygulanmıştır. Denetim Odağı Ölçeği’nden



elde edilen puanlara göre öğrenciler iç denetim odağı yönelimliler, orta ya da netleşmeyenler ve dış denetim odağı yönelimliler olmak üzere üç gruba ayrılmışlardır. Bu üç gruptaki öğrencilerin epistemolojik inanç düzeylerinin farklılık sergilemediği gözlenmiştir. Ancak metine dayalı denetimde, 1.grup ile 2.grup ve 1.grup ile 3.grup öğrenciler arasında, “öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğu şeklindeki inanç” açısından farklılıkların gözlemlendiği belirtilmiştir. Araştırma sonucunda ayrıca, gelişmiş epistemolojik inançlara sahip öğrencilerin bu denetim türünü daha az kullandıklarının gözlemlendiği belirtilmiştir.

Öngen (2003), eğitim fakültesi öğrencilerinin epistemolojik inançlarının cinsiyet ve sınıf düzeyine göre farklılaşıp farklılaşmadığını ve epistemolojik inançların problem çözme stratejilerini yordama gücünü incelemek amacıyla bir çalışma gerçekleştirmiştir. Bu amaç doğrultusunda Schommer'ın (1990) Epistemolojik İnanç Ölçeği'nin 35 maddelik Türkçe formunu 155 öğrenciye uygulamıştır. Yapılan varyans analizi sonucunda sadece “öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğu” şeklindeki inanç boyutunda kız öğrencilerin daha gelişmiş inançlara sahip olduğunun gözlemlendiği, diğer boyutlar açısından ise ne sınıf düzeyine ne de cinsiyete göre bir farklılığın gözlenmediği belirtilmiştir. Yapılan regresyon analizi sonucunda ise, “öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna inanç” boyutunun problem çözme stratejilerini yordamada önemli bir role sahip olduğunun gözlemlendiği bildirilmiştir.

Eroğlu ve Güven (2006), Schommer'ın (1990) Epistemolojik İnanç Ölçeği'nin Türkçe Formunu Selçuk Üniversitesi Eğitim Fakültesi'nde öğrenim görmekte olan 624 öğrenciye uygulamışlardır. Araştırma sonucunda cinsiyet değişkenine göre sadece “öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğuna dair inanç” (ÖYBOİ) boyutunda manidar düzeyde bir farklılığın ( $t=2.99^*$ ,  $*p<.05$ ) bulunduğu rapor edilmiştir. Sınıf düzeyi değişkeni açısından bakıldığında ise, “öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğuna dair inanç” ve “tek bir doğrunun var olduğuna dair inanç” (TBDVOİ) boyutlarında 1. sınıf öğrencileri ile 4.sınıf öğrencileri arasında manidar düzeyde farklılıklar ( $t_{ÖYBOİ}=2.5^*$ ,  $t_{TBDVOİ}=2.18^*$ ,  $*p>.05$ ) olduğu gözlenmiştir. Araştırmacılar öğrencilerin öğrenim gördükleri bölüm değişkeni açısından farklılığın yalnızca “tek bir doğrunun var olduğuna dair inanç” boyutunda gözlemlendiğini ( $F=2.637^*$ ,  $*p<.05$ ) belirtmişlerdir.

Öğrencilerin geldikleri yerleşim yeri ve annelerinin eğitim düzeylerine göre epistemolojik inançları açısından bir farklılık gözlenmezken, babanın eğitim düzeyine göre ÖYBOİ boyutunda bir farklılığın ( $F=2.665^*$ ,  $*p<.05$ ) gözlemlendiği bildirilmiştir.

Kızılgüneş ve diğerleri (2009) tarafından yapılan araştırmada epistemolojik inançlar, başarı güdüsü, öğrenme yaklaşımı ve başarı arasındaki ilişkilere yönelik bir yapısal model test edilmiştir. Araştırmaya katılan 1041 ilköğretim 6. sınıf öğrencisine, Conley-Pintrich-Vekiri ve Harrison (2004) tarafından geliştirilen ve Kızılgüneş ve diğerleri (2009) tarafından uyarlama çalışması yapılmış olan Epistemolojik İnanç Ölçeği uygulanmıştır. Bu modelde epistemolojik inanç boyutları bağımsız değişkenler, performansa yönelik amaçlar-öğrenmeye yönelik amaçlar ve öğrenme sürecine ilişkin öz-yeterlik birincil ara değişkenler, öğrenme yaklaşımı ikincil ara değişken ve başarı ise bağımlı değişken olarak tanımlanmıştır. Yapılan Yol analizi sonucunda, bu modelin araştırma verisine uyum sergilediği ( $CFI=0.98$ ,  $SRMR= 0.03$ ,  $RMSEA=0.07$ ,  $R^2=0.18$ ) gözlenmiştir. Hesaplanan yol katsayılarına dayalı olarak araştırmacılar, bilginin değişebilir/gelişebilir bir yapıda olduğuna ilişkin inanç ile öğrenme sürecindeki özyeterlik ve öğrenme düzeyi arasında doğrudan ve dolaylı ilişkilerin gözlemlendiğini ifade etmişlerdir.

Tüm bu araştırmaların sonuçları, epistemolojik inançların eğitim ortamlarında incelenmesinin ve geliştirilmesinin önemine işaret etmektedir. Ayrıca bu araştırmalarda epistemolojik inançların demografik özelliklere göre farklılaştığı gözlenmektedir. Ancak bu tür bir sonuca ulaşmak için öncelikle söz konusu ölçme aracının, her bir karşılaştırma grubunda epistemolojik inançları aynı boyutlar bağlamında ölçebildiğinin gösterilmesi gerekmektedir. Başka bir deyişle epistemolojik inançlar açısından gruplar arası gözlenen bu farklılıkların, gerçekten söz konusu yapıdaki gerçek farklılıklardan mı yoksa kullanılan psikolojik ölçme aracının bu gruplar arası farklı işleyişinden mi kaynaklandığının incelenmesi gerekmektedir. Bu ise söz konusu ölçme araçları için, karşılaştırma grupları arası ölçme değişmezliğinin test edilmesi anlamına gelmektedir. Fakat ne yurt dışında ne de Türkiye’de epistemolojik inançları ölçen herhangi bir psikolojik ölçme aracı için, ölçme değişmezliğinin test edildiği bir araştırmaya rastlanmamıştır. Bu doğrultuda bu araştırmada Epistemolojik İnançlar Envanteri’nin öncelikle Türk üniversite öğrencileri için

uyarlama çalışması yapılarak ardından envanterin Türkçe formu için, cinsiyete göre lme değişmezliğinin test edilmesinin gerekli ve yararlı olacağı düşünülmüştür.

## **BÖLÜM III**

### **YÖNTEM**

Bu bölümde araştırmanın modeli, çalışma grubu, veri toplama aracı, verilerin toplanması, çözümlenmesi ve yorumlanması ile ilgili açıklamalar yer almıştır.

#### **Araştırma Modeli**

Bu araştırmada Epistemolojik İnançlar Envanteri'nin Türkçe'ye uyarlama çalışması yapılmış ve envanterin Türkçe Formu'nun cinsiyete göre ölçme değişmezliği test edilmiştir. Ayrıca ölçme değişmezliğinin incelenmesi sürecinde yanlılık sergilediği gözlenen maddeler olursa, bu yanlılıkların biçimleri de belirlenmiştir.

Burada Epistemolojik İnançlar Envanteri'nden elde edilen ölçümlerin psikometrik nitelikleri cinsiyete göre karşılaştırılarak bu bağlamda var olan durum ortaya konmaya çalışıldığından bu, "tarama modeli"nde bir araştırmadır.

#### **Çalışma Grubu**

Bu araştırma ölçme değişmezliğinin test edilmesinde kullanılan tekniklerle ilgili olduğu için, araştırmada bir evren tanımına dayalı olarak örneklem alma yoluna gidilmemiş bunun yerine çalışma grubundan yararlanılmıştır. Çalışma grubu ise 2007-2008 eğitim-öğretim yılının güz döneminde Ankara Üniversitesi'nin, Çizelge 1.'de belirtilen lisans programlarının tüm sınıf düzeylerinde öğrenim görmekte olan toplam 1318 öğrenciden oluşmuştur. Çalışma grubu için bu lisans programlarında okuyan öğrencilerin seçilmesinin nedeni ise, "epistemolojik inançlar" konusunda hem

yurt dışında hem de Türkiye’de yapılan araştırmalarda genel olarak bu programlarda öğrenim görmekte olan üniversite öğrencileri ile çalışılmış olmasıdır:

Çalışma grubu 1318 kişiden oluşmasına rağmen aslında envanter 1325 öğrenciye uygulanmıştır. İşletme bölümünde 2. sınıfta öğrenim görmekte olan bir öğrenci (kız) ve sınıf öğretmenliği bölümü 3. sınıfta öğrenim görmekte olan bir öğrencinin (erkek), envanterde yer alan tüm maddeler için aynı tepki seçeneğini işaretledikleri gözlemlendiğinden bu öğrenciler çalışma grubuna dahil edilmemiştir. Ayrıca zihinsel engelliler öğretmenliği bölümünden iki öğrenci (1. ve 2. sınıflarda öğrenim görmekte olan iki kız) ile matematik bölümü 4. sınıfta öğrenim görmekte olan birer öğrenci (erkek), istatistik bölümü 2. sınıfta (kız) ve felsefe bölümü 1. sınıfta öğrenim görmekte olan bir öğrencinin (erkek), birden fazla maddeyi yanıtsız bıraktıkları gözlemlendiğinden bu öğrenciler de çalışma grubuna dahil edilmemiştir. Çalışma grubunda yer alan öğrencilerin cinsiyet, öğrenim gördükleri bölüm ve sınıf düzeylerine göre dağılımları Çizelge 1.’de sunulmuştur.

**Çizelge 1. Çalışma Grubundaki Öğrencilerin Cinsiyete/Bölemlere/ Sınıf Düzeylerine Göre Dağılımı**

Bölüm	Öğrenci Sayısı								Toplam
	1.sınıf		2.sınıf		3.sınıf		4.sınıf		
	Erkek	Kız	Erkek	Kız	Erkek	Kız	Erkek	Kız	
Matematik	29	40	23	28	25	28	35	34	242
İstatistik	16	8	27	14	23	14	5	5	112
İşletme	46	22	34	18	11	13	16	7	167
Psikoloji	11	22	2	19	9	23	5	18	109
Felsefe	5	24	5	16	7	17	10	7	91
SÖ	23	21	19	45	23	49	16	40	236
OÖÖ	2	45	1	50	2	35	4	40	179
ZEÖ	18	21	12	13	20	49	18	31	182
<b>Cinsiyete Göre Ara Toplam</b>	150	203	123	203	120	228	109	182	
<b>Genel Toplam</b>	353		326		348		291		1318

SÖ: Sınıf öğretmenliği, OÖÖ: Okul öncesi öğretmenliği, ZEÖ: Zihinsel engelliler öğretmenliği.

Çizelge 1. incelendiğinde çalışma grubuna; Eğitim Bilimleri Fakültesi'nin (sınıf öğretmenliği, okul öncesi öğretmenliği ve zihinsel engelliler öğretmenliği), Fen Fakültesi'nin (Matematik ve İstatistik), Siyasal Bilgiler Fakültesi'nin (İşletme) ve Dil-Tarih-Coğrafya Fakültesi'nin (Felsefe ve Psikoloji) çeşitli bölümlerinde tüm sınıf düzeylerinde öğrenim görmekte olan öğrencilerin dahil edildiği görülmektedir. Öğrenciler sınıf düzeyi değişkenine göre dengeli bir dağılım sergilemektedir. Cinsiyet açısından dağılıma bakıldığında ise grubun %38'inin erkek ve %62'sinin ise kız öğrencilerden oluştuğu görülmektedir. Çalışma grubunda sekiz ayrı bölümde öğrenim görmekte olan öğrenciler yer almıştır. Ancak araştırmanın başlangıcında, bu fakültelerde yer alan tüm bölümlerde öğrenim görmekte olan öğrenciler ile çalışılması planlanmıştır.

Çalışma grubuna dahil edilemeyen bölümlerde tüm sınıf düzeylerinde uygulama yapmak için derslerin sorumlu öğretim elemanlarından izinler alınamadığı için, daha sonra bu bölümler çalışma grubundan çıkarılmak durumunda kalmıştır. Ancak yine de çalışma grubuna dahil edilecek bölümlerin çeşitlilik göstermesine dikkat edilmiş ve bu doğrultuda sekiz ayrı bölümde uygulama yapılmıştır. Tüm sınıf düzeylerinde öğrenim görmekte olan öğrencilerin çalışma grubuna dahil edilmesinin nedeni ise, ilgili alanyazında "epistemolojik inançlar"ın üniversite yılları boyunca değişim gösterdiğinin belirtilmesidir (Kay, 2006; Marrs, 2005).

Bu araştırmada da Epistemolojik İnançlar Envanteri'nin uyarılama sürecinde çapraz geçerleme (cross-validation) yöntemi kullanılmıştır. Bunun için öncelikle madde analizleri için ve çapraz geçerleme için kullanılacak gruplar belirlenmiştir. Madde analizleri için kullanılacak grubun büyüklüğünü belirlemede "her madde için en az 10 kişi" ölçütünün kullanılmasının uygun olduğu ifade edilmektedir (Kline, 1994). Bu araştırmada kullanılan Epistemolojik İnançlar Envanteri'nde ise 32 madde yer almaktadır. Ancak bu araştırmada 320 kişi yerine 500 kişilik bir grubun madde analizleri için kullanılmasına karar verilmiştir.

SPSS 10.00 paket programında çalışma grubundan, seçkisiz seçim yöntemi ile 500 öğrenci madde analizleri için seçilmiştir. Madde analizi grubunda yer alan öğrencilerin cinsiyet, öğrenim gördükleri bölüm ve sınıf düzeyine göre dağılımları Çizelge 2.'de sunulmuştur.

**Çizelge 2. “Madde Analizi” Grubundaki Öğrencilerin Cinsiyete/Bölümlere/Sınıf Düzeylerine Göre Dağılımı**

Bölüm	Öğrenci Sayısı								Toplam
	1.sınıf		2.sınıf		3.sınıf		4.sınıf		
	Erkek	Kız	Erkek	Kız	Erkek	Kız	Erkek	Kız	
Matematik	7	10	11	14	8	11	10	15	86
İstatistik	9	5	11	2	12	4	3	0	46
İşletme	16	9	16	4	2	9	5	2	63
Psikoloji	3	10	0	8	4	10	4	10	49
Felsefe	2	7	0	7	5	4	3	1	29
SÖ	6	7	7	15	12	23	6	17	93
OÖÖ	1	21	0	22	0	15	2	13	74
ZEÖ	4	5	3	2	7	21	9	9	60
<b>Cinsiyete Göre Ara Toplam</b>	48	74	48	74	50	97	42	67	
<b>Genel Toplam</b>	122		122		147		109		500

SÖ: Sınıf öğretmenliği, OÖÖ: Okul öncesi öğretmenliği, ZEÖ: Zihinsel engelliler öğretmenliği.

Çizelge 2. incelendiğinde, bu grupta 188 erkek ve 312 kız öğrencinin yer aldığı anlaşılmaktadır. Bu araştırmada cinsiyete göre ölçme değişmezliği incelenmesi amaçlandığından, çalışma grubundaki kız ve erkek öğrenci oranları ile madde analizlerinde kullanılacak gruptaki kız ve erkek öğrenci oranları karşılaştırılmıştır. Çalışma grubunda öğrencilerin cinsiyete göre dağılımına bakıldığında, grubun %62’sinin kız ve %38’inin erkek öğrencilerden oluştuğu görülmektedir. Madde analizleri için seçilen grupta ise, grubun % 37.6’sı erkek ve %62.4’ü kız öğrencilerden oluşmaktadır. Çalışma grubundaki kız ve erkek öğrenci oranlarının, madde analizleri için seçilen gruptaki kız ve erkek öğrenci oranlarına çok yakın oldukları görülmektedir. Sınıf düzeylerine göre dağılıma bakıldığında ise grubun %22.4’ünü 1.sınıf öğrencilerinin, yine grubun %22.4’ünü 2. sınıf öğrencilerinin, grubun %29.4’ünü 3. sınıf ve grubun %21.8’ini ise 4. sınıf öğrencilerinin oluşturduğu görülmektedir. Her bir sınıf düzeyindeki öğrenci

sayılarının ise birbirlerine yakın olduğu ve bu bağlamda sınıf düzeyine göre dengeli bir dağılımın sağlandığı düşünülmektedir.

Çalışma grubunun geri kalanından elde edilen veriler “ölçme değişmezliği” analizleri için kullanıldığından bu grup da “ölçme değişmezliği” grubu olarak adlandırılmıştır. Bu grupta yer alan öğrencilerin cinsiyet, öğrenim gördükleri bölüm ve sınıf düzeyine göre dağılımları Çizelge 3’te sunulmuştur.

**Çizelge 3. “Ölçme Değişmezliği” Grubundaki Öğrencilerin Cinsiyete/Bölgümlere/ Sınıf Düzeylerine Göre Dağılımı**

Bölüm	Öğrenci Sayısı								Toplam
	1.sınıf		2.sınıf		3.sınıf		4.sınıf		
	Erkek	Kız	Erkek	Kız	Erkek	Kız	Erkek	Kız	
Matematik	22	30	12	14	17	17	25	19	156
İstatistik	7	3	16	12	11	10	2	5	66
İşletme	30	13	18	13	9	4	11	5	104
Psikoloji	8	12	2	11	5	13	1	8	60
Felsefe	3	17	5	9	2	13	7	6	62
SÖ	17	14	12	30	11	26	10	23	143
OÖÖ	1	24	1	28	2	20	2	27	105
ZEÖ	14	16	9	11	13	28	9	22	122
<b>Cinsiyete Göre Ara Toplam</b>	102	129	75	129	70	131	67	115	
<b>Genel Toplam</b>	231		204		201		182		818

SÖ: Sınıf öğretmenliği, OÖÖ: Okul öncesi öğretmenliği, ZEÖ: Zihinsel engelliler öğretmenliği.

Cinsiyete göre dağılım açısından Çizelge 3. incelendiğinde, grubun % 38.9’ unun erkek ( $N_E = 314$ ) ve %61.61’inin kız öğrencilerden ( $N_K = 504$ ) oluştuğu görülmektedir. Bu gruptaki kız ve erkek öğrenci oranlarının da, çalışma grubunun tamamındaki kız ve erkek öğrenci oranlarına çok yakın olduğu görülmektedir. Sınıf düzeylerine göre dağılıma bakıldığında ise grubun %28.2’sinin 1.sınıf öğrencilerinden, grubun %24.9’ unu 2. sınıf



öğrencilerinden, grubun %24.6'sının 3. sınıf öğrencilerinden ve grubun %22.2'sinin ise 4. sınıf öğrencilerinin oluşturduğu görülmektedir. Çizelge 1. Çizelge 2. ve Çizelge 3. birlikte incelendiğinde cinsiyet, bölüm ve sınıf düzeyi değişkenleri açısından dağılımların “çalışma grubu”nda, “madde analizi grubun”da ve bu grupta birbirine benzer oldukları görülmektedir.

### **Veriler ve Toplanması**

Araştırmada Schraw ve diğerleri (1995) tarafından geliştirilen “Epistemolojik İnançlar Envanteri”nin (Epistemological Beliefs Inventory: EBI) Türkçe Formu için cinsiyete göre ölçme değişmezliğinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda ise öncelikle envanterin Türkçe'ye uyarlama çalışması gerçekleştirilmiştir. Araştırmada Türkçe'ye uyarlanmış olan epistemolojik inanç ölçekleri yerine, Epistemolojik İnançlar Envanteri'nin (EİE) kullanılmasının bazı gerekçeleri bulunmaktadır:

Öncelikle Türk öğrenciler için uyarlama çalışması yapılan Bilimsel Epistemolojik İnançlar Ölçeği (Pomeroy, 1993) ve Epistemolojik İnançlar Ölçeği'nin (Schommer, 1990), Türk kültürü için orijinallerinden farklı faktör yapıları sergiledikleri gözlenmiştir. Bu durum söz konusu araçların, epistemolojik inançları geliştirildiği kültürdekinden farklı boyutlar bağlamında ölçebildiklerine işaret etmektedir.

Bilimsel Epistemolojik İnançlar Ölçeği ise, Schommer'ın (1990) kavramsallaştırması doğrultusunda geliştirilmediğinden epistemolojik inançların “bilginin basit olduğuna ilişkin inançlar”, “bilginin mutlak/değişmez olduğuna ilişkin inançlar”, “öğrenmenin çabuk bir şekilde gerçekleştiğine ilişkin inançlar”, “otoriteden gelen bilgiye ilişkin inançlar” ve “yeteneğin doğuştan geldiğine ilişkin inançlar” boyutlarında ölçümlerini sağlamamaktadır.

Schommer'ın (1990) ölçeği'nin tercih edilmemesinin nedeni ise bu ölçeğin orijinaline yönelik yapılan eleştirilerdir: Öncelikle Schommer'ın geliştirmiş olduğu Epistemolojik İnanç Ölçeği'nin net bir şekilde “otoriteden gelen bilgiye inanç” boyutunu ortaya koyamadığı belirtilmektedir (Schraw ve diğerleri, 1995).

Schraw ve Olafson (2002) ise, Schommer'ın (1990) ölçeği ile Epistemolojik İnançlar Envanteri'nin (Schraw ve diğerleri, 1995) psikometrik niteliklerini karşılaştırmalı olarak incelemiştir (Akt: Kay, 2006). Bu araştırma sonucunda yordayıcı geçerlik çalışmasında Epistemolojik İnançlar Envanteri'nin Epistemolojik İnanç Ölçeği'nden daha iyi sonuçlar verdiği, Epistemolojik İnançlar Envanteri'ne ilişkin test-tekrar test güvenilirlik yöntemi ile elde edilen güvenilirlik katsayılarının Schommer'ın ölçeği'ne ilişkin elde edilen güvenilirlik katsayılarından daha yüksek olduğu belirtilmiştir.

Yapılan faktör analizlerinde, Epistemolojik İnançlar Envanteri için Schommer'ın tanımladığı inançlar sistemindeki beş faktörün ortaya konulduğu ve bu beş faktörün toplam varyansın %64'ünü açıklarken, Schommer'ın ölçeği için söz konusu dört faktörün toplam varyansın %35'ini açıklayabildiği gözlenmiştir. Son olarak ise Epistemolojik İnançlar Envanteri, Schommer'ın ölçeği'nden daha az sayıda madde içerdiğinden uygulaması daha kolay bir araçtır. Tüm bu gerekçelere dayalı olarak bu çalışmada Schommer'ın (1990) Ölçeği yerine Epistemolojik İnançlar Envanteri'nin (Schraw ve diğerleri, 1995) kullanılmasına karar verilmiştir.

Epistemolojik İnançlar Envanteri Schraw ve diğerleri (1995) tarafından, Schommer'ın (1990) Epistemolojik İnanç Ölçeği'ne alternatif olarak geliştirilmiştir. Envanterin Schraw ve diğerleri (1995) tarafından, iki problem çözme türü ile epistemolojik inançlar arasındaki ilişkileri incelemek üzere yapılan araştırma kapsamında geliştirildiği belirtilmiştir. Araştırmacılar burada iki aşamalı bir çalışma yürütmüşlerdir.

Birinci aşamada, giriş düzeyinde Psikoloji dersi alan 212 ( $N_K=121$  ve  $N_E=91$ ) üniversite öğrencisi ile çalışılmıştır. Bu öğrencilere, Schommer'ın beş boyutlu epistemolojik inançlar sistemine dayalı olarak geliştirilen 60 maddelik ilk form uygulanmıştır. Bu form, 60 madde ve 5 boyuttan (her boyut için 12 madde olmak üzere) oluşmaktadır: (1) Bilginin mutlak/değişmez olduğuna ilişkin inançlar (certain knowledge), (2) bilginin kolay olduğuna ilişkin inanç (simple knowledge), (3) yeteneğin sabit olduğuna ilişkin inançlar (fixed ability), (4) öğrenmenin çabuk bir şekilde geliştiğine ilişkin inançlar (quick learning) ve (5) otorite konumundaki bireylerin her şeyi bildiğine ilişkin inançlar (omniscient authority).

Envanterin ilk formunda yer alan maddeler içerik analizine tabii tutulmuş ve yapılan çeşitli küçük çapta pilot çalışmalarda bu maddeler sınanmıştır. Envanterden elde edilen ölçümlerin yapı geçerliğine ilişkin kanıtlar elde etmek üzere ilgili veriler üzerinde temel bileşenler analizi ve varimax döndürme yöntemi kullanılarak açımlayıcı faktör analizi uygulanmıştır. Yapılan AFA sonucunda 5 faktörün ortaya çıktığı ve bu faktörlerin toplam varyansın %64'ünü açıklayabildiği görülmüştür. Envanterde yer alan maddelere ilişkin hesaplanan faktör yük değerlerinin hepsinin 0.30'dan yüksek olduğu belirtilmiştir. Bu bulgunun ise, tüm maddelerin belirgin şekilde ilgili faktörlere yüklendiğine işaret ettiği bildirilmiştir. Negatif yönde faktör yük değeri aldığı gözlenen maddelerin ters kodlanarak puanlanmasına karar verildiği belirtilmiştir.

Envanterin 32 maddelik formunda yer alan alt ölçeklerden elde edilen ölçümlerin güvenirlik düzeylerine ilişkin kanıtlar elde etmek üzere söz konusu ölçümlere ilişkin Cronbach'ın  $\alpha$  katsayıları hesaplanmıştır. Buna göre;

1) Bilginin basit olduğuna ilişkin inançlar” alt ölçeğine ilişkin hesaplanan  $\alpha$  katsayısı 0.67,

2) Bilginin mutlak/değişmez olduğuna ilişkin inançlar” alt ölçeğine ilişkin hesaplanan  $\alpha$  katsayısı 0.76,

3) Öğrenmenin çabuk bir şekilde gerçekleştiğine ilişkin inançlar” alt ölçeğine ilişkin hesaplanan  $\alpha$  katsayısı 0.74,

4) Otorite konumundaki bireylerin her şeyi bildiğine ilişkin inançlar” alt ölçeğine ilişkin hesaplanan  $\alpha$  katsayısı 0.76 ve

5) Yeteneğin sabit olduğuna ilişkin inançlar” alt ölçeğine ilişkin hesaplanan  $\alpha$  katsayısı 0.87 olarak rapor edilmiştir. Yapılan tüm bu incelemelerin ve analizlerin sonuçlarına dayalı olarak envanterin 32 maddelik son formu ortaya konmuştur.

Bu araştırmanın ikinci aşamasında ise 32 maddelik Epistemolojik İnançlar Envanteri, lisans ve lisansüstü düzeyde öğrenim görmekte olan 124 öğrenciye uygulanmıştır. Bu uygulamadan elde edilen veriler üzerinde temel bileşenler analizi ve varimax rotasyonu kullanılarak açımlayıcı faktör analizi uygulanmıştır. Araştırmanın ilk aşamasında uygulanan açımlayıcı faktör analizinden elde edilen sonuçlara benzer bir şekilde yine birbirinden bağımsız beş faktörün ortaya çıktığı ve bu faktörlerin toplam varyansın

%60'ını açıklayabildiği belirtilmiştir. Yine tüm maddelere ilişkin hesaplanan faktör yük değerlerinin 0.30'dan yüksek olduğu ifade edilmiştir.

Söz konusu ölçümlerin güvenirlik düzeylerine ilişkin kanıtlar elde etmek üzere yine Cronbach'ın  $\alpha$  katsayıları hesaplanmıştır. Buna göre "yeteneğin sabit olduğuna ilişkin inançlar" alt ölçeğine ilişkin hesaplanan  $\alpha$  katsayısı 0.84, "bilginin mutlak/kesin olduğuna ilişkin inançlar" alt ölçeğine ilişkin hesaplanan  $\alpha$  katsayısı 0.76, "otorite konumundaki bireylerin her şeyi bildiğine ilişkin inançlar" alt ölçeğine ilişkin hesaplanan  $\alpha$  katsayısı 0.71, "bilginin basit olduğuna ilişkin inançlar" alt ölçeğine ilişkin hesaplanan  $\alpha$  katsayısı 0.63, "öğrenmenin çabuk bir şekilde gerçekleştiğine ilişkin inançlar" alt ölçeğine ilişkin hesaplanan  $\alpha$  katsayısı 0.73 olarak rapor edilmiştir.

Araştırmanın ikinci aşamasında ayrıca epistemolojik inançların, iyi ve yetersiz tanımlanmış problemleri çözme becerilerini yordayabilme gücünü incelemek üzere, yaş ve eğitim düzeyi değişkenlerinin etkileri sabit tutularak, çoklu regresyon analizi uygulanmıştır. Bu analizin sonucunda "öğrenmenin çabuk bir şekilde gerçekleştiğine ilişkin inançlar"ın, iyi tanımlanmış problemleri çözme becerilerindeki değişkenliğin yaklaşık %5'lik bir kısmını manidar düzeyde ( $F_{(1,116)}= 4.47$  ve  $R^2=0,049$ ) açıklayabildiği gözlenmiştir. Bu bulgunun, düşük düzeyde problem çözme sürecinde bir şekilde epistemolojik inançlar açısından kendini izlemenin gerçekleştiğine işaret ettiği ifade edilmiştir.

Ayrıca epistemolojik inançlar ile yetersiz tanımlanmış problemleri çözme becerileri arasındaki ilişkileri incelemek üzere ise tek-yönlü diskriminant (ayırma) analizleri uygulanmıştır. Bu analiz kapsamında, "bilginin mutlak olduğuna ilişkin inançlar" ve "otoriteden gelen bilgiye ilişkin inançlar" olmak üzere iki tane bağımsız kanonik değişken üretilmiştir. Bu değişkenlere ilişkin hesaplanan standartlaştırılmış yük değerleri ise sırasıyla 0.89 ve -0.46 olarak rapor edilmiştir. "Bilginin mutlak olduğuna ilişkin inançlar"ın bağımlı değişkendeki değişkenliğin %21'ini ( $r=0.46$ ,  $R^2=0.21$ ) ve "otoriteden gelen bilgiye ilişkin inanç"ın ise buna ek olarak değişkenliğin %7'sini ( $r=0.27$ ) açıklayabildiği gözlenmiştir. Bu bulgunun, ilgili alanyazınla tutarlı bir şekilde, epistemolojik inançların yetersiz tanımlanmış problemleri çözme becerileri ile ilişkili olduğunu gösterdiği belirtilmiştir.

Tüm bu analizlerin sonuçlarına dayalı olarak araştırmacılar envanterin 32 maddelik formunun lisans ve lisansüstü öğrenim görmekte olan öğrencilerin epistemolojik inançlarına ilişkin geçerli ve güvenilir ölçümler sağlayabildiğini ve bu envanterin öğrencilerin epistemolojik inançlarını ölçmek üzere ileriki araştırmalarda kullanılacak uygun bir ölçme aracı olduğunu belirtmişlerdir.

Bu şekilde geliştirilen Epistemolojik İnançlar Envanteri, 5'li likert türü bir derecelemeyi kullanan 32 maddeden oluşmaktadır. Envanterde, epistemolojik inançların boyutlarını temsil eden beş alt ölçek yer almaktadır:

1) Bilginin mutlak/değişmez olduğuna ilişkin inançlar (Certain Knowledge: CK): “Mutlak bilgi vardır, er geç bilinecektir ve bilgi değişmez niteliktedir” şeklindeki bir inançtan bilginin gelişen/değişen bir nitelikte olduğuna ilişkin inanca uzanan bir boyutu temsil etmektedir. Envanterde bu boyutu temsil eden 8 madde bulunmaktadır (2., 6., 14., 19., 22., 23., 25. ve 31. maddeler).

2) Bilginin basit olduğuna ilişkin inançlar (Simple Knowledge: SK): Bilgini açık-net olduğu ve birbirinden bağımsız izole parçalardan oluştuğu şeklindeki inançtan bilgini yüksek düzeyde birbirleriyle ilişkili parçalardan oluştuğu şeklindeki inanca doğru uzanan bir boyutu temsil etmektedir. Envanterde bu boyutu temsil eden 7 madde bulunmaktadır (1, 10., 11., 13., 18., 24. ve 30. maddeler).

3) Otoriteden gelen bilgiye ilişkin inançlar (Omniscient Authority: OA): Otorite konumundaki bireylerden gelen bilgiye inanma düzeyini temsil etmektedir. Envanterde bu boyutu temsil eden 5 madde bulunmaktadır (4.,7.,20., 27. ve 28. maddeler).

4) Öğrenmenin çabuk bir şekilde gerçekleştiğine ilişkin inançlar (Quick Learning: QL): “Bilgi ya çabuk öğrenilir ya da hiç öğrenilemez” şeklindeki bir inançtan bilginin aşamalı bir şekilde –zaman içerisinde- kazanıldığına ilişkin inanca doğru uzanan bir boyutu temsil etmektedir. Envanterde bu boyutu temsil eden 5 madde bulunmaktadır (3.,9., 16., 21. ve 29. maddeler).

5) Yeteneğin doğuştan geldiğine ve sabit olduğuna ilişkin inançlar (Fixed/Innate Ability: FA/IA): Öğrenme ya da bilgiyi kazanma yeteneğinin doğuştan geldiği şeklindeki inançtan bu yeteneğin zaman içerisinde değişebileceğine/gelişebileceğine ilişkin inanca doğru uzanan bir boyutu

temsil etmektedir. Envanterde bu boyutu temsil eden 7 madde bulunmaktadır (5., 8., 12., 15., 17., 26. ve 32. maddeler).

Epistemolojik İnançlar Envanteri'nin psikometrik nitelikleri, yapılan çeşitli araştırmalarda incelenmiştir. Schraw ve Olafson (2002) tarafından yapılan araştırmada Epistemolojik İnançlar Envanteri'nin faktör yapısı incelenmiştir. Uygulanan açımlayıcı faktör analizi sonucunda beş faktörlü bir yapının ortaya çıktığı ve bu beş faktörün toplam varyansın %60'ını açıklayabildiğinin gözlemlendiği belirtilmiştir. Araştırmada ayrıca envanterden elde edilen ölçümlerin güvenilirlik düzeylerine ilişkin kanıtlar elde etmek üzere, Cronbach'ın  $\alpha$  katsayıları hesaplanmış ve test-tekrar test yöntemi kullanılmıştır. Buna göre "otoriteden gelen bilgiye ilişkin inançlar", "bilginin mutlak olduğuna ilişkin inançlar", "öğrenmenin çabuk bir şekilde gerçekleştiğine ilişkin inançlar", "bilginin basit olduğuna ilişkin inanç" ve "yeteneğin doğuştan geldiğine ilişkin inançlar" alt ölçeklerine ilişkin Cronbach'ın  $\alpha$  katsayıları sırasıyla 0.65, 0.63, 0.60, 0.66, 0.63 olarak hesaplanırken, test tekrar test yöntemine dayalı olarak güvenilirlik katsayılarının ise 0.66, 0.81, 0.66, 0.64 ve 0.62 olarak hesaplandığı belirtilmiştir (Akt: Kay, 2006).

Ravindran ve diğerleri (2005), öğretmen adaylarının epistemolojik inançları ile başarı amaçları, bilişsel bağlanma ve uygulamalı öğrenme arasındaki ilişkileri incelemek üzere gerçekleştirdikleri araştırmada, Epistemolojik İnançlar Envanteri'ni araştırmaya katılan 101 öğrenciye uygulamışlardır. Bu araştırma kapsamında, envanterin alt ölçeklerinden elde edilen ölçümlere ilişkin hesaplanan Cronbach'ın  $\alpha$  katsayılarının  $\alpha=0.54$  ile  $\alpha=0.78$  arasında değişim gösterdiği belirtilmiştir. Bu araştırmada ayrıca alt ölçeklerden elde edilen puanlar arası ilişkileri incelemek üzere hesaplanan korelasyon katsayılarının ise  $r=-0.01$  ile  $r=0.51$  ( $p<.01$ ) arasında değişim gösterdiği rapor edilmiştir. Araştırmada ayrıca epistemolojik inançlar ile performansa yönelik amaçlar arasında ( $r=0.23$ -  $r=0.35$ ,  $p<.05$ ) ve yüzeysel bilişsel bağlanma değişkenleri arasında ( $r=0.21$ - $r=0.34$ ,  $p<.05$ ) arasında manidar düzeyde ilişkilerin gözlemlendiği bildirilmiştir (Ravindran ve diğerleri, 2005).

Bell (2006), epistemolojik inançlar ve öz-düzenleme ile öğrenmenin, Web tabanlı öğrenme ortamlarındaki akademik başarı ile ilişkilerini incelediği

araştırmasında Epistemolojik İnançlar Envanteri'ni üniversite öğrencilerine uygulamıştır. Yapılan açımlayıcı faktör analizi sonucunda; “yeteneğin doğuştan geldiğine ilişkin inançlar”, “öğrenmenin çabuk bir şekilde gerçekleştiğine ilişkin inançlar”, “bilginin basit olduğuna ilişkin inançlar” ve “otoriteden gelen bilgiye ilişkin inançlar” olmak üzere dört faktörlü bir yapının gözlemlendiği belirtilmiştir. Bu araştırma sonucunda “bilginin mutlak/değişmez olduğuna ilişkin inançlar” boyutu ortaya çıkmadığı gözlemlenmiştir. Ancak bu analizin varsayımlarının karşılanmasına (KMO değeri ve Barlett Testi sonuçları verilmemiştir) ve bu dört faktörün açıkladıkları toplam varyans miktarına ilişkin herhangi bir bilgi verilmemiştir. Dolayısıyla araştırmada “bilginin mutlak/değişmez olduğuna ilişkin inançlar” boyutunun ortaya çıkmaması, söz konusu analizin varsayımlarının karşılanmamış olmasından da kaynaklanıyor olabilir. Bu nedenle bu analiz (AFA) sonuçlarına şüphe ile yaklaşılması gerekmektedir. Bu doğrultuda envanterin geliştirildiği kültürde epistemolojik inançları Schommer'ın (1990) sistemi doğrultusunda beş boyutlu olarak ölçemediğini söylemek uygun olmayacaktır. Bu faktörler arası ilişkileri incelemek üzere hesaplanan korelasyon katsayılarının ise  $r=0.03$  ile  $r=0.35$  ( $p<.01$ ) arasında değişim gösterdiği belirtilmiştir.

Araştırmada ayrıca “yeteneğin doğuştan geldiğine ilişkin inanç”, “öğrenmenin çabuk bir şekilde gerçekleştiğine ilişkin inanç”, “bilginin basit olduğuna ilişkin inanç” ve “otoriteden gelen bilgiye ilişkin inanç” alt ölçeklerinden elde edilen ölçümlere ilişkin Cronbach'ın  $\alpha$  katsayıları sırasıyla  $\alpha=0.72$ ,  $\alpha=0.67$ ,  $\alpha=0.60$  ve  $\alpha=0.55$  olarak hesaplanmıştır. Web tabanlı öğrenme ortamındaki başarı ile “öğrenmenin çabuk bir şekilde gerçekleştiğine ilişkin inançlar” arasında ( $r=-0.16^*$ ,  $*p<.05$ ), içsel amaç yönelimi ile “yeteneğin doğuştan geldiğine ilişkin inançlar” arasında ( $r=-0.19^{**}$ ,  $**p<.01$ ) ve genel akademik başarı ortalaması ile “öğrenmenin çabuk bir şekilde gerçekleştiğine ilişkin inançlar” arasında ( $r=-0.23^{**}$ ,  $**p<.01$ ) manidar düzeyde ilişkilerin gözlemlendiği belirtilmiştir.

Tüm bu araştırmalarda Epistemolojik İnançlar Envanteri'nden elde edilen ölçümler ile çeşitli değişkenler arasında, ilgili alanyazınla tutarlı olarak, manidar düzeyde ilişkiler gözlemlenmiştir. Ayrıca bu araştırmalarda söz konusu envanterden elde edilen ölçümlerin yapı geçerliği, ölçüt dayanaklı geçerlik ve hem iç tutarlılık hem de kararlılık anlamında güvenilirlik düzeylerine ilişkin

kanıtlar elde edilmiştir. Bu bulgulara dayalı olarak bu envanterin, Schommer'ın (1990) tanımladığı boyutlar bağlamında epistemolojik inançların geçerli ve güvenilir ölçümlerini sağlayabildiği düşünülmüştür.

Bu bulgulara dayalı olarak bu araştırmada, Epistemolojik İnançlar Envanteri'nin Türkçe'ye uyarlamasının yapılarak ardından da envanterin Türkçe Formu için cinsiyete göre ölçme değişmezliğinin incelenmesinin yararlı olacağı düşünülmüştür. Bu doğrultuda öncelikle Epistemolojik İnançlar Envanteri'ni geliştiren araştırmacılara elektronik posta yoluyla ulaşılarak, onlara araştırma hakkında bilgi verilip, envanterin Türkiye için uyarlamasını yapmak amacıyla bu araştırmada kullanılması için izin istenmiştir. (Araştırmacıların envanterin uyarlama çalışmasına ve kullanımına izin verdiklerini gösteren elektronik postaların dökümleri EK-1'de sunulmuştur) Araştırmacılardan izinler alındıktan sonra uyarlama çalışmasına başlanmıştır.

Envanterin uyarlama sürecindeki işlemler aşağıda ayrı bir başlık altında açıklanmış ancak, bu süreçte gerçekleştirilen analizler ile bu analizlerden elde edilen bulguların yorumları raporun "Bulgular ve Yorumlar" bölümünde verilmiştir.

### **Epistemolojik İnançlar Envanteri'nin Uyarlama Süreci**

Envanterin uyarlama çalışması aşağıda belirtilen aşamalar doğrultusunda gerçekleştirilmiştir:

1) Envanterin orijinal formunun (İngilizce) yönergesi, maddeleri ve tepki seçenekleri araştırmacının da için de bulunduğu dört uzman (Eğitim Bilimleri alanında çalışan ve İngilizce'yi iyi düzeyde bilen uzmanlar) tarafından -üniversite öğrencilerinin dil ve gelişim düzeylerini de dikkate alınarak- İngilizce'den (kaynak dil) Türkçe'ye (hedef dil) çevrilmiştir.

2) Kaynak dilden hedef dile çeviri işlemlerinin ardından, her bir çeviri formu (dört form), araştırmacı ve ölçme-değerlendirme alanında görev yapmakta olan bir öğretim üyesi tarafından incelenerek bu çeviri formlarının yönergesindeki-maddelerindeki ve tepki seçeneklerindeki benzerlik ve farklılıklar belirlenmiştir.



3) Çeviri formlarının gözden geçirilmesinin ardından, envanterin orijinal formundaki maddeler ile çeviri formundaki maddelerin eşdeğer (equivalent) olup olmadığını sınamak amacıyla, “niteliksel yöntemler” kategorisinde “tek yönde çeviri”nin bir uygulama şekli olan “çevirinin başka çevirmenlerce denetlenmesi” yolu benimsenmiştir.

İstatistiksel yöntemler yerine niteliksel yöntemlerden birinin seçilmesinin nedeni, temel olarak uygulama yapmada yaşanan sıkıntılardır. Niteliksel yöntemlerden geri-çeviri yönteminde ise, çok farklı geri çeviri formlarının ortaya çıkacağı ve uzmanlar arası görüş birliğinin/uzlaşmaların az olacağı düşüncesinden dolayı bu yöntem seçilmemiştir. Çeviri sonrası sorgulama uygulamasında, envanterin orijinal formuna ilişkin geri bildirimler alınamamaktadır. Bu nedenle bu yolun da seçilmesinin uygun olmayacağı düşünülmüştür. Çevirinin başka çevirmenlerce denetlenmesi yolunda ise, envanterin hem orijinal formu hem de çeviri formları bir arada uzmanlara sunulduğu için, uzmanlardan envanterin her iki formuna ilişkin de geri bildirimler alma imkanı sağlaması nedeniyle bu araştırmada “eşdeğerlik” incelemesinde bu yol seçilmiştir.

Araştırmacı eşdeğerlik incelemesi için, bir uzman değerlendirme formu hazırlamıştır. Uzman değerlendirme formunun bir örneği EK-2’de sunulmuştur. Bu uzman değerlendirme formunda öncelikle bir yönerge hazırlanarak, bu yönergede uzmanlardan envanterin bu çeviri formlarını nasıl incelemelerinin ve değerlendirmelerinin beklenildiği açıklanmıştır. Ardından envanterin yönergesi kaynak dilde sunulmuş, altına yönergenin, uzmanların yapmış oldukları çevirileri yazılmıştır. Hemen altına tepki seçeneklerinin orijinal formu ve çevirileri ile ardından yine aynı şekilde envanterin her bir maddesinin orijinal formu ve altına çeviri formları yazılmıştır. Çeviri ifadelerin her birinin yanına parantez içinde küçük bir boşluk bırakılmıştır. Uzman değerlendirme formunun yönergesinde, uzmanlardan önce envanterin yönergesinin, tepki seçeneklerinin ve her bir maddesinin orijinal formu ile ardından da bunların çevirilerini okumalarının ve orijinal formdaki ifadeye en fazla uygun olan çeviri ifadenin yanında- parantez içinde yer alan boşluğa- işaret koymalarının istendiği belirtilmiştir.

Uzmanlardan varsa eleştirilerini ve önerilerini ayrıntılı bir şekilde bu formun arka sayfasına yazmaları da istenmiştir. Hazırlanan bu uzman

değerlendirme formunun yönergesinde ayrıca, uzmanların eleştiri ve önerileri doğrultusunda envanterin çeviri formunun hazırlanacağı da belirtilmiştir.

“Ölçme-Değerlendirme” alanında çalışan üç öğretim üyesi, iki İngilizce okutmanı, bir İngilizce çevirmen, “Eğitim Bilimleri” alanında çalışan iki öğretim elamanı-araştırmancının bu aşaması için- uzman olarak belirlenmiştir. (İngilizce okutmanı ve çevirmen dışındaki uzmanlar, öğretim üyesi ya da elamanı oldukları için bu uzmanların İngilizce’yi iyi düzeyde bildikleri varsayılmıştır.) Bu sekiz uzmanla araştırmacı bireysel olarak görüşüp onlara araştırmancının amacını belirterek, bu inceleme-değerlendirme işleminde kendilerinden beklenenleri açıklamıştır. Ardından her bir uzmana, uzman değerlendirme formunun yönergesindeki açıklama sözel olarak da belirtilerek bu formlar verilmiştir.

Uzmanlardan bu değerlendirme formlarının hepsi geri alındıktan sonra araştırmacı tarafından bu değerlendirme formları incelenip uzmanların değerlendirmeleri arasındaki tutarsızlıklar ve ortak noktalar belirlenmiştir. Ayrıca uzmanların eleştiri ve önerileri de incelenerek, tüm bu incelemelere dayalı olarak gerekli düzeltmeler ve değişiklikler yapıp envanterin çeviri formu hazırlanmıştır.

4) Envanterin çeviri formu hazırlandıktan sonra, uygulamalar için gerekli yasal izinleri almak üzere görüşmelere başlanmıştır. Çalışma grubunda yer alan öğrencilerin tamamı Ankara Üniversitesi’nin çeşitli fakültelerinde (Fen Fakültesi, Eğitim Bilimleri Fakültesi, Siyasal Bilgiler Fakültesi, Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi) öğrenim görmekte olan öğrencilerdir. Bu nedenle uygulama yapmak üzere, Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü’ne dilekçe ile başvurularak bu araştırma hakkında bilgi verilip, uygulamalar için yazılı olarak izin istenmiştir.

Yazılı izinler alındıktan sonra, Ankara Üniversitesi Matematik, İstatistik, İşletme, Psikoloji, Felsefe, Sınıf Öğretmenliği, Okul Öncesi Öğretmenliği ve Zihin Engelliler Öğretmenliği lisans programlarının bağlı olduğu bölümlerin başkanları ve yardımcıları ile görüşülerek bu araştırma ve uygulama hakkında bilgiler verilmiştir.

Bölüm başkanları-yardımcıları ve ilgili derslerin öğretim elemanları ile görüşülerek uygulamalar için tarih ve saat belirlemeleri yapılmıştır. Ardından uygulamalar bu programlar doğrultusunda, 2007-2008 eğitim-öğretim yılının

güz döneminde, her bir sınıf düzeyi ve/veya şube için tek oturumda grup uygulamaları şeklinde gerçekleştirilmiştir. Her bir uygulamada araştırmacı öncelikle kendini öğrencilere tanıtmış, ardından araştırma ve söz konusu envanter ile bu araştırma sonuçlarının nerede-nasıl kullanılacağı hakkında kısa bilgi vermiştir. Ardından öğrencilere araştırmaya katılımın gönüllü olduğu, kendilerinden cinsiyet, öğrenim görülen bölüm ve sınıf düzeyi dışında hiçbir bilginin alınmayacağı belirtilmiştir. Ayrıca öğrencilerin envanterde yer alan hiçbir maddeyi boş bırakmamaları, her bir maddede kendilerine en uygun olan tepki seçeneğini işaretlemeleri istenmiştir. Her bir uygulama yaklaşık 15 dakika sürmüştür.

Uygulamaların tamamlanmasının ardından bu uygulamalardan elde edilen veriler SPSS paket programında bilgisayar ortamına aktarılmıştır. Daha önce de belirtildiği gibi, birden fazla envanter maddesini yanıtı bırakarak öğrenciler çalışma grubuna dahil edilmemiştir. Tek bir maddeyi yanıtı bırakarak öğrenciler olup olmadığını, başka bir deyişle kayıp veri olup olmadığını belirlemek üzere tarama yapıldığında ise 67 öğrencinin tek bir maddeyi (5., 11., 14., 17., 18., 21., 23., 24., 27., 28. ve 31. maddeler) boş bıraktıkları gözlenmiştir. Kayıp veriler için, ilgili maddenin ortalamalarını hesaplanarak, kayıp veriler o maddenin ortalaması ile yer değiştirilmiştir.

Bu araştırmada, ilgili alanyazında kullanıldığı gözlenen, “çapraz geçerleme” (Cross-Validation) yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntemin seçilmesinin en temel sebebi Crocker ve Algina’nın (1986), “maddelerin, belirli bir örneklem ya da gruptaki yanıtları kullanarak bir istatistiksel ölçüte dayalı olarak seçildiğinde, söz konusu ölçme aracının bu örneklem ya da gruplar için olduğundan daha etkili bir şekilde çalışacağı” şeklindeki belirlemesidir. Bu durumun Cureton’un (1950) çalışmasında da açık ve net bir şekilde gösterildiği belirtilmiştir (Akt: Crocker ve Algina,1986). Bu nedenle söz konusu ölçme aracından elde edilen ölçümlerin geçerlik ve güvenirlik düzeylerine ilişkin kanıtların, başka bir örneklem ya da grup kullanılarak da elde edilmesinin önemli olduğu ifade edilmektedir. Bunun ise “çapraz geçerleme” olarak adlandırılan bir uygulamaya işaret ettiği bildirilmektedir.

Çapraz geçerleme çalışmasında araştırmacı, uygulamaların gerektirdiği çaba nedeniyle, gerekli veriyi ölçme aracının tek bir oturumda uygulamasıyla elde etmektedir. Ölçme aracındaki tüm maddeler

örneklemdeki/çalışma grubundaki tüm bireylere uygulanmaktadır. Ardından madde analizleri için bir grup seçkisiz olarak seçilmekte ve bu gruptan elde edilen verilere dayalı olarak madde seçimi yapılmaktadır. Seçilen madde seti için, kalan grup üzerinde, ölçümlerin geçerlik ve güvenilirlik düzeylerine ilişkin kanıtlar aranmaktadır. Başka bir deyişle, çapraz geçerleme için ikinci grup ve yalnızca seçilen maddeler kullanılmaktadır (Crocker ve Algina, 1986).

Bu doğrultuda burada öncelikle madde analizleri için ve çapraz geçerleme için kullanılacak gruplar belirlenmiştir. Buna göre “madde analizi grubu” 500 öğrenciden oluşturulmuştur. Bu öğrencilerden elde edilen verilere dayalı olarak, Epistemolojik İnançlar Envanteri'nin 32 maddelik formundan elde edilen ölçümlerin yapı geçerliğine ve güvenilirlik düzeylerine ilişkin kanıtlar elde etmek üzere çeşitli analizler yapılmıştır.

### **Verilerin Çözülmesi**

Bu araştırmada, araştırma amacı doğrultusunda Yapısal Eşitlik Modelleme (YEM) tekniklerinden DFA ile Çok Gruplu DFA ve Lagrange Multiplier Test (LMT) kullanılmıştır. Dolayısıyla raporun bu bölümünde öncelikle YEM'den bahsedilerek, YEM tekniklerinden biri olan DFA ve çok gruplu DFA ile LMT açıklanmıştır. Araştırmada söz konusu ölçümlerin güvenilirlik düzeylerine ilişkin kanıtlar elde etmek üzere McDonald'ın  $\omega$  katsayıları hesaplandığından bu bölümde bu katsayı hakkında da bilgi verilmiştir. Envanterin uyarılma ve cinsiyete göre ölçme değişmezliğinin test edilmesi ile olası madde yanlılıklarının taranması süreçlerinde gerçekleştirilen işlemler ve yapılan analizler anlatılmıştır.

### **Yapısal Eşitlik Modelleme Hakkında Genel Bilgiler**

YEM, hipotezleri test etmek üzere kullanılan bir istatistiksel modelleme tekniğidir. YEM'de, kuramsal temellere dayalı olarak oluşturulan ve gözlenen ve gizil değişkenler ile bu değişkenler arasındaki ilişkilerin tanımlandığı bir modelin, araştırma örnekleminde elde edilen verilere ne derecede uyum sağladığı incelenmekte yani önceden tanımlanan bir model sınanmaktadır.

YEM modelleri iki ana bileşene ayrılabilir: (1) Çeşitli gizil değişkenlerin birbirleriyle nasıl ilişkili olduklarını tanımlayan yapısal model ve (2) gizil değişkenlerin sayısını ve gözlenen değişkenlerin, gizil değişkenler ile ilişkilerini tanımlayan ölçme modeli.

YEM'de değişkenler arası içsel ilişkileri tanımlayan bu modeller, ölçümlerin kovaryans matrisinin (bir) yapısını içermektedir. Modelin parametreleri -bir kez- kestirildiğinde, modele ilişkin kovaryans matrisi (evren kovaryans matrisi olarak da geçmektedir) ile veriye dayalı olarak elde edilen kovaryans matrisi (örneklem kovaryans matrisi) karşılaştırılabilir. Eğer bu iki matris birbiri ile tutarlı ise, ardından yapısal eşitlik modeli, ölçümler arasındaki ilişkiler için makul bir açıklama olarak düşünülebilir. Dolayısıyla da bu analize kovaryans yapılarının analizi de denilmektedir (Bollen, 1989; Brown, 2006; Kline, 1998).

Genel olarak YEM'de analizler iki temel amaç doğrultusunda yapılmaktadır: (a) Bir değişkenler seti içerisindeki korelasyon örüntülerini anlamak ve (b) değişkenlere ilişkin varyansın mümkün olduğunca büyük bir kısmını, önceden belirlenen model ile açıklamak.

YEM analizleri sıklıkla belirli bir keşfetme bileşeni içermesine rağmen bir araştırmacının YEM'i, "uygun bir model bulmak" yerine belirli bir modelin geçerli olup olmadığını belirlemek üzere kullanması söz konusudur. Bu bağlamda YEM, açıklayıcı yani ortaya çıkarıcı olmaktan ziyade -büyük ölçüde- doğrulayıcı bir tekniktir.

YEM aslında tek bir istatistiksel tekniğe değil de birbiriyle ilişkili birçok istatistiksel tekniği bir araya getiren ve bütünleştiren bir istatistiksel teknikler grubuna işaret etmektedir. Bu teknikler birbirleriyle ilişkili regresyon denklemlerine dayalıdır. Faktör analizi, Yol analizi ve Regresyon analizleri YEM' in özel durumlarını temsil etmektedir (Jöreskog ve Sörbom, 1993; Kline, 1998). Ancak tüm bu analizlerde işlem adımları -genel olarak- aynıdır. Bu doğrultuda yapısal eşitlik modellemenin aşamaları şu şekildedir:

1. YEM' de ilk aşama modelin belirlenmesi (specification) aşamasıdır. Model belirleme, araştırmacının hipotezlerini yapısal bir eşitlik modeli şeklinde ifade etmesidir. Model belirlemede, modeldeki değişkenler arası ilişkiler grafiksel olarak ya da bir seri eşitlikler yoluyla da belirtilebilmektedir.

2. YEM' de ikinci aşamada, modelin tanımlanıp tanımlanmadığı belirlenmektedir. Model türlerine dayalı olarak, modelin tanımlanmış kabul edilmesi için farklı koşulların karşılanmış olması gerekmektedir. Bununla birlikte tüm modellerin genel olarak karşılaması gereken bir koşul bulunmaktadır. Bir modelde bilinen değerlerin sayısı, modeldeki serbest parametrelerin sayısına eşit ya da daha fazla olmalıdır. Bu ise, modele ilişkin serbestlik derecesinin (sd) sıfırdan (0) büyük olması anlamına gelmektedir. Bu doğrultuda sadece aşırı tanımlanmış modellerin test edilmesinin anlamlı olacağı belirtilmektedir.

Bu genel koşulun yanı sıra herhangi bir ölçme modelinin tanımlanabilmesi için, bu modelde yer alan her bir gizil değişkeninin ölçeğinin tanımlanması da gerekmektedir. Ayrıca eğer ortalama yapıları ile de ilgileniliyorsa bu durumda gizil değişkenlerin ölçeğinin yanı sıra orjinleri (başlangıç noktası) de tanımlanmalıdır (Brown, 2006; Kline, 1008). Gizil değişkenlerin ölçeğini ve orjinini tanımlamada kullanılan üç yöntem bulunmaktadır:

(a) İşaretçi /referans gösterge yöntemi (marker/reference indicator): Bu yöntemde gizil değişkenlerin ölçeğini tanımlamak üzere her bir gizil değişken için bir göstergeye ilişkin bir faktör yük değeri ( $\lambda$ ) 1.00'e eşitlenmektedir. Gizil değişkenlerin orjinini tanımlamak üzere ise her bir gizil değişken için bir gösterge sabiti ( $\tau$ ) 0.00'a eşitlenmektedir.

(b) Referans grup yöntemi (Reference group): Bu yöntemde ise gizil değişkenlerin ölçeğini tanımlamak üzere her bir gizil değişkenin varyansı 1.00'a ve gizil değişkenlerin orjinlerini tanımlamak üzere ise bir grupta gizil değişkenin ortalaması 0.00'a eşitlenmektedir.

(c) Effects coding yöntemi: Bu yöntemde gizil değişkenlerin ölçeğini tanımlamak üzere her bir gizil değişkene ilişkin tüm göstergeler için faktör yüklerinin ortalaması 1.00'e ve gizil değişkenlerin orjinlerini tanımlamak üzere de madde sabitlerinin ortalaması 0.00'a eşitlenmektedir.

Kuramsal olarak sonsuz sayıda farklı tanımlama koşullarının uygulanabileceği belirtilmekle birlikte, bu model tanımlama yöntemlerinden hangisinin kullanılacağına araştırma amacına bağlı olarak belirlenmesi önerilmektedir. Örneğin; çok gruplu DFA'da, işaretçi gösterge yöntemi ile

birlikte referans grup yöntemi kullanılabilir (Brown, 2006; Preacher ve Lee, 2007).

3. Modelde temsil edilecek değişkenlerin ölçümlerinin seçilmesi (belirlenmesi) ve verinin toplanması, YEM' in 3.aşamasını oluşturmaktadır.

4. Bu aşamada uygun bir parametre kestirim yöntemi kullanılıp, model test edilmektedir. Parametre kestiriminde kullanılan yöntemlerden bazıları; maksimum olabilirlik (maximum likelihood:ML) yöntemi, iki aşamalı en küçük kareler yöntemi (two-stage least squares:TSLS), ağırlıklandırılmış en küçük kareler yöntemi (generally weighted least squares:WLS), çapraz olarak ağırlıklandırılmış en küçük kareler yöntemi (diagonally weighted least squares: DWLS), genelleştirilmiş en küçük kareler yöntemi (generalized weighted least squares:GLS) ve araçsal değişkenler yöntemi'dir (instrumental variables:IV) (Jöreskog ve Sörbom, 1993).

Alanyazında ölçme modellerinin test edilmesinde yaygın olarak ML yönteminin kullanıldığı belirtilmektedir. Ancak bu yöntemin bazı varsayımları bulunmaktadır:

(1) Örneklem büyüklüğü geniştir.

(2) Göstergelere ilişkin ölçümler, eşit aralıklı ölçek düzeyinde elde edilmiştir.

(3) Araştırmada kullanılacak veri seti çok değişkenli normal dağılım sergilemektedir. Aslında ML'de parametre kestirimleri, çok değişkenli normal dağılım varsayımının karşılanmamasından etkilenmeyebilir ancak bu durum standart hataların yanlış bir şekilde kestirimine ve model uyumunun göstergesi olarak  $\chi^2$  değerinin farklı çıkmasına yol açabilmektedir. Ayrıca eğer çok değişkenli normal dağılımdan sapma aşırı düzeyde ise bu durumda ML yönteminin, yanlış parametre kestirimlerine yol açacağı ifade edilmektedir. Dolayısıyla eğer değişkenler sürekli ise ancak çok değişkenli normal dağılım sergilemiyorsa, bu durumda Robust Maksimum Likelihood (Robust ML) yönteminin kullanılması önerilmektedir.

Bu yöntem, ML'ye dayalı bir yöntemdir ve ML ile aynı parametre kestirimlerini sağlamaktadır. Ancak bu yöntemde hem  $\chi^2$  hem de standart hata değerleri, çok değişkenli çarpıklık ve basıklık için düzeltilmektedir.

Dolayısıyla ML yöntemine dayalı  $\chi^2$  değeri yerine Satorra-Bentler  $\chi^2$  değeri (S-B $\chi^2$ ) hesaplanmaktadır.

ML yöntemi büyük örneklemi gerektirirken Robust ML yönteminin küçük ve orta büyüklükteki örneklem için de kullanılabileceği belirtilmektedir. Ölçme modellerinin test edilmesinde kullanılan diğer bir kestirim yöntemi olan WLS de büyük örneklemi (N>1000) gerektirmektedir. Dolayısıyla model test etmede hangi parametre kestirim yönteminin kullanılacağına, modelde kullanılan değişkenlere ilişkin ölçümlerin hangi ölçek düzeyinde elde edildiklerine ve bu ölçümlerin dağılım özelliklerine göre belirlenmesi gerektiği belirtilmektedir (Bentler, 2006; Brown, 2006; Byrne, 2008; Byrne ve Watkins, 2003; Kline, 1998).

5. YEM' de 5. aşama, modelin örneklemde elde edilen veriyi ne kadar yeterli bir şekilde açıklayabildiğini belirlemek anlamına gelen model uyumunun değerlendirilmesidir. Model uyumu, modelin (en azından yaklaşık olarak) gözlenen kovaryans matrisini yeniden üretebilme yeteneğini değerlendirmeye işaret etmektedir.

Bir modelin ilgili veri setine uyum düzeyini belirlemede kullanılan birçok uyum ölçümü bulunmaktadır:  $\chi^2$  değeri,  $\chi^2$ 'nin serbestlik derecesine oranı ( $\chi^2/s.d$ ), uyum iyiliği indeksi (goodness of fit index: GFI), ayarlanmış/düzeltilmiş uyum iyiliği indeksi (adjusted goodness of fit index: AGFI), normleştirilmemiş uyum indeksi (non normed fit index: NNFI), karşılaştırmalı uyum indeksi (comparative fit index: CFI) ve yaklaşık hataların ortalama karekökü (root mean square error of approximation: RMSEA) v.b.

YEM alanyazı incelendiğinde genel olarak GFI, AGFI, RMSEA,  $\chi^2$ ,  $\chi^2/sd$  oranı, CFI, TLI indekslerinin kullanıldığı görülmektedir (Brown, 2006; Byrne, 2008; Vandenberg ve Lance, 2000).  $\chi^2/s.d$  oranının ise, modelin serbestlik derecesini dikkate alan tek uyum indeksi olduğu belirtilmektedir. Bu araştırmada model uyumunu değerlendirmede GFI, AGFI, S-B $\chi^2/s.d$  oranı ve RMSEA indeksleri dikkate alınmış ve bu indeksler aşağıda kısaca açıklanmıştır.

GFI test edilen modelin, örneklem kovaryans matrisini yansıtabilme oranını göstermektedir ve modelin açıkladığı örneklem varyansı olarak da ele alınmaktadır. Bu değer regresyon analizindeki  $R^2$  değerine benzediği ve



0.00-1.00 arasında değişim gösterdiği belirtilmektedir. Örneklem büyüklüğüne duyarlı olması nedeniyle büyük örneklem için daha yüksek GFI değerlerinin elde edilebileceği bildirilmektedir. Bu nedenle örneklemin büyük olduğu durumlarda AGFI indeksinin de dikkate alınıp, yorumlanması gerektiği ifade edilmektedir. AGFI'nin ise örneklem büyüklüğü dikkate alınarak düzeltilmiş olan bir GFI değeri olduğu belirtilmektedir (Sümer, 2000).

RMSEA, tanımlanmış modelin kovaryans (ve ortalama yapısının) evren kovaryans (ve ortalama) yapısına yaklaşma hatasının bir ölçümüdür. RMSEA "bilinmeyen ancak en uygun şekilde seçilmiş parametrelere sahip bir model-eğer uygun olsaydı-evren kovaryans matrisine ne kadar iyi uyum sergilerdi?" sorusuna yönelik bir indekstir. RMSEA'nın, modeldeki yanlış tanımlamalara ve özellikle de yanlış tanımlanmış faktör yüklerine duyarlı olduğu belirtilmektedir (Dolan, 2000; Vandenberg ve Lance, 2000).

RMSEA'nın, her bir serbestlik derecesi için gözlenen kovaryans matrisi ile evren kovaryans matrisi (modele dayalı) arasındaki ortalama farklılığını test ettiği ve dolayısıyla modelin karmaşıklığına duyarlı olduğu bildirilmektedir (Raudsepp ve Kais, 2008). Hu ve Bentler (1999), kendi araştırma bulgularına dayanarak, 0.06 değerini kritik değer olarak belirlemişlerdir (Akt: Vandenberg ve Lance, 2000). Araştırmacılar bu ve daha düşük değerlerin, gerçekten yanlış tanımlanmış modellerin kabulünü engelleme olasılığının en fazla olduğunu belirtmişlerdir.

S-B $\chi^2$  değeri ise, ML $\chi^2$  değerinin bir ölçekleme düzeltmesine bölünmesi yoluyla elde edilmektedir. S-B $\chi^2$ , çok değişkenli çarpıklık ve basıklık kontrol ederek evren ve örneklem kovaryans matrisi arasındaki uyumu ya da farklılığını test etmektedir (Brown, 2006; Byrne ve Watkins, 2003; Kline, 1998).

Hu ve Bentler (1999), model uyumunu değerlendirmede bu indekslerden en az iki tanesinin kullanılması gerektiğini belirtmişlerdir (Akt: Vandenberg ve Lance, 2000).

6. Test edilen model, örneklem verisine yeterince (iyi) uyum sağlamıyorsa bu durumda modelin yeniden tanımlanıp test edilmesi gerekmektedir. Modelin yeniden tanımlanmasında, araştırmacıya ilgili alanyazın ve değişimleme indeksleri (Modification Indexes: MI) yol göstermelidir (Cudeck, Du Toit ve Sörbom, 2001; Kline, 1998).

## Doğrulayıcı Faktör Analizi ve Çok Gruplu Doğrulayıcı Faktör Analizi

DFA'nın ölçme modellerinin test edilmesinde kullanılan bir analiz tekniği olmasına rağmen, ilgili alanyazında ölçme modellerinin aynı zamanda DFA modelleri olarak da adlandırıldıkları görülmektedir. Bir DFA modelinin ise, incelenen gizil değişkenleri temsil eden faktörler ile bu gizil değişkenlerin işaretçileri olan gözlenen değişkenler (maddeler) arasındaki ilişkileri gösteren bir doğrusal regresyon modeli olduğu belirtilmektedir (Brown, 2006; Wicherts, 2007).

DFA'da gizil değişkenler dışsal ya da içsel gizil değişkenler olabilmektedir. Dışsal gizil değişkenler, modeldeki diğer değişkenleri yordayan yani modelin herhangi bir yerinde bağımsız olan gizil değişkenlerdir. İçsel gizil değişkenler ise, modeldeki diğer değişkenlerce yordanan ya da onlarla ilişkili olan bağımlı değişkenlerdir. Bir DFA modelinde faktörler aslında birer dışsal gizil değişkendir ancak bu faktörler arası birlikte değişim ilişkisi tanımlanırsa, bu değişkenler içsel gizil değişkenlere dönüşmektedir. Ayrıca faktörler arası tanımlanan bu ilişki, modelin yapısal kısmına işaret edecektir.

Bir DFA modeli faktörler arası ilişkileri tanımlayan yapısal kısmı içeriyorsa bu durumda araştırmacıların, analizleri bir gizil Y çözümü (a latent Y solution) olarak betimlemeyi seçtikleri belirtilmektedir. Başka bir deyişle söz konusu modelde içsel gizil değişkenler (gizil Y) yer alıyorsa bu durumda modelin betimlenmesinde ve analizlerde gizil Y gösteriminin (notation) ve çözümünün kullanılması gerektiği belirtilmektedir. Bu araştırmada test edilen tüm ölçme modellerinde de içsel gizil değişkenler olduğu için bu raporda gizil Y gösterimi kullanılmıştır (Brown, 2006).

Gizil Y gösterimine dayalı olarak bir DFA modelinde, faktörler ve gözlenen değişkenler arasındaki ilişkiler, matrisler bağlamında, aşağıda Eşitlik (13)' de sunulmuştur.

$$\Sigma_g = \Lambda_g \Psi_g \Lambda_g' + \Theta_g \quad \text{Eşitlik (13)}$$

Eşitlik (13)'ün DFA'daki temel model olduğu belirtilmektedir. Bu eşitlikte  $\Sigma$  maddeler arası varyans ve kovaryansların matrisine,  $\Lambda$  faktör

yüklerinin matrisine,  $\Psi$  faktörler arası varyans- kovaryans matrisine ve  $\Theta$  ise gözlenen değişkenlere ilişkin özgül varyansların köşegen matrisine işaret etmektedir. Bu matrislerin elemanları söz konusu modelin parametreleridir ve bu parametreler, veriye dayalı olarak hesaplanan kovaryans matrisine göre kestirilmektedir.

$\Lambda$  matrisinde yer alan faktör yük değerleri ( $\lambda$ ), o göstergelerin ilgili gizil değişkeni ya da faktörü temsil edebilme gücüne işaret etmektedir. Başka bir deyişle faktör yük değerleri, söz konusu ölçme modelinde göstergeler ile gizil değişkenler arasındaki ilişkileri ifade etmektedir.

$\Psi$  matrisinde ise faktör varyansları ile faktörler arası ilişkileri gösteren faktör kovaryansları yer almaktadır. Faktör varyansı, söz konusu faktör açısından örneklemdaki bireylerin birbirine benzer ya da farklı olma düzeylerini göstermektedir. Faktör varyanslarının standartlaştırılmış değerleri, söz konusu faktörün örneklemdaki değişkenliğini ya da yayılımını ifade etmektedir. Bir DFA modeli birden fazla faktörü içerdiğinde, bu faktörler arası ilişkileri kestirmek üzere bir faktör kovaryansı ( $\psi$ ) tanımlanmaktadır. Ancak araştırmacı, araştırma amacı doğrultusunda faktör kovaryanslarını sıfıra (0) eşitleyebilir.

$\Theta$  matrisinde ise her bir gözlenen değişkene ilişkin özgül varyanslar ( $\epsilon$ ) yer almaktadır ve bu özgül varyansların, seçkisiz ölçme hatalarının yanı sıra belirli sistematik bileşenleri de içerdikleri belirtilmektedir. Özgül varyanslar, ilgili faktör tarafından açıklanamayan değişkenliğe işaret etmektedir ve maddelere ilişkin hata değerleri ya da artık terim olarak da ele alınmaktadır.

Standartlaştırılmış artık değerlerin ise, belirli bir model için gözlenen ve beklenen veri arasındaki farkın bir fonksiyonu olduğu belirtilmektedir. DFA modellerinde –KTK varsayımları doğrultusunda- bu hata terimlerinin birbirlerinden ve faktörlerden bağımsız oldukları varsayılmaktadır. Bu hata terimlerinin modelde tanımlanması, bu parametrelerin kestirimine imkan sağlamaktadır. Ölçme hatası için düzeltme yaparak değişkenler arasındaki ilişkileri inceleme yeteneği ise, YEM'in ve DFA'nın en büyük avantajı olarak kabul edilmektedir (Dolan, 2000; Jöreskog ve Sörbom, 1993; Wicherts,

2007). Eşitlik (13)'te sunulan DFA temel modeli, ortalama yapılarını da içerecek şekilde genişletilebilmektedir. Bu şekilde oluşturulan bir ortalama modeli ise Eşitlik (14)'te sunulmuştur.

$$\mu_i = \tau_i \Lambda_i \alpha_i \quad \text{Eşitlik (14)}$$

Eşitlik (14)'te yer alan  $\mu_i$  modele dayalı madde ortalamaları vektörünü,  $\tau_i$  gösterge sabitlerinin vektörünü ve  $\alpha_i$  ise faktör ortalamaları vektörünü temsil etmektedir. Ortalama yapısını da içeren bu DFA modelinin önemli bir yönü, ortalama ve kovaryans yapısının eş zamanlı modellenmesidir.

Bir DFA modeli uygulamada genellikle, bir psikolojik ölçme aracının faktör yapısını tanımlamaktadır. Çünkü söz konusu ölçme aracında yer alan alt ölçeklerden ya da maddelerden elde edilen puanlar gözlenen değişkenleri (göstergeleri), bu alt ölçekler ya da aracın tümü ile ölçülmesi amaçlanan yapılar ise gizil değişkenleri ya da faktörleri temsil etmektedirler. Dolayısıyla DFA, bir psikolojik bir ölçme aracının belirli bir kurama göre kurgulanan faktör yapısının geçerliğini incelemek amacını taşımaktadır.

DFA, araçta yer alan maddelerin yapısı hakkında var olan bir hipotezi sınıdığı için, ölçme aracının başka bir kültüre uyarlanmasında kullanılmaktadır. Bu bağlamda DFA ile bir ölçme aracından elde edilen ölçümlerin yapı geçerliğine ilişkin kanıtlar elde edilmektedir. DFA'nın aynı zamanda bağdaştırıcı ve ayırt edici geçerliğe ilişkin kanıtları da -ölçme hataları için düzeltmeler yaparak- sağlayabildiği belirtilmektedir (Brown, 2006; Wicherts, 2007).

DFA, ölçme modellerinin farklı gruplar arası (örn; cinsiyet grupları, kültürel ya da etnik gruplar v.b.) değişmezliğini incelemek üzere güçlü bir analitik çerçeve sunmaktadır. DFA'nın önemli bir üstünlüğünün, grup karşılaştırmalarının, bir ölçme modeli bağlamında yani ölçme hataları için düzeltme yapılması yoluyla gerçekleştirilmesi olduğu belirtilmektedir.

Sosyal bilimlerde ise veriler genellikle belirli alt gruplara (örneğin; bayanlar ve erkekler, farklı yaş dönemlerindeki bireyler, farklı etnik kökenlere sahip bireyler, farklı coğrafi bölge ya da ülkelerde yaşayan bireyler v.b.) ait olan bireylerden toplanmaktadır. Bu durumlarda tek bir evren yerine çoklu evrenler ve tek bir model yerine çoklu modeller olup olmadığını incelemek

uygun olacaktır. Aynı değişkenlere ilişkin veriler çoklu gruptan elde edildiğinde, çoklu evrenlere ilişkin hipotezlerin değerlendirilmesinin yararlı olacağı belirtilmektedir (Bentler, 2006).

Bir psikolojik ölçme aracı alt grupları içeren heterojen bir evrene uygulanmak isteniyorsa bu durumda, söz konusu ölçümlerin psikometrik niteliklerinin evrendeki bu alt gruplar için değişmez olduğu gösterilmelidir. Bu ise ölçme değişmezliğine işaret etmektedir (Brown, 2006; Cheung, 2007; Kline, 1998). Ölçme değişmezliğinin incelenmesi oldukça önemlidir çünkü bu çaba söz konusu aracın farklı gruplarda kullanımının uygun olup olmadığını belirlemektedir. Ölçme değişmezliğini test etmede ise çok örneklemlili ya da çok gruplu DFA kullanılmaktadır.

Çok gruplu DFA, DFA'nın iki ya da daha fazla sayıdaki grupta eş zamanlı olarak yapılmasını gerektirmektedir. Çok gruplu DFA'nın, modellemedeki esnekliği (örneğin; belirli kısmi değişmezlik modellerini test etmeye imkan sağlaması), gizil değişken ortalamaları ve göstergelerin sabitlerini de içerecek şekilde faktör yapısındaki olası her bir değişkenlik kaynağını inceleme imkanı sağlaması nedeniyle çok güçlü bir teknik olduğu düşünülmektedir. Bunun yanı sıra ölçme aracında yer alan maddelerin belirli bir alt grup için yanlılık sergileyip sergilemediği de –ölçme değişmezliğinin test edilmesi kapsamında- çok gruplu DFA ile incelenebilmektedir. Yanlılığı açıklayabilecek değişkenler modelin içerisine kolayca yerleştirilerek bu yanlılığın olası kaynaklarının anlaşılması sağlanabilmektedir. Ölçme yanlılığının incelenmesi ise, daha etkili psikolojik ölçme araçlarının geliştirilmesine katkıda bulunacaktır (Salzberger ve diğerleri, 1999; Wicherts, 2007).

Çok gruplu DFA ile ölçme değişmezliğinin incelenmesi aynı zamanda söz konusu psikolojik yapıların gruplar arası genellenebilirliğini belirlemek için de oldukça önemlidir. Örneğin; belirli bir psikiyatrik tanının formal tanımının altında yatan yapının çeşitli gruplar arası eşit şekilde işlev görüp görmediğini incelemek üzere de çok gruplu DFA kullanılabilir (Brown, 2006; Kline, 1998).

## **Ölçme Değişmezliğinin Çok Gruplu DFA İle İncelenmesi ve Modellerin Karşılaştırılması**

Ölçme değişmezliği, söz konusu ölçme modelinde yer alan parametrelere –gruplar arası- çeşitli eşitlik sınırlamaları konularak tanımlanan modellerin karşılaştırılmaları yoluyla test edilmektedir. Çok gruplu DFA’da eşitlik sınırlamalarının konulması sürecinde izlenen sıra açısından ise alanyazında bazı farklılıkların bulunmakla birlikte genellikle aşamalı yöntemin (stepwise) kullanıldığı belirtilmektedir. Bu yöntemde en az sınırlama konulan modelin test edilmesi ile analize başlanmakta ve giderek artan sayıda sınırlama konulan modeller test edilmektedir. Bununla birlikte bazı araştırmacıların “geriye doğru” (step-down) yöntemini benimseyerek önce olası tüm sınırlamaların konulduğu modeli test edip ardından sırayla tek tek sınırlamaları kaldırdıkları belirtilmektedir. Ancak birçok sebepten dolayı aşamalı yöntemin kullanılması önerilmektedir.

Öncelikle, özellikle çoklu faktörler ve göstergeleri içeren karmaşık bir DFA modelinin tam değişmezlik için yetersiz uyum sergilemesi durumunda değişkenliğin (noninvariance) kaynaklarını belirlemenin zor olabileceği ifade edilmektedir. Aşamalı yaklaşımda tam değişmezliğin incelenmesinde kötü bir uyum ile karşılaşıldığında, bunun herhangi bir yönünün tanımlanmasının ve gerekli düzeltmelerin yapılmasının daha kolay olacağı vurgulanmaktadır. Çünkü değişmezliğin test edilmesinde her aşamada yeni sınırlamalar konulmaktadır.

Değişmezlik testlerinin bazı yönleri ise, diğer değişmezlik türlerinin sağlandığı varsayımına dayanmaktadır. Örneğin; gruplar arası göstergelerin sabitlerinin karşılaştırılması, ancak söz konusu göstergelere ilişkin faktör yüklerinin değişmezliği gözlemlendiğinde anlamlı olacaktır. Gruplar arası faktör varyanslarının karşılaştırılması ise, ancak faktör yüklerinin değişmezliği durumunda anlamlı olmaktadır (Vandenberg ve Lance, 2000).

Olası tüm sınırlamaların konulduğu modelin uygunluğu, daha az sınırlama konulmuş modellere dayalı olmaktadır. Dolayısıyla eğer ölçme değişmezliğinin daha ileri testleri (örneğin; ölçek değişmezliği, özgül varyansların değişmezliği ve faktör varyanslarının değişmezliği)

çalıştırılacaksa, bu durumda daha az sınırlama konulan modelden başlayarak analizleri yapmanın daha tedbirli bir yaklaşım olacağı ifade edilmektedir. Bu yaklaşımda, eğer bazı parametrelerin değişmez nitelikte olmadığı gözlenirse bile, kısmi değişmezliğin incelenmesi bağlamında ölçme değişmezliği testlerine devam etmenin mümkün olabileceği belirtilmektedir. Bunu sağlayanın ise aşamalı yaklaşım olduğu belirtilmektedir (Brown, 2006).

Yukarıda açıklanan nedenlerden dolayı bu araştırmada ölçme değişmezliği, Vandenberg ve Lance'ın (1998) aşamalı yaklaşım doğrultusunda önerdiği beş aşamalı süreç izlenerek test edilmiştir. Bu süreçte giderek artan sayıda eşitlik sınırlamalarının konulduğu modeller tanımlanmakta ve böylelikle her aşamada ölçme değişmezliğinin farklı bir türü test edilmektedir.

Ölçme değişmezliğinin test edilmesinde, öncelikle bir aşamada test edilen modelin veriye yeterli düzeyde uyum sergilemesi –özellikle de şekilsel değişmezlik testinde- gerektiği belirtilmektedir. Model uyumunun sağlanması durumunda sonraki değişmezlik testleri yapılabilirken, uyumun sağlanamaması durumunda sonraki değişmezlik testlerinin yapılmasının anlamı olmadığı vurgulanmaktadır. Ancak sadece o değişmezlik düzeyinde test edilen modelin veriye yeterli düzeyde uyum sergilemesinin ise, o aşamada test edilen değişmezlik türünün sağlandığına işaret etmeyeceği ifade edilmektedir.

Ölçme değişmezliğinin incelenmesinde asıl olarak, daha fazla sınırlama konulan bir model ile daha az sınırlama konulan bir modelin araştırma verisine uyum düzeyleri arasındaki farklılıklar test edilmektedir. Sınırlamaların uygunluğu, daha fazla sınırlama konulmuş modelin daha az sınırlama konulmuş modele göre veriye manidar düzeyde daha kötü bir uyum sergileyip sergilemediğinin incelenmesi ile belirlenmektedir (Byrne, 1994, 2008; Cheung ve Rensvold, 2002; Vandenberg ve Lance, 1998; 2000).

Dolayısıyla herhangi bir aşamada test edilen modelin veriye, bir önceki düzeydeki modelden (daha az sınırlama konulan modelden), istatistiksel olarak manidar düzeyde daha kötü/az uyum sergilediği gösterilmezse, o düzeydeki eşitliğin sağlandığının kabul edilip, sonraki düzeye geçilmesi gerektiği belirtilmektedirler.

Modellerin uyum düzeylerinin karşılaştırılmasında ise en yaygın olarak  $\chi^2$  fark testinin kullanılarak  $\Delta\chi^2$  değeri hesaplandığı belirtilmektedir. Ayrıca iki modelin serbestlik dereceleri arasındaki fark da hesaplanarak, bu serbestlik derecesine dayalı olarak  $\Delta\chi^2$ 'nin manidar düzeyde olup olmadığı belirlenmektedir.  $\Delta\chi^2$ 'nin manidar düzeyde olmaması, daha fazla sınırlama konulan modelin veriyi açıklayabildiğine işaret etmektedir. Bu ise o düzeydeki değişmezliğin sağlandığına ilişkin kanıt olarak ele alınmaktadır (Byrne ve Watkins, 2003; Mark ve Wan, 2005; Vanderbeg ve Lance, 2000).

Ancak Brown (2006), eğer veri çok değişkenli normal dağılım sergilemiyor ve dolayısıyla  $\chi^2$  değeri yerine S-B $\chi^2$  değeri hesaplanıyorsa bu durumda, modelleri karşılaştırmak üzere geleneksel  $\chi^2$  fark testinin kullanılmasının uygun olmayacağı belirtilmektedir. Bunun ise karşılaştırma modelleri için hesaplanan S-B $\chi^2$  değerleri arasındaki farkın  $\chi^2$  dağılımı sergilememesinden kaynaklandığı ifade edilmektedir. Dolayısıyla eğer model uyum indisi olarak S-B $\chi^2$  değeri hesaplanmışsa, modelleri karşılaştırmak üzere  $\chi^2$ 'ler için ölçeklendirilmiş fark testinin (scaled differences in chi squares: SDCS) kullanılması gerektiği belirtilmektedir. SDCS test istatistiği olan  $T_S$  ise Eşitlik (14)'te verilen formül ile hesaplanmaktadır:

$$T_S = (T_0 - T_1) / c_d \quad \text{Eşitlik (14)}$$

Burada  $T_0$  daha fazla sınırlama konulmuş olan model (örn: metrik değişmezlik modeli) için ML yöntemine dayalı olarak hesaplanan  $\chi^2$  (ML $\chi^2$ ) değerini,  $T_1$  ise daha az sınırlama konulmuş model (karşılaştırma modeli) için hesaplanan ML $\chi^2$  değerini göstermektedir. Eşitlik (14)'te  $c_d$  ile gösterilen ise, fark testi için ölçekleme düzeltmesidir. Ölçekleme düzeltmesi ise Eşitlik (15)'te gösterildiği gibi hesaplanmaktadır:

$$c_d = [(d_0 * c_0) - (d_1 * c_1)] / (d_0 - d_1) \quad \text{Eşitlik (15)}$$

Eşitlik (15)'de  $d_0$  daha fazla sınırlama konulmuş modelin serbestlik derecesini,  $d_1$  ise karşılaştırma modelinin serbestlik derecesini,  $c_0$  daha fazla sınırlama konulmuş model için ölçekleme düzeltme faktörünü ve  $c_1$  ise karşılaştırma modeli için ölçekleme düzeltme faktörünü göstermektedir.



Mplus paket programında Robust ML kestirim yöntemi kullanıldığında, program ölçekleme düzeltme faktörünü otomatik olarak hesaplamaktadır. Ancak Mplus dışında bir program kullanıldığında ölçekleme düzeltme faktörü,  $ML\chi^2$  değerinin S-B $\chi^2$  değerine bölünmesi yoluyla hesaplanabilmektedir:

$$c_0 = T_0 / T_0^* \quad c_1 = T_1 / T_1^* \quad \text{Eşitlik (16)}$$

Eşitlik (16)'da yer alan  $T_0^*$  ve  $T_1^*$  değerleri, sırasıyla, daha fazla sınırlama konulmuş model ve karşılaştırma modeli için hesaplanan S-B $\chi^2$  değerlerini göstermektedir. Bu ölçekleme düzeltme faktörleri,  $ML\chi^2$  değerinin, Satorra-Bentler yaklaşımı ile ne düzeyde yeniden ölçeklendirildiğini göstermektedir. Bu faktörler aynı zamanda, çok değişkenli basıklığa ilişkin de bilgi vermektedir. Eğer  $c_0$  ve  $c_1 = 1$  ise bu durum, verinin çok değişkenli basık bir dağılım sergilemediğine işaret ederken  $c_0$  ve  $c_1 > 1$  ise bu durum, çok değişkenli basık bir dağılımın varlığına işaret etmektedir.

Temel DFA modelinin uyum sağladığı gösterildikten sonra, daha fazla sınırlama konulan modeller ile karşılaştırma modelleri, S-B $\chi^2$  değerleri kullanılarak bu şekilde karşılaştırılıp, bir modelin diğerinden manidar düzeyde daha kötü uyum sergileyip sergilemediği incelenebilmektedir.  $T_s$  değeri,  $d_0 - d_1$  farkı, serbestlik derecesi olarak alınarak Tablo  $\chi^2$  değeri ile karşılaştırılıp yorumlanmaktadır.

$T_s$  değerinin, s.d =  $d_0 - d_1$  için Tablo  $\chi^2$  değerinden küçük olması durumunda bu modellerin veriye uyum düzeyleri arasında manidar düzeyde farklılığın bulunmadığı (daha fazla sınırlama konulmuş modelin karşılaştırma modeline göre veriye manidar düzeyde daha kötü uyum sergilemediği) kabul edilmektedir. Bu ise, o düzeyde test edilen ölçme değişmezliği türünün sağlandığına işaret etmektedir (Brown, 2006).

### **Lagrange Multiplier Test (LMT)**

Lagrange Multiplier Test (LM testi ya da LMT), tek ve çok gruplu DFA'da ayrıntılı inceleme yapmaya imkan sağlayan bir teknik olarak düşünülmektedir. LM testi  $\chi^2$  dağılımına dayalı bir testtir ve  $LM\chi^2$  değeri ile buna ilişkin olasılık (p) değeri üretmektedir. Tek gruplu DFA'da LM testi, bir

değişimleme indeksi olarak işlev görmekte ve modelde yapılması uygun görülen değişimlemeleri tanımlamaktadır.

Çok gruplu DFA'da LM testi, parametrelerin gruplar arası eşitliğine ilişkin konulan sınırlamaların uygunluğunu değerlendirmek üzere kullanılmaktadır. Burada ise konulan her bir eşitlik sınırlamasına ilişkin bir  $LM\chi^2$  değeri ile buna ilişkin olasılık (p) değeri üretilmektedir. Her bir LM testi, konulan sınırlamanın söz konusu gruplar için doğru olduğuna ilişkin yokluk hipotezine yönelik kanıt sağlamaktadır. Herhangi bir eşitlik sınırlaması için hesaplanan  $LM\chi^2$  değerine ilişkin olasılık değeri küçükse ( $p < .05$ ) bu durum, söz konusu sınırlamanın uygun ya da mantıklı olmadığına işaret edecektir. Bu durum aynı zamanda, söz konusu madde açısından bir yanlılığın bulunduğu da işaret etmektedir.

Bir sınırlamanın uygun olmadığı gözlemlendiğinde araştırmacı, bu sınırlamayı kaldırarak-kısmi değişmezliğe yönelik- bir analiz çalıştırabilir. Ancak eğer gruplar arası bir eşitlik sınırlamasına ilişkin LM istatistiği yüksek ( $p > .05$ ) bir olasılık değeri üretmişse bu durumda söz konusu parametrenin gruplar arası eşit olduğuna ilişkin yokluk hipotezinin reddedilemeyeceği belirtilmektedir. Bu durumda sonraki analizler için söz konusu sınırlamanın korunması gerektiği ifade edilmektedir. Uygulamada çok gruplu DFA'da LM testinin, madde yanlılıklarının taranmasında kullanıldığı görülmektedir (Bentler, 2006; Byrne, 2008; Byrne ve Watkins, 2003; Raudsepp ve Kais, 2008).

### **McDonald'ın $\omega$ Katsayısı**

KTK'da psikolojik ölçme araçlarından elde edilen ölçümlerin güvenilirlik düzeylerini kestirmek üzere kullanılan çeşitli güvenilirlik katsayıları bulunmaktadır. Bu katsayılardan hangisinin kullanılacağı ise madde yapılarına dayalı olarak belirlenmektedir. İkili dereceleme (dichotomous) kullanan maddelerden oluşan araçlardan elde edilen ölçümlerin güvenilirlik düzeylerini kestirmek üzere, KR-20 ve KR-21 katsayıları kullanılmaktadır. Çoklu dereceleme (polythomous) kullanan maddelerden oluşan araçlardan

elde edilen ölçümlerin güvenilirlik düzeylerini kestirmek üzere ise genel olarak Cronbach'ın  $\alpha$  katsayısının kullanıldığı görülmektedir. Ancak Cronbach'ın  $\alpha$  katsayısı, araçta yer alan maddeler paralel, eşdeğer (tau-equivalent) ya da eşbiçimli (essentially tau-equivalent) olduğu durumlarda gerçek güvenirliliğin yansız kestirimlerini sağlamaktadır.

KTK'da bir maddeye ilişkin gözlenen puan, gerçek puan ve hata puanının bileşiminden oluşmaktadır. Bu doğrultuda bir ölçme aracında yer alan maddelere ilişkin hem gerçek puanlar hem de hata puanları birbirlerine eşit ise bu tür ölçmeler, paralel ölçmeler olarak tanımlanmaktadır. Araçta yer alan maddelere ilişkin gerçek puanlar birbirlerine eşit ancak hata puanları farklı ise bu tür ölçmeler, eşdeğer ölçmeler olarak adlandırılmaktadır. Gerçek puanların eşit olması, iki maddenin aynı özelliği eşit büyüklükte yansıtması ya da başka bir deyişle gözlenen puanın, gerçek puanı yansıtmama/temsil etme düzeylerinin aynı olması anlamına gelmektedir. Bu ise maddelere ilişkin hesaplanan faktör yük değerlerinin eşit olmasını gerektiren bir durumdur. Maddelere ilişkin hata puanlarının aynı olması ise, maddelerin aynı özelliği eşit duyarlıkta ölçmeleri anlamına gelmektedir. Bu durumlarda, maddelere ilişkin hata terimleri varyansları eşit olacaktır. Ancak eğer gerçek puanlar arasında sabit bir bağıntı ( $T_i - T_j = a_{ij}$ ) varsa, bu tür ölçmeler de eşbiçimli ölçmeler olarak ele alınmaktadır. Bazı durumlarda ise gerçek puanlar arasındaki bu nicel farklılık, sabit bir farklılık değil de değişken bir farklılık söz konusu olmaktadır. Bu durumlarda gerçek puanlar arasında fonksiyonel bir bağıntının ( $T_i = a_{ij} + b_{ij}T_j$ ) bulunduğu belirtilmektedir. Gerçek puanlar arasında bu tür bir fonksiyonel bağıntının bulunduğu ölçmeler ise konjenerik ölçmeler olarak tanımlanmaktadır.

Konjenerik ölçmelerde gerçek puanlar arasındaki bu fonksiyonel bağlantıya dayalı olarak bu tür ölçmelerde, maddeler arasındaki kovaryansların eşit olmadığı belirtilmektedir. Bu farklılığın faktör analizi sonuçlarına, eşit olmayan faktör yükleri (standartlaştırılmamış faktör yükleri, maddeler arası kovaryansların bir fonksiyonu olduğu için) ile yansıdığı ifade edilmektedir. Buna dayalı olarak maddelere hesaplanan ilişkin faktör yük değerlerinin eşit olmadığı ölçmeler aynı zamanda, konjenerik ölçmeler olarak adlandırılmaktadır. Konjenerik ölçmelerde aynı zamanda maddeler ilişkin Hata terimleri yani özgül varyanslar da birbirlerine eşit olmamaktadır. Bu

doğrultuda bir ölçme aracında yer alan maddelerin, ölçmeyi amaçladığı özelliği eşit büyüklükte ve eşit duyarlılıkta ölçmemesi durumlarında konjenerik ölçmelerden söz edilmektedir.

Konjenerik ölçmeler için ise Cronbach'ın  $\alpha$  katsayısının, gerçek güvenilirliğin altında değerler ürettiği belirtilmektedir. Bu nedenle McDonald'ın  $\omega$  katsayısı, konjenerik ölçmeler için McDonald tarafından geliştirilmiştir. Bu katsayı aynı zamanda "yapı güvenirliliği" (construct reliability) olarak da adlandırılmaktadır ve DFA yoluyla bu katsayı elde edilmektedir. Maddelere ilişkin standartlaştırılmamış faktör yük değerleri ile özgül varyans değerlerinin birbirine eşit olmadığı durumlarda yani konjenerik ölçmelerin söz konusu olduğu durumlarda, ölçümlerin güvenilirlik düzeylerine ilişkin kanıt elde etmek üzere Cronbach'ın  $\alpha$  katsayısı yerine, McDonald'ın  $\omega$  katsayısının hesaplanması önerilmektedir.

McDonald'ın  $\omega$  katsayısı DFA'dan elde edilen standartlaştırılmamış değerlere dayalı olarak şu şekilde hesaplanmaktadır:

$$\omega = \frac{\left[ \sum_{i=1}^k \lambda_i \right] * \left[ \sum_{i=1}^k \lambda_i \right]}{\left[ \sum_{i=1}^k \lambda_i \right] * \left[ \sum_{i=1}^k \lambda_i \right] + \sum_{i=1}^k \psi_i} \quad \text{Eşitlik (17)}$$

Eşitlik (17)'de  $\lambda$  ile gösterilen standartlaştırılmamış faktör yük değerlerini ve  $\psi$  ile gösterilen ise standartlaştırılmamış özgül varyans değerlerini ifade etmektedir. Dolayısıyla konjenerik ölçmeler için güvenilirlik düzeyi, DFA'ya dayalı olarak bu formül yoluyla kolayca kestirilebilmektedir. Konjenerik ölçmeler için McDonald'ın  $\omega$  katsayısının da yanlı olduğu ancak bu tür ölçmelerde en az yanlılığın bu katsayıya ait olduğu ifade edilmektedir. Dolayısıyla bu tür ölçmeler için güvenilirlik düzeylerinin kestiriminde bu katsayının kullanılmasının uygun olduğu belirtilmektedir (Lucke, 2005; Yurduğül, 2006; Zinbarg, Revelle, Yovel & Li, 2005).

## Verilerin Analiz Süreci

Bu araştırma kapsamında gerçekleştirilen işlemler ve analizler uyarlama çalışması ve ölçme değişmezliliğinin incelenmesi olmak üzere iki ana süreç kategorisinde ele alınmıştır. Her iki süreçte de, betimsel analizler ile Cronbach'ın'ın  $\alpha$  katsayılarının hesaplanması SPSS 10.00 paket programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. McDonald'ın  $\omega$  katsayıları ise Excel programında hesaplanmıştır. Analizleri gerçekleştirmek üzere kullanılan veri setlerinin çok değişkenli normal dağılım sergileyip sergilemedikleri ise LISREL 8.7 paket programında, çok değişkenli çarpıklık-basıklık için z değerleri ile çok değişkenli çarpıklık ve basıklığa ilişkin  $\chi^2$  değeri ve bunlara ilişkin olasılık (p) değerlerinin hesaplanması yoluyla incelenmiştir. Araştırma kapsamında gerçekleştirilen tüm tek ve çok gruplu DFA'lar ise EQS 6.1 paket programında uygulanmıştır. Aşağıda bu iki süreçte de bu programlar kullanılarak söz konusu analizlerin nasıl gerçekleştirildiği açıklanmıştır.

**1) Envanterin uyarlama çalışması sürecinde gerçekleştirilen işlemler ve analizler.** Epistemolojik İnançlar Envanteri'nin Türk üniversite öğrencileri için uyarlama sürecinde öncelikle envanterde yer alan alt ölçeklerden elde edilen ölçümlerin güvenilirlik düzeylerine ilişkin kanıtlar elde etmek üzere McDonald'ın  $\omega$  katsayıları ve Cronbach'ın'ın katsayıları hesaplanmıştır. Ancak bu ölçümlerin güvenilirlik düzeylerine ilişkin kanıt olarak McDonald'ın  $\omega$  katsayıları dikkate alınarak yorumlanmıştır. Bu çalışmada söz konusu ölçümlerin güvenilirlik düzeylerine ilişkin kanıtlar olarak, Cronbach'ın'ın  $\alpha$  katsayıları yerine McDonald'ın  $\omega$  katsayılarının dikkate alınmasının bazı gerekçeleri bulunmaktadır:

Cronbach'ın'ın  $\alpha$  katsayısının hesaplanması bazı koşullara bağlıdır. Cronbach'ın  $\alpha$  katsayısı, ölçümlerin iç tutarlılık düzeyinin bir göstergesi olarak düşünülmektedir. Ancak birleşik testlerde yer alan maddelerin sadece paralel, eşdeğer (tau-equivalent) ya da eşbiçimli (essentially tau-equivalent) ölçmeler olduğu durumlarda içsel tutarlılığın güvenilirlik düzeyine eşit olduğu belirtilmektedir. Eğer iki maddeye ilişkin faktör yükleri ve özgül varyanslar birbirlerine eşit ise bu tür ölçümlere paralel ölçme ve maddelere ilişkin faktör

yükleri eşit ancak özgül varyanslar farklı ise bu ölçmelere eşdeğer ölçme denilmektedir. Dolayısıyla ancak bu tür ölçmeler için Cronbach'ın  $\alpha$  katsayısının, güvenilirliğin yansız bir kestirimini sağladığı belirtilmektedir.

Maddelere ilişkin faktör yükleri ve özgül varyansların farklılaştığı ölçmeler ise konjenerik ölçme olarak adlandırılmaktadır. Bu tür ölçmeler için Cronbach'ın  $\alpha$  katsayısının, güvenilirliğin yanlı bir kestirimini sağlayarak, güvenilirliğin alt sınırını verdiği belirtilmektedir. McDonald'ın  $\omega$  katsayısı, McDonald tarafından, konjenerik ölçmeler için geliştirilmiştir. Bu katsayı, DFA ile elde edilmektedir (Lucke, 2005; Yurdugül, 2006; Zinbarg ve diğerleri, 2005).

Bu araştırmada da hem uyarılma sürecinden hem de ölçme değişmezliğinin incelenmesi sürecinde temel olarak DFA kullanılmıştır. Envanterin 32 maddelik Türkçe formunun faktör yapısına ilişkin tanımlanan temel modelin ilgili veriye uyum düzeyini test etmek üzere gerçekleştirilen DFA sonucunda maddelere ilişkin standartlaştırılmamış faktör yüklerinin -0.129 (m24) - 1.493 (m20) arasında ve standartlaştırılmamış özgül varyans değerlerinin ise 0.644 (m16) -1.784 (m2) arasında değişim gösterdiği gözlenmiştir. Bu bulgular, söz konusu maddelerin konjenerik ölçmeler olduğunu gösterdiğinden bu araştırmada bu ölçümlerin güvenilirlik düzeylerine ilişkin kanıtlar olarak McDonald'ın  $\omega$  katsayılarının hesaplanması gerektiği düşünülmüştür. Ayrıca envanterin orijinalinden elde edilen ölçümlere ilişkin hesaplanan Cronbach'ın  $\alpha$  katsayıları ile karşılaştırmak üzere söz konusu ölçümlere ilişkin Cronbach'ın  $\alpha$  katsayıları da hesaplanmıştır.

Bu araştırmada Epistemolojik İnançlar Envanteri'nden elde edilen ölçümlerin geçerlik düzeylerine ilişkin kanıtlar ise, yapı geçerliğinin incelenmesi bağlamında elde edilmeye çalışılmıştır. Yapı geçerliği söz konusu ölçme aracının, ilgili yapıyı kuramda ele alınan ya da o aracın geliştirilmesinde esas alınan boyutlar bağlamında ölçebilme düzeyine işaret etmektedir. Epistemolojik İnançlar Envanteri ise, Schommer'ın (1990) kavramsallaştırmasına dayalı olarak beş boyutta ölçümler sağlamak üzere geliştirilmiştir. Bu doğrultuda öncelikle envanterin 32 maddelik Türkçe formu için Schommer'ın epistemolojik inançlar sistemi doğrultusunda (envanter bu

sisteme dayalı olarak geliştirildiğinden) beş faktörlü bir ölçme modeli (temel model: Model 1) tanımlanarak test edilmiştir.

Model 1’de Schommer’ın (1990) epistemolojik inançların boyutları olarak tanımladığı “bilginin basit olduğuna ilişkin inançlar”, “bilginin mutlak olduğuna ilişkin inançlar”, “öğrenmenin çabuk bir şekilde gerçekleştiğine ilişkin inançlar”, “otoriteden gelen bilgiye ilişkin inançlar” ile “yeteneğin doğuştan geldiğine ilişkin inançlar” modelde gizil değişkenler olarak ve bu boyutları temsilen envanterde yer alan maddeler ise göstergeler olarak ele alınmıştır. Bu beş faktörlü ölçme modelinin ilgili araştırma verisine uyum düzeyi DFA ile test edilerek yapı geçerliğine ilişkin kanıtlar elde edilmeye çalışılmıştır.

Bu çalışmada yapı geçerliğine ilişkin kanıt olarak, hem “modeldeki göstergelerin yani maddelerin ilgili yapının iyi birer temsilcileri olmaları” hem de “ölçeğin yapısına ilişkin tanımlanan modelin veriye yeterli düzeyde uyum sergilemesi” ele alınmıştır. Bu ölçütlerin dikkate alınmasında, “söz konusu ölçme aracı ile ölçülmesi amaçlanan yapının –hedef grup için- iyi birer temsilcisi olmayan maddelerin araçtan çıkarılmalarının, bu ölçme aracı ile Türk üniversite öğrencilerinin epistemolojik inançlarını ölçme işlemine karışacak hata miktarının azalmasını sağlayacağı gibi bu ölçme aracının faktör yapısına ilişkin oluşturulan modelin uyum düzeyini de arttıracığı” düşüncesi etkili olmuştur.

“Göstergelerin ilgili yapıların iyi birer temsilcileri olması” ölçütüne ilişkin olarak madde düzeyinde incelemeler yapılmıştır. Madde düzeyinde incelemeler için, DFA kapsamında, maddelere ya da göstergelere ilişkin faktör yük değerleri ( $\lambda$ ), bunlara ilişkin t ve  $R^2$  değerleri ile özgül varyanslar hesaplanarak incelenmiştir. Faktör yük değerleri birer korelasyon katsayısı oldukları için bu korelasyon katsayılarının “0”dan (sıfırdan) manidar düzeyde farklı olup olmadığını test etmek amacıyla her bir faktör yük değerine yönelik t değerleri hesaplanmaktadır. Bu t değerlerinin manidar düzeyde olması, modeldeki ilgili gösterge ve gizil değişken arasında manidar düzeyde bir ilişkinin bulunduğu işaret etmektedir. Göstergelere ilişkin hesaplanan  $R^2$  değerleri ise, ilgili gizil değişkenin o göstergedeki açıkladığı varyans miktarına işaret etmektedir (Brown, 2006; Vandenberg ve Lance, 2000).

Uyarlama sürecinde “göstergelerin ilgili yapıların iyi birer temsilcileri olması” ölçütü için, öncelikle faktör yük değerleri ve ikincil olarak da göstergelere ilişkin  $R^2$  değerleri, t değerleri ve özgül varyanslar dikkate alınmıştır. Bu doğrultuda modelde negatif yönde yük değerine sahip maddeler için  $R^2$  değeri en düşük ve hata değeri en yüksek olan maddeden başlamak üzere tüm negatif yönde faktör yük değeri olan maddeler tek tek envanterden çıkarılarak temel model bu doğrultuda yeniden tanımlanıp test edilmiştir.

Temel modelin test edilmesinin ardından faktör yük değeri 0,30’dan (pozitif yönde) düşük olan maddelerin envanterden çıkarılmasına karar verilmiştir. Dolayısıyla bu noktadan itibaren de faktör yük değeri 0,30’dan düşük maddeler (her seferinde en düşük faktör yük değerine sahip madde olmak üzere) birer birer envanterden çıkarılarak söz konusu model bu doğrultuda yeniden tanımlanıp (faktör yük değeri negatif ve 0,30’dan düşük olan madde kalmayınca ve model söz konusu veriye yeterli düzeyde uyum sergileyinceye kadar) ilgili araştırma verisine uyum düzeyi incelenmiştir.

Bu araştırmada envanterin uyarlama sürecinde temel modele dayalı olarak tanımlanan 11 model test edilmiştir. Uyarlama sürecinde test edilen tüm modelleri tanımlamada, gizil değişkenlerin ölçeğini tanımlamak üzere, 6., 7., 8., 9. ve 10. maddelere ilişkin faktör yük değerleri 1.00’a eşitlenmiştir. İşaretçi göstergelerin seçiminde “söz konusu göstergelerin, ilgili yapı ile güçlü ilişkiler sergilemeleri” ölçütü dikkate alınmıştır. Bu doğrultuda öncelikle “uyarlama grubu”ndan elde edilen verilere dayalı olarak envanterin 32 maddelik formu için madde puanları ile alt ölçek puanları arasındaki korelasyonlar, Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon Tekniği ile hesaplanmıştır. Hesaplanan korelasyon katsayıları Çizelge 4.’te sunulmuştur.



**Çizelge 4. Envanterin 32 Maddelik Formu İçin Madde-Alt Ölçek Puanları Arası İlişkilere Yönelik Hesaplanan Korelasyon Katsayıları**

Madde-SK	Madde-CK	Madde-QL	Madde-OA	Madde-FA
m1 0.37	m2 0.47	m3 0.56	m4 0.56	m5 0.64
m10 0.62	m6 0.57	m9 0.59	m7 0.43	m8 0.61
m11 0.41	m14 0.30	m16 0.51	m20 0.58	m12 0.47
m13 0.53	m19 0.46	m21 0.56	m27 0.56	m15 0.38
m18 0.41	m22 0.28	m29 0.63	m28 0.61	m17 0.50
m24 0.16	m23 0.52			m26 0.61
m30 0.36	m25 0.55			m32 0.39
	m31 0.42			

**SK:** Bilginin basit olduğuna ilişkin inanç boyutu, **CK:** Bilginin mutlak olduğuna ilişkin inanç boyutu, **QL:** Öğrenmenin çabuk bir şekilde gerçekleştiğine ilişkin inanç boyutu, **OA:** Otoriteden gelen bilgiye ilişkin inanç boyutu ve **FA:** Yeteneğin doğuştan geldiğine ilişkin inanç boyutu.

Alanyazında DFA uygulamalarında genel olarak, işaretçi göstergeler olarak söz konusu alt ölçeklere ilişkin madde setlerinin seçildiği görülmektedir (Bentler, 2006; Jöreskog ve Sörbom, 1993). Örneğin; bu araştırma için 1.- 2.- 3.- 4. ve 5. maddeler bir seti, 10.-6.- 9.- 7. ve 8. maddeler ikinci bir seti, 11.- 14.- 16.- 20. ve 12. maddeler ise 3. bir seti oluşturmaktadır.

Bu maddeler seti için Çizelge 4.'te sunulan korelasyon katsayıları incelendiğinde, 2. madde seti (10.-6.- 9.- 7. ve 8. maddeler) için hesaplanan korelasyon katsayılarının en yüksek olduğu görülmektedir. Başka bir deyişle işaretçi göstergelerin seçimi için belirlenen ölçütü en iyi karşılayan madde setinin 2. madde seti olduğu gözlemlendiğinden bu maddeler, işaretçi göstergeler olarak seçilmiştir.

Gizil değişkenlerin ölçeğini tanımlamada "işaretçi gösterge" yönteminin seçilmesinin nedeni ise, bu araştırma kapsamında faktör varyanslarının değişmezliğinin de test edilmesinin amaçlanmasıdır. Dolayısıyla eğer bu araştırmada model tanımlamada faktör varyanslarını 1.00'a eşitleme yöntemi seçilseydi, faktör varyanslarının değişmezliğinin test edilmesi mümkün olmayacaktı. Burada ayrıca, gizil değişkenler ile temsil edilen bu beş faktörün ilgili alanyazında birbirleri ile ilişkili oldukları belirtildiği için, modelde gizil değişkenler arası birlikte değişim (kovaryans) ilişkileri tanımlanmıştır. Ancak bu modellerde hiçbir hata terimi arası birlikte değişim ilişkisi tanımlanmamıştır

(Kline, 1998). Bu modellerin tanımlanma durumlarını belirlemek üzere ise, modellere ilişkin hesaplanan serbestlik dereceleri incelenmiştir. Bunun yanı sıra bu modellerin hepsinde her bir gizil değişkenin, en az 3 gözlenen değişken ile temsil edilmesine dikkat edilmiştir.

Modellerin tanımlanma durumları belirlendikten sonra model test etme sürecinde, hangi parametre kestirim yönteminin kullanılacağını belirlemek üzere ilgili veri setlerinin dağılım özellikleri incelenmiştir. Bu araştırmada ilgili verilerin çok değişkenli normal dağılım sergileyip sergilemediğini incelemek üzere, çok değişkenli çarpıklık ( $z_c$ ) ve basıklığa ( $z_b$ ) ilişkin z değerleri ile çok değişkenli çarpıklık ve basıklık için  $\chi^2$  değerleri hesaplanmıştır. Bu değerlerin manidar düzeyde olmaları ( $p < .05$ ), söz konusu veri setlerinin çok değişkenli normal dağılım sergilemediklerine işaret etmektedir.

Bu araştırmada çalışılan tüm veri setleri için hesaplanan bu değerlerin hepsinin manidar düzeyde oldukları gözlemlendiğinden bu araştırmada test edilen tüm modeller için parametre kestiriminde MLM yöntemi kullanılarak S-B $\chi^2$  değeri hesaplanmıştır (Brown, 2006; Byrne ve Watkins, 2003).

Bu araştırma kapsamında test edilen modellerin ilgili veri setlerine düzeylerinin göstergeleri olarak GFI, AGFI ve RMSEA değerleri hesaplanmıştır. Hu ve Bentler (1999) iki ayrı indeks açısından da, model uyumunun koşulunun karşılanması gerektiğini belirtmektedirler (Akt: Raudsepp ve Kais, 2008). Bu nedenle bu araştırmada, modellerin veriye yeterli/kabul edilebilir düzeyde uyum sergilediğinin kabul edilebilmesi için "GFI>0.90", "RMSEA<.06", " $\chi^2 / s.d < 3$ " ya da "S-B $\chi^2 / s.d < 3$ " ölçütleri dikkate alınmıştır (Brown, 2006; Jöreskog ve Sörbom, 1993; Savalei ve Bentler, 2005; Sümer, 2000).

Modelin veriye uyumunun göstergesi olarak S-B  $X^2$  değeri yerine GFI, RMSEA ve " $\chi^2 / s.d$ " ya da "S-B $\chi^2 / s.d$ " değerlerinin alınmasının nedeni ise  $\chi^2$  dağılımının örneklem büyüklüğünden etkilenmesi ve büyük örneklerde yanıltıcı bir şekilde  $\chi^2$ 'nin –kötü bir uyuma işaret ederek- manidar çıkmasıdır.

DFA kapsamında aynı zamanda faktörler arası ilişkilere yönelik katsayılar da hesaplanmaktadır. Bu araştırmada yapı geçerliğine ilişkin ek bir kanıt olarak epistemolojik inanç boyutları arasındaki ilişkileri gösteren bu katsayılar da incelenmiştir.

Yukarıda açıklanan süreç doğrultusunda bu araştırmada envanterin 25 maddelik Türkçe formu oluşturulmuştur. Ardından envanterin 25 maddelik formundan elde edilen ölçümlerin güvenilirlik düzeylerine ilişkin kanıtlar elde etmek üzere bu ölçümlere ilişkin McDonald'ın  $\omega$  katsayıları ile Cronbach'ın  $\alpha$  katsayıları hesaplanmıştır. Ancak ölçümlerin güvenilirlik düzeylerinin kestirimleri olarak McDonald'ın  $\omega$  katsayıları ele alınarak yorumlanmıştır.

**2) Envanterin Türkçe Formu için cinsiyete göre ölçme değişmezliğinin test edilmesi sürecinde gerçekleştirilen işlemler ve analizler.** Öncelikle tüm "ölçme değişmezliği" grubu ve her bir cinsiyet grubu için ayrı ayrı betimsel analizler yapılmıştır. Ayrıca söz konusu ölçümlerin güvenilirlik düzeylerine ilişkin kanıtlar elde etmek üzere- her bir grup için ayrı ayrı- McDonald'ın  $\omega$  katsayıları ile Cronbach'ın  $\alpha$  katsayıları hesaplanmıştır. Ancak ölçümlerin güvenilirlik düzeylerinin kestirimleri olarak McDonald'ın  $\omega$  katsayıları ele alınarak yorumlanmıştır.

Ölçme değişmezliğinin incelenmesi sürecinde çeşitli modeller test edilmiştir. Bu araştırma kapsamında gerçekleştirilen her bir model test etme işlemi öncesinde, söz konusu gruptan elde edilen verilerin çok değişkenli normal dağılım sergileyip sergilemedikleri, çok değişkenli çarpıklık ( $z_c$ ) ve basıklığa ( $z_b$ ) ilişkin z değerleri ile çok değişkenli çarpıklık ve basıklık için  $\chi^2$  değerleri hesaplanarak incelenmiştir. Hesaplanan bu değerler söz konusu veri setlerinin çok değişkenli normal dağılım sergilemediğini gösterdiği için bu modellerin test edilmesinde parametre kestiriminde MLM yöntemi kullanılarak S-B $\chi^2$  değerleri hesaplanıp yorumlanmıştır (Bentler, 2006; Brown, 2006).

Ölçme değişmezliğinin incelenmesinde, modelde yer alan gizil değişkenlerin ölçeğini ve -eğer ortalama yapıları ile de ilgileniliyorsa- orjinlerini tanımlamak üzere hangi yöntemin seçildiğinin önemli olduğu belirtilmektedir.

Gizil değişkenlerin ölçeğini tanımlamak üzere faktör varyansları 1.00'a eşitlenirse ve grupların ölçümlerin altında yatan faktörler açısından değişkenlikleri gerçekten farklıysa bu durumda, bu yöntemin yanlış sonuçlara yol açacağı belirtilmektedir. Ayrıca eğer gizil değişkenlerin ölçeğini

tanımlamak üzere faktör varyansları 1.00'a eşitlenirse bu durumda, faktör varyanslarının değişmezliği test edilemeyecektir (Kline, 1998).

Gizil değişkenlerin orjinlerini tanımlamak üzere işaretçi gösterge yöntemi kullanılıp, her bir faktöre ilişkin bir göstergenin sabit değerinin 0.00'a eşitlenmesi durumunda ise, bu göstergeler için ölçek değişmezliği test edilemeyecektir. Fakat bu göstergelere ilişkin sabit değerleri gerçekte değişken nitelikte olabilir. Ayrıca araştırmacı farkında olmadan gruplar arası değişken nitelikte olan bir göstergeyi işaretçi gösterge olarak seçerse, değişmezlik testlerinde birtakım sorunlar ortaya çıkacaktır. Diğer göstergelerin standartlaştırılmamış parametre kestirimleri, değişken nitelikteki bu işaretçi göstergeden etkileneceği için sonraki kısmi değişmezlik testleri yetersiz uyum ile sonuçlanabilecektir. Bunun yanısıra diğer göstergelere ilişkin gözlenen değişkenlikler, gruplar arası "gerçek" farklılıklar yerine yapay bir farkı (artifact) yansıtabilir (Brown, 2006).

Gizil değişkenlerin ölçeğini tanımlamak üzere işaretçi gösterge yöntemi kullanıldığında ise, yine yukarıda tanımlanan sorunlara benzer sorunlar ortaya çıkmaktadır. İlgili alanyazında metrik değişmezliğin test edilmesinde hangi göstergenin işaretçi gösterge olarak seçildiğinin, metrik değişmezlik testi sonuçlarını etkileyebileceği belirtilmektedir. Öncelikle işaretçi gösterge olarak seçilen göstergelere ilişkin faktör yüklerinin standartlaştırılmamış değerleri 1.00'a eşitlendiği için, bu faktör yüklerinin gruplar arası değişmezliği test edilememektedir. Ancak işaretçi gösterge olarak seçilen göstergelere ilişkin faktör yükleri gruplar arası değişken nitelikte olabilir.

Gerçekte gruplar arası değişken nitelikte olan bir gösterge işaretçi gösterge olarak seçilirse bu durumda, söz konusu faktör yük değeri açısından gruplar arası var olan bir farklılığın incelenmesi mümkün olamamaktadır. Başka bir deyişle o faktör yük değeri hangi maddeye ilişkin ise, o madde için "gerçekte" var olabilecek bir yanlılığın gözlenme olasılığı ortadan kalkacaktır (Preacher ve Lee, 2007).

Bu sınırlılık ve sorunlara rağmen alanyazında araştırmacıların metrik değişmezliği test ederken bunu bir sınırlılık olarak kabul ederek, modellerde yer alan gizil değişkenlerin ölçeğini tanımlamak üzere her bir faktör için bir faktör yük değerini 1.00'a eşitledikleri gözlenmektedir. Çünkü eğer söz

konusu araştırma kapsamında aynı zamanda faktör varyanslarının da değişmezliği test edilecekse, gizil değişkenlerin ölçeğinin tanımlamada bu yöntemin kullanılması -yukarıda açıklanan gerekçeye dayalı olarak- zorunlu hale gelmektedir (Kawata, 2005; Salzberger ve diğerleri, 1999; Wicherts, 2007).

Gizil değişkenlerin orjinlerini tanımlamak üzere ise- eğer söz konusu araştırmada gizil değişkenlerini ortalamalarının gruplar arası değişmezliği test edilmiyorsa-, referans grup yönteminin kullanıldığı görülmektedir (Brown, 2006; Cheung, 2007; Dolan ve Hamaker, 2001; Mark ve Wan, 2005; Hilton ve diğerleri, 2004).

Bu araştırmada ise ölçme değişmezliğinin incelenmesi kapsamında metrik değişmezlik, ölçek değişmezliği ve faktör varyanslarının değişmezliği test edilmiştir. Ancak gruplar arası gizil değişken ortalamalarının değişmezliği incelenmemiştir. Bu nedenle bu araştırmada test edilen tüm modellerde yer alan gizil değişkenlerin ölçeğini tanımlamak üzere Epistemolojik İnançlar Envanteri'nin 6. maddeye (2. faktör için), 7. maddeye (4.faktör için), 8. maddeye (5. faktör için), 9. maddeye (3. faktör için) ve 10. maddeye (1. faktör için) ilişkin faktör yüklerinin kestirimleri 1.00'a eşitlenmiştir.

Ölçek değişmezliğini, değişmez özgüllük ve faktör varyanslarının değişmezliğini incelemek üzere test edilen modeller ise ortalama yapılarını da içerdiği için, bu modellerde yer alan gizil değişkenlerin orjinleri de tanımlanmıştır. Bu değişmezlik testlerinde gizil değişkenlerin orjinlerini tanımlamak üzere ise kız öğrenci grubu referans grup olarak ele alınıp bu grup için, modeldeki her bir gizil değişkenin ortalaması 0.00'a eşitlenmiştir. Erkek öğrenci grubunun gizil değişken ortalamaları ise serbestçe kestirilmiştir. Ancak bu kestirimler, referans gruptaki gizil değişken ortalamalarından sapmaları temsil etmektedir (Bentler, 2006; Brown, 2006).

Bu şekilde tanımlanan Model 8'e dayalı olarak -ölçme değişmezliğinin incelenmesi öncesinde- söz konusu ölçümlerin kapsam eşitliğini incelemek üzere, envanterin Türkçe formuna ilişkin tanımlanan Model 8'in her bir cinsiyet grubundan elde edilen veri setlerine uyum düzeyleri DFA ile test edilmiştir. Model 8'in kız ve erkek öğrenci gruplarından elde edilen veri setlerine kabul edilebilir düzeyde uyum sergiledikleri gözlenmiş ve bu

bulgular, kapsam eşitliğine yönelik kanıt olarak ele alınmıştır. Ardından Model 8' e dayalı olarak ölçme değişmezliği testleri gerçekleştirilmiştir.

Ölçme değişmezliğinin EQS paket programı ile test edilmesinde birtakım genel uygulamalar ve işlemler söz konusudur.

EQS'te varyans-kovaryans matrisi ya da korelasyon matrisi girilmemiş, bunun yerine EQS'te ham veri üzerinden gerekli matrisleri oluşturulmuş ve analizlerde kullanılmıştır. Ancak grupların verileri ayrı dosyalarda sağlanmıştır. Şekilsel ve metrik değişmezlik testlerinde yalnızca kovaryans yapıları analizi söz konusu olduğundan, EQS'te syntaxta matrisler korelasyon matrisi olarak tanımlanmakta ancak analizler kovaryans matrislerine dayalı olarak (MA=COR; ANALYSIS=COV) gerçekleştirilmektedir.

Ölçek değişmezliğini incelemeye analizler, kovaryans yapılarının yanısıra ortalama yapılarını da gerektirmektedir. Sonraki aşamadaki değişmez özgüllük ve faktör varyanslarının değişmezliği testleri de ölçek değişmezliği testine dayalıdır. Ortalama yapılarının analizinde ise syntaxta göstergelerin ortalamaları ve standart sapmaları yazılmıştır. Ayrıca ortalama yapıları ile kovaryans yapılarının eş zamanlı analizi için, syntaxta matrisler korelasyon matrisi olarak tanımlanmakta ancak burada analizler moment (MA=COR; ANALYSIS=MOM) matrislerine dayalı olarak yapılmaktadır. Dolayısıyla bu değişmezlik testlerinde analizler bu şekilde gerçekleştirilmiştir. EQS'te ölçme değişmezliğini inceleme sürecinde tüm eşitlik sınırlamaları 2. grup için tanımlanmaktadır (Bentler, 2006; Byrne, 1994).

Bu genel uygulamalar ve işlemler doğrultuda ölçme değişmezliği aşağıda açıklanan aşamalar doğrultusunda test edilmiştir:

1) Şekilsel değişmezliğin test edilmesi: Şekilsel değişmezlik, hiçbir parametreye gruplar arası eşitlik sınırlaması konulmaksızın, Model 8'in ilgili veriye uyum düzeyinin incelenmesi yoluyla test edilmiştir. Bu test etme işleminde EQS'te kız ve erkek öğrenciler için iki DFA çalıştırılmıştır ancak programlama, tek bir grupta DFA için yapılan ile aynıdır. Burada sadece ilk grup için syntax yazılmakta, ikinci grup için syntax'ı program otomatik bir şekilde birinci grup için yazılan ile aynı olarak atamaktadır. Dolayısıyla program, kız ve erkek öğrenciler için söz konusu modele ilişkin parametre tanımlamalarının aynı olduğunu kabul etmektedir. Şekilsel değişmezliği test

etmek üzere bu şekilde gerçekleştirilen çok gruplu DFA ile test edilen modele ilişkin hesaplanan uyum indekslerinin iyi düzeyde uyuma işaret ettiği gözlenmiş ve bu doğrultuda şekilsel değişmezliğin sağlandığı kabul edilmiştir.

2) Metrik değişmezliğin test edilmesi: Ölçme değişmezliğinin incelenmesinde ikinci aşamada metrik değişmezlik yani ölçekleme biriminin değişmezliği test edilmiştir. Bunun için, söz konusu envanterde yer alan maddelere ilişkin faktör yüklerinin (yani bu maddelere ilişkin regresyon eğimlerinin), kız ve erkek öğrenci grupları arasında eşit olduğu şeklinde sınırlamalar konulan bir model test edilmiştir. Ancak burada işaretçi göstergelere ilişkin faktör yükleri için herhangi bir eşitlik sınırlaması konulmamıştır.

Metrik değişmezlik modelinin veriye iyi uyum sergilediği gözlenmiştir. Ardından bu modelin uyum düzeyi ile bir önceki aşamada test edilen modelin uyum düzeyi,  $\chi^2$ 'ler için ölçeklendirilmiş fark testi uygulanarak karşılaştırılmıştır. Bu test sonucunda hesaplanan  $T_s$  istatistiğinin, ilgili serbestlik derecesi  $(d_0-d_1)$  için Tablo  $\chi^2$  değerinden küçük olduğu gözlenmiştir. Ayrıca metrik değişmezliği test etmek üzere konulan eşitlik sınırlamalarına ilişkin hesaplanan  $LM\chi^2$  değerlerinin hiçbirinin manidar düzeyde olmadığı da görülmüştür. Bu bulgulara dayalı olarak tam metrik değişmezliğin sağlandığı kabul edilmiş ve ölçek değişmezliğinin test edilmesine geçilmiştir.

3) Ölçek değişmezliğinin test edilmesi: Tam metrik değişmezliğe ilişkin kanıt elde edildikten sonra ölçek değişmezliği test edilmiştir. Bu aşamada envanterde yer alan tüm maddelere ilişkin sabit değerlerinin, gruplar arası değişmez olduğuna yönelik sınırlamalar (metrik değişmezliğin test edilmesinde konulan sınırlamaların yanı sıra) konulan bir modelin ilgili veriye uyum düzeyi test edilmiştir.

Bu aşamada test edilen modelde, işaretçi göstergelerin sabitlerine ilişkin olarak eşitlik sınırlamaları konulmuştur. Bu şekilde tanımlanan modelin veriye yeterli düzeyde uyum sergilediğinin gözlenmesinin ardından bu modelin uyum düzeyi ile bir önceki aşamada (metrik değişmezlik) test edilen modelin uyum düzeyi karşılaştırılmıştır. Modellerin karşılaştırılması sonucunda ölçek değişmezliğini incelemek üzere test edilen modelin, bir

önceki aşamada test edilen modele göre veriye manidar düzeyde daha kötü uyum sergilediği gözlenmiştir. Bu doğrultuda hangi maddelere ilişkin konulan eşitlik sınırlamalarının uygun olmadığını belirlemek üzere, bu sınırlamalara ilişkin hesaplanan  $LM\chi^2$  değerleri incelenmiştir.  $LM\chi^2$  değeri manidar düzeyde olan dört maddeye ilişkin sabit değeri açısından konulan eşitlik sınırlamaları kaldırılarak kısmi ölçek değişmezliği test edilmiştir.

Kısmi ölçek değişmezliğinin incelenmesinde test edilen modelin veriye yeterli düzeyde uyum sergilediği gözlenmiştir. Bu nedenle bu modelin uyum düzeyi ile metrik değişmezliğin incelenmesinde test edilen modelin uyum düzeyleri karşılaştırılmıştır. Bu amaçla hesaplanan  $T_s$  istatistiğinin, ilgili Tablo  $\chi^2$  değerinden daha düşük olduğu gözlemlendiğinden kısmi ölçek değişmezliğinin sağlandığı kabul edilerek, özgül değişmezliğin test edilmesine geçilmiştir.

4) Değişmez özgüllüğün test edilmesi: Bu aşamada, kısmi ölçek değişmezliğinin incelenmesinde test edilen modele dayalı olarak, göstergelere ilişkin özgül varyansların değişmezliği test edilmiştir.

Özgül varyanslar için, kız ve erkek öğrenci grupları arası eşitlik sınırlamaları konulan modelin ilgili veriye yeterli düzeyde uyum sergilediği gözlenmiştir. Bu doğrultuda bu aşamada test edilen modelin uyum düzeyi ile bir önceki aşamada test edilen kısmi değişmezlik modelinin uyum düzeyi karşılaştırılmıştır. Hesaplanan  $T_s$  istatistiği, özgül değişmezliğin sağlanmadığına işaret ettiği için, eşitlik sınırlamalarına ilişkin hesaplanan  $LM\chi^2$  değerleri incelenmiştir. Bu  $LM\chi^2$  değerlerinden dört tanesinin manidar olduğu gözlemlendiğinden bu değerlere ilişkin eşitlik sınırlamaları kaldırılarak kısmi değişmez özgüllük test edilmiştir. Kısmi değişmez özgüllüğü incelemek üzere test edilen modelin uyum düzeyi ile kısmi ölçek değişmezliğini incelemek üzere test edilen modelin uyum düzeyi karşılaştırılmıştır. Bu doğrultuda hesaplanan  $T_s$  istatistiği, ilgili Tablo  $\chi^2$  değerinden daha düşük olduğu için, kısmi özgül değişmezliğin sağlandığı kabul edilerek, faktör varyanslarının değişmezliği testine geçilmiştir.

5. Faktör varyanslarının değişmezliğinin test edilmesi: Ölçme değişmezliğinin incelenmesinde son aşamada ise, (kısmi özgül değişmezliğin incelenmesinde test edilen modele dayalı olarak) faktör varyanslarının kız ve



erkek öğrenci grupları arası eşit olduğu şeklinde sınırlamaların konulduğu bir model test edilmiştir. Bu modelin veriye yeterli düzeyde uyum sergilediğinin gözlenmesinin ardından bu modelin uyum düzeyi ile bir önceki aşamada test edilen kısmı değişmezlik modelinin uyum düzeyleri karşılaştırılmıştır. Ayrıca bu düzeyde değişmezliği test etmek üzere konulan eşitlik sınırlamalarına yönelik hesaplanan  $LM\chi^2$  değerleri de incelenmiştir. Model karşılaştırması amacıyla hesaplanan  $T_s$  istatistiğinin bu düzeyde değişmezliğin sağlandığına işaret ettiği ve ayrıca hesaplanan  $LM\chi^2$  değerlerinin hiçbirinin manidar olmadığı gözlemlendiği için, faktör varyanslarının cinsiyete göre değişmez olduğu kabul edilmiştir.

**Madde yanlılıklarının taranması.** Ölçme değişmezliğinin incelenmesi sürecinde, metrik ve ölçek değişmezliğinin test edilmesi yoluyla aynı zamanda olası madde yanlılıkları da taranmıştır.

İlgili alanyazında madde yanlılığını taramada varyans analizi, madde ayrımsal işlerliği (Differential Item Functioning: DIF), çok gruplu DFA gibi yöntemlerin kullanıldığı görülmektedir (Byrne ve Watkins, 2003; Flowers ve diğerleri, 2002; Wicherts, 2007). Ancak varyans analizi tekniğinde ölçme hatalarının dikkate alınmadığı ve dolayısıyla bu analiz sonuçlarının-bu bağlamda- yanıltıcı olabileceği belirtilmektedir. DFA analizlerinin ise, ölçme hatalarını da modelde tanımlamak yoluyla dikkate alıp, yanlılıkları bu ölçme hataları için düzeltmeler yaparak tarayabildiği belirtilmektedir. DIF yöntemi ise, MTK'ya dayalı bir yöntemdir ancak bu araştırmada ölçme değişmezliği KTK'ya dayalı teknikler ile incelendiğinden bu yöntemin bu araştırmada kullanılmasının uygun olmadığı düşünülmüştür (Brown, 2006; Kline, 1998). Dolayısıyla bu araştırmada madde yanlılığı, çok gruplu DFA ve LMT ile incelenmiştir.

Madde yanlılığı iki biçimde gözlenmektedir: (a) tek biçimli yanlılık ve (b) çok biçimli yanlılık. Tek biçimli yanlılığın kendini sadece madde sabitlerindeki farklılaşma ile gösterirken, çok biçimli yanlılığın kendini hem faktör yükleri hem de madde sabitlerindeki farklılaşma ile gösterdiği belirtilmektedir. Bu doğrultuda madde yanlılığın biçimini belirlemek üzere, mutlaka ölçek değişmezliğinin test edilmesi ve madde yanlılıklarını incelemede metrik ve ölçek değişmezliği sonuçlarının birlikte değerlendirilmesi gerekmektedir (Wicherts, 2007).

Faktör yük değerlerinin yani lambdaların gruplar arası değişmez nitelikte ancak sabit değerlerinin değişken/farklı olduğunun gözlenmesi, ilgili maddeye ilişkin tek biçimli yanlılığın bir kanıtı olarak kabul edilmektedir. Aynı maddelere ilişkin lambdaların ve sabitlerin yani tau değerlerinin gruplar arası değişken olduğunun gözlenmesi ise, çok biçimli yanlılığın varlığına işaret etmektedir (Byrne ve Watkins, 2003; Bentler, 2006; Salzberger ve diğerleri, 1999).

Bu araştırmada metrik değişmezliğin test edilmesinde, faktör yüklerine gruplar arası eşitlik sınırlamaları konulmuş ve konulan bu her bir eşitlik sınırlamasının uygunluğu LM testi ile incelenmiştir. Bu aşamada hesaplanan herhangi bir  $LM\chi^2$  değerinin manidar düzeyde olması, o eşitlik sınırlaması hangi maddeye ilişkin konulmuş ise, o madde açısından cinsiyet gruplar arası bir madde yanlılığının varlığına işaret etmektedir. Ancak bu düzeyde değişmezliğin test edilmesinde hesaplanan hiçbir  $LM\chi^2$  değerinin manidar düzeyde olmadığı gözlenmiştir.

Bu doğrultuda tam ölçek değişmezliği test edilmiştir. Ölçek değişmezliğinin test edilmesi sonucunda, dört maddeye ilişkin sabit değerleri açısından konulan eşitlik sınırlamalarına yönelik hesaplanan  $LM\chi^2$  değerlerinin manidar olduğu gözlenmiştir. Bu dört maddeye ilişkin faktör yük değerleri değişmez nitelikte iken bu maddelere ilişkin sabit değerlerinin değişken olduğunun gözlenmesi, bu maddelerin cinsiyete göre tek biçimli yanlılık sergilediklerine işaret etmektedir.

**Kısmi ölçme değişmezliğinin test edilmesi.** Ölçme değişmezliğinin test edilmesinde daha fazla sınırlama konulan modelin daha az sınırlama konulan bir önceki aşamadaki modelden-manidar düzeyde- daha kötü uyum sergilemesi ( $T_s$  değerine ilişkin  $p < .05$  olması), söz konusu düzeydeki tam ölçme değişmezliğinin sağlanamadığına yani en azından bir parametre açısından grupların farklılaştığına işaret etmektedir. Bazı parametrelerin gruplar arası değişmez olduğu gözlenirken bazıları için değişkenliğin gözlenmesi, kısmi ölçme değişmezliğine işaret etmektedir.

Değişmezlik testlerinde tüm parametreler için eş zamanlı olarak değişmezliğin elde edilmesinin zor olduğu belirtilmektedir. Bu nedenle hangi parametrelerin gruplar arası değişmez ya da değişken olduğunu belirlemek

için metrik değişmezlik, ölçek değişmezliği, değişmez özgüllük ve faktör varyanslarının değişmezliğini test etme sürecinde LMT uygulanmıştır.

Bir eşitlik sınırlamasına ilişkin hesaplanan  $LM\chi^2$  değerinin manidar olması, eşitlik sınırlaması konulan parametrenin gruplar arası değişken nitelikte olduğuna yani bu eşitlik sınırlamasının uygun olmadığına işaret etmektedir. Bu durum ayrıca söz konusu değişmezlik düzeyinde, tam ölçme değişmezliğinin sağlanamadığını da göstermektedir.

Tam ölçme değişmezliğin sağlanamaması ise göstergeler setinin her bir grupta aynı sayıda faktörü yansıtmasına rağmen, bireysel olarak göstergelerin ölçme niteliklerinin gruba özgü olduğuna işaret etmektedir. Dolayısıyla bu araştırmada tam ölçme değişmezliğin sağlanamamasından sorumlu olan, başka bir deyişle gruplar arası değişken nitelikte olan parametreler için eşitlik sınırlamaları teker teker kaldırılmış, bu doğrultuda ilgili modeller yeniden tanımlanarak o düzeydeki kısmi ölçme değişmezliği test edilmiştir.

Alanyazında ise eşitlik sınırlamalarının kaldırılmasının, sadece istatistiksel ölçütlere dayalı olarak değil de kuramsal desteklere de dayalı olarak yapılması gerektiği belirtilmektedir. Bu doğrultuda bu araştırmada eşitlik sınırlamalarının kaldırılmasında, bu sınırlamanın kaldırılmasının kuramsal olarak uygunluğu da dikkate alınmıştır (Kawata, 2005; Kline, 1998; Vandenberg ve Lance, 2000).

## BÖLÜM IV

### BULGULAR VE YORUMLAR

Bu araştırmada öncelikle Epistemolojik İnançlar Envanteri'nin Türkçe'ye uyarlaması yapılarak ardından da envanterin Türkçe Formu için cinsiyete göre ölçme değişmezliği incelenmiştir. Bu doğrultuda raporun bu bölümünde öncelikle envanterin uyarlama sürecinde yapılan istatistiksel analizlerden elde edilen bulgular verilip yorumlanmıştır. Ardından, envanterin 25 maddelik Türkçe formu'ndan elde edilen verilere dayalı olarak yapılan betimsel analizlerin sonuçları verilerek yorumlanmıştır. Sonrasında ise araştırma sorularına yanıt bulmak üzere gerçekleştirilen analizlerden elde edilen bulgular, araştırma soruları doğrultusunda, verilerek yorumlanmıştır.

#### A. Epistemolojik İnançlar Envanteri'nin Uyarlama Sürecinde Yapılan Analizlerden Elde Edilen Bulgular ve Yorumları

Bu süreçte öncelikle envanterin alt ölçeklerinden elde edilen ölçümlerin güvenirlik düzeylerine ilişkin kanıtlar elde etmek üzere, bu ölçümlere ilişkin McDonald'ın  $\omega$  katsayıları ile Cronbach'ın  $\alpha$  katsayıları hesaplanmıştır. Hesaplanan bu katsayılar Çizelge 5'te sunulmuştur.

#### Çizelge 5. Epistemolojik İnançlar Envanteri'nin 32 Maddelik Türkçe Formu'ndan Elde Edilen Ölçümlere İlişkin Hesaplanan McDonald'ın $\omega$ İle Cronbach'ın $\alpha$ Katsayıları

	SK	CK	QL	OA	FA
<b>McDonald <math>\omega</math></b>	0.51	0.71	0.83	0.88	0.75
<b>Cronbach <math>\alpha</math></b>	0.22	0.44	0.47	0.48	0.55

**SK:** Bilginin basit olduğuna ilişkin inanç boyutu, **CK:** Bilginin mutlak olduğuna ilişkin inanç boyutu, **QL:** Öğrenmenin çabuk bir şekilde gerçekteştiğine ilişkin inanç boyutu, **OA:** Otoriteden gelen bilgiye ilişkin inanç boyutu ve **FA:** Yeteneğin doğuştan geldiğine ilişkin inanç boyutu.

Çizelge 5'te verilen Cronbach'ın  $\alpha$  katsayıları incelendiğinde bu katsayıların oldukça düşük oldukları görülmektedir. Bu katsayılar, envantere yer alan alt ölçeklerin düşük düzeyde güvenilir ölçümler sağladıklarına işaret etmektedirler. Bunun temelde, envanterin bu formunda yer alan maddelerden bazılarının ilgili epistemolojik inanç boyutlarının uygun birer göstergeleri olmamaları nedeniyle, bu envanterden elde edilen ölçümlerin ilgili epistemolojik inançlar açısından bireyler arası gerçek farklılıkları değil de daha çok karıştırıcı değişkenlerin etkilerini yansıtmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Bu araştırmada ise, Epistemolojik İnançlar Envanteri'nin Türkçe Formu'ndan elde edilen ölçümlerin güvenilirlik düzeylerine ilişkin kanıtlar olarak Cronbach'ın  $\alpha$  katsayıları yerine McDonald'ın  $\omega$  katsayıları dikkate alınıp yorumlanmıştır. Bu doğrultuda; bilginin mutlak/değişmez olduğuna ilişkin inançlar ( $\omega=0.71$ ), öğrenmenin çabuk bir şekilde gerçekleştiğine ilişkin inançlar ( $\omega=0.83$ ), otoriteden gelen bilgiye ilişkin inançlar ( $\omega=0.88$ ) ve yeteneğin doğuştan geldiğine ilişkin inançlar alt ölçeklerine ( $\omega=0.75$ ) ilişkin hesaplanan McDonald'ın  $\omega$  katsayılarının kabul edilebilecek düzeyde güvenilirliğe işaret ettikleri görülmektedir.

Bilginin basit olduğuna ilişkin inançlar alt ölçeğine ilişkin hesaplanan McDonald'ın  $\omega$  katsayısı ( $\omega=0.51$ ) ise, bu alt ölçeğin Türk üniversite öğrencilerinin bu boyuttaki epistemolojik inançlarını belirlemede güvenilir ölçümler sağlamadığını başka bir deyişle bu ölçme işlemine çok fazla miktarda hata karıştığını göstermektedir. Bu ölçme işlemine fazla miktarda hata karışması ise, bu ölçümler açısından gözlenen değişkenliğin söz konusu boyutlar açısından bireyler arasındaki farklılıkları sergilemekten daha çok karıştırıcı değişkenler olarak ele alınabilecek değişkenler açısından farklılıkları yansıttığı anlamına gelmektedir. Bu ise psikolojik ölçmelerde istenmeyen bir durumdur. Dolayısıyla envanterin bu formunda yer alan bu alt ölçekten elde edilen ölçümlere dayalı olarak bireylerin/grupların epistemolojik inançları hakkında yorumlar ya da çıkarımlar yapmanın doğru olmayacağı düşünülmektedir.

Bu araştırmada Epistemolojik İnançlar Envanteri'nden elde edilen ölçümlerin geçerlik düzeylerine ilişkin kanıtlar ise, yapı geçerliğinin incelenmesi bağlamında elde edilmeye çalışılmıştır. Bu doğrultuda araştırmada yapı geçerliğine ilişkin kanıtlar elde etmek üzere, söz konusu envanterin orijinalinin faktör yapısına ilişkin tanımlanan beş faktörlü (bilginin basit olduğuna ilişkin inanç, bilginin mutlak olduğuna ilişkin inanç, öğrenmenin çabuk bir şekilde gerçekleştiğine ilişkin inanç, otoriteden gelen bilgiye ilişkin inanç ve yeteneğin doğuştan geldiğine ilişkin inanç) ölçme modelinin (Model 1), ilgili veriye uyum düzeyi DFA ile test edilmiştir.

Ancak Model 1'in test edilmesi öncesinde, envanterin 32 maddelik formundan elde edilen verinin çok değişkenli normal dağılım sergileyip sergilemediği incelenmiştir. Bunun için çok değişkenli çarpıklık ( $z_c$ ) ve basıklığa ( $z_b$ ) ilişkin z değerleri ile çok değişkenli çarpıklık ve basıklık için  $\chi^2$  değeri ( $z_c=32.748^*$ ,  $z_b=17.339^*$  ve  $X^2=1373.111^*$ ,  $*p<.05$ ) hesaplanmış ve bu veri seti için çok değişkenli normallik varsayımının karşılanmadığı gözlenmiştir. Dolayısıyla parametre kestiriminde Robust ML kullanılarak S-B $\chi^2$  değeri hesaplanmıştır (Brown, 2006; Byrne ve Watkins, 2003).

Bu doğrultuda Epistemolojik İnançlar Envanteri'nin 32 maddelik Türkçe formuna ilişkin tanımlanan modelin (Model 1) ilgili veriye uyum düzeyi birinci düzey DFA ile test edilmiştir (Model 1 EK-3'de Şekil 5'te sunulmuştur).

Model 1 için hesaplanan uyum indeksleri GFI=0.85, AGFI=0.83, RMSEA=0.058 ve S-B $\chi^2=1071.8284^*$  (s.d.=454,  $*p<.05$ ), S-B $\chi^2/s.d=2.36'$  dir. Bu değerler, Model 1'in ilgili veriye yeterli düzeyde uyum sergilemediğine ve göstergelere ilişkin kestirilen parametrelerin incelenerek modelde birtakım değişikliklerin-düzenlemelerin yapılması gerektiğine işaret etmektedir. Model 1'in test edilmesi sürecinde aynı zamanda göstergelere ilişkin kestirilen parametrelerin standartlaştırılmış değerleri olarak faktör yük değerleri, t değerleri, R<sup>2</sup> değerleri ve hata değerleri hesaplanmış ve bu değerler Çizelge 6'da verilmiştir.

**Çizelge 6. Epistemolojik İnançlar Envanteri'nin 32 Maddelik Türkçe Formunda Yer Alan Maddelere İlişkin Faktör Yük Değerleri, R<sup>2</sup> Değerleri, t Değerleri ve Hata Değerleri**

Maddeler	Faktör Yük Değerleri	t-Değerleri	R <sup>2</sup>	Hata Değerleri
1	0.13	2.07*	0.02	0.991
2	0.25	3.85*	0.07	0.968
3	0.41	4.82*	0.17	0.909
4	0.40	4.12*	0.16	0.916
5	0.52	7.02*	0.27	0.854
6	0.42	-----	0.18	0.908
7	0.30	-----	0.09	0.955
8	0.53	-----	0.28	0.849
9	0.35	-----	0.12	0.937
10	0.59	-----	0.34	0.811
11	0.32	4.01*	0.10	0.948
12	0.37	5.24*	0.13	0.931
13	0.50	5.33*	0.24	0.870
14	0.18	2.40*	0.03	0.984
15	0.29	4.61*	0.08	0.957
16	0.36	3.83*	0.13	0.934
17	0.29	4.41*	0.08	0.956
18	0.31	3.97*	0.09	0.952
19	0.29	3.69*	0.08	0.959
20	0.44	4.15*	0.19	0.900
21	0.37	4.11*	0.13	0.931
22	0.09	1.31	0.01	0.996
23	0.45	4.84*	0.20	0.893
24	-0.09	-1.37	0.01	0.996
25	0.51	5.13*	0.25	0.864
26	0.54	6.60*	0.29	0.845
27	0.45	4.28*	0.20	0.896
28	0.40	3.94*	0.17	0.918
29	0.51	5.31*	0.26	0.860
30	-0.01	-0.14	0.00	1.000
31	0.26	3.68*	0.07	0.966
32	0.15	2.18*	0.02	0.992

\*p<.05

Çizelge 6 incelendiğinde hesaplanan hata değerlerinin  $\varepsilon=0.810$  ile  $\varepsilon=1.00$  arasında değişim gösterdiği görülmektedir. Ancak ilgili alanyazında maddelere ilişkin hata değerinin 0.90'dan büyük olmamasının beklenildiği belirtilmektedir (Jöreskog ve Sörbom, 1993). Bu doğrultuda Çizelge 6 incelendiğinde, 22 maddeye ilişkin hesaplanan hata değerinin 0.90'dan büyük olduğu görülmektedir. Bu 22 maddenin beş tanesi "bilginin basit olduğuna ilişkin inançlar" alt ölçeğinde, altı tanesi "bilginin mutlak olduğuna

ilişkin inançlar” alt ölçeğinde, üç tanesi “öğrenmenin çabuk bir şekilde gerçekleştiğine ilişkin inançlar” alt ölçeğinde, üç tanesi “otoriteden gelen bilgiye ilişkin inançlar” alt ölçeğinde ve üç tanesi de “yeteneğin doğuştan geldiğine ilişkin inançlar” alt ölçeğinde yer almaktadır. Bu bulgularla tutarlı bir şekilde, envanterin bu formundan elde edilen ölçümlere ilişkin hesaplanan  $\omega$  katsayıları içerisinde en düşük olanlarının bu alt ölçeklere ilişkin hesaplanan  $\omega$  katsayıları oldukları görülmektedir.

Çizelge 6’da sunulan t değerleri incelendiğinde, 22., 24. ve 30. maddeler olmak üzere toplam üç madde ( $t_{22}=1.31$ ,  $t_{24}= -1.37$ ,  $t_{30}= -0.14$ ) için hesaplanan t değerlerinin manidar düzeyde olmadığı görülmektedir. Ancak bu araştırmada bir maddenin ilgili boyutun uygun bir göstergesi olup olmadığını belirlemede, o maddeye yönelik hesaplanan t değerlerinin manidar düzeyde olup olmaması dikkate alınmamıştır. Bunun sebebi ise, büyük örneklem ya da gruplarla çalışıldığında küçük bir faktör yük değerine ilişkin hesaplanan t değerinin bile manidar çıkabilmesidir. Ayrıca 6.,7.,8.,9. ve 10 .maddelere ilişkin t değerlerinin hesaplanmadığı görülmektedir. Bunun sebebi ise, bu maddelerin işaretçi göstergeler olarak seçilmesi ve dolayısıyla da bunlara ilişkin faktör yüklerinin standartlaştırılmamış kestirimlerinin 1.00’a eşilenmiş olmasıdır.

Envanterin 32 maddelik Türkçe formunda yer alan maddelere ilişkin hesaplanan faktör yük değerleri incelendiğinde ise, bu değerlerin  $\lambda= -0.09$  ile  $\lambda=0.59$  arasında değişim gösterdiği ve genel olarak bu değerlerin düşük olduğu gözlenmektedir. Ayrıca 11 maddeye ilişkin hesaplanan faktör yük değerinin ise 0.30’dan düşük olduğu gözlenmektedir. Bu durum, söz konusu maddelerin ilgili boyutlarla düşük düzeyde ilişkili olduklarına işaret etmektedir. Bu maddelerden üç tanesi (1., 24. ve 30.maddeler) “bilginin basit olduğuna ilişkin inanç” boyutunda, beş tanesi (2.,14.,19.,22. ve 31. maddeler) “bilginin mutlak olduğuna ilişkin inanç” boyutunda ve üç tanesi (15., 17. ve 32. maddeler) “yeteneğin doğuştan geldiğine ilişkin inanç” boyutunda yer almaktadır. Bu maddelerin her birine ilişkin hesaplanan  $R^2$  değerlerinin -doğal olarak- küçük ve hata değerlerinin 0.90’dan büyük olduğu görülmektedir. Bu bulgular ise, söz konusu grup için, o maddelerin ilgili gizil değişkenin



iyi/uygun bir göstergesi olmadıklarına işaret etmektedir (Savalei ve Bentler, 2005; Schreiber, Nora, Stage, Barlow ve King, 2006).

30. Madde ise en düşük  $R^2$  değeri ( $R^2 = 0.000$ ) ile en yüksek hata değerine ( $\varepsilon = 1.000$ ) sahip maddedir.  $R^2 = 0.000$  olması, SK ile temsil edilen gizil değişkenin, bu göstergedeki değişkenliği açıklayamadığına ve hata değerinin çok yüksek olması ise, bu göstergenin büyük miktarda hata içeren bir ölçüm sağladığına işaret etmektedir. Tüm bu bulguların birlikte değerlendirilmesi sonucunda 30. madde envanterden çıkarılıp, envanterin 31 maddelik formunun faktör yapısına yönelik –Model 1'e dayalı olarak- Model 2 tanımlanıp test edilmiştir. Model 2'nin test edilmesi sonucunda 24. maddenin yine negatif yönde yük değerine ( $\lambda = -0.09$ ) sahip gözlendiğinden bu aşamada 24. madde envanterden çıkarılarak, envanterin 30 maddelik formuna ilişkin Model 3 tanımlanıp test edilmiştir.

Model 3'ün test edilmesi sonucunda ise negatif yönde yük değerine sahip madde olmadığı gözlenmiştir. Bu nedenle en düşük faktör yük değerine sahip madde (22. madde,  $\lambda = 0.091$ ) ve sonrasında da sırasıyla 1., 32., 14., 31., 2., 17. ve 18. maddeler envanterden çıkarılarak (her seferinde bir madde olmak üzere), envanterin o sayıdaki maddeyi içeren formunun faktör yapısına ilişkin modeller (Model 4, Model 5, Model 6, Model 7, Model 8, Model 9, Model 10 ve Model 11) tanımlanıp test edilmiştir (Bu modellerin test edilmesi sürecinde göstergelere ilişkin hesaplanan faktör yük değerleri, t değerleri,  $R^2$  değerleri ve hata değerleri EK-4, EK-5, EK-6, EK-7, EK-8, EK-9, EK-10, EK-11 ve EK-12'de sunulmuştur).

Model 1'in test edilmesi sonucunda 19. maddenin ( $\lambda = 0.29$ ) faktör yük değeri 0.30'dan düşük olarak hesaplanmasına rağmen, bu süreçte Model 8'in test edilmesi sonucunda 19. maddeye ilişkin hesaplanan faktör yük değerinin ( $\lambda = 0.33$ ), 0.30'dan yüksek olduğu gözlendiğinden bu maddenin envantere tutulmasına karar verilmiştir. Model 11'in test edilmesi sonucunda ise (işaretçi gösterge olarak seçilen 7. madde dışında;  $\lambda_7 = 0.27$ ), envantere yer alan hiçbir maddeye ilişkin faktör yük değerinin 0.30'dan düşük olmadığı gözlenmiştir.

Bu aşamaya kadar olan süreçte, her bir modeli test etmeden önce, ilgili veri setinin çok değişkenli normal dağılım sergileyip sergilemediklerini

incelemek üzere çok değişkenli çarpıklık ( $z_c$ ) ve basıklığa ( $z_b$ ) ilişkin  $z$  değerleri ile çok değişkenli çarpıklık ve basıklık için  $\chi^2$  değerleri hesaplanmıştır. Hesaplanan bu değerler Çizelge 16'da sunulmuştur.

**Çizelge 16. Envanterin Farklı Sayıda Maddeleri İçeren Formlarından Elde Edilen Veri Setlerine İlişkin Çok Değişkenli Normallik Varsayımı Testleri Sonuçları**

Model	Madde Sayısı	$Z_c$	p	$Z_b$	p	$\chi^2$	p
1	32	32.748*	0.000	17.339*	0.000	1373.111*	0.000
2	31	32.195*	0.000	16.770*	0.000	1317.770*	0.000
3	30	31.595*	0.000	16.879*	0.000	1283.140*	0.000
4	29	31.009*	0.000	16.196*	0.000	1223.879*	0.000
5	28	30.816*	0.000	16.137*	0.000	1210.051*	0.000
6	27	28.720*	0.000	15.177*	0.000	1055.188*	0.000
7	26	26.801*	0.000	14.514*	0.000	928.967*	0.000
8	25	26.540*	0.000	14.030*	0.000	901.210*	0.000
9	24	26.597*	0.000	14.056*	0.000	904.894*	0.000
10	23	27.188*	0.000	13.996*	0.000	935.063*	0.000
11	22	27.096*	0.000	13.422*	0.000	914.361*	0.000

\*\*p<.05

Çizelge 16'da verilen tüm  $z_c$ ,  $z_b$  ve  $\chi^2$  değerlerinin manidar düzeyde olması, bu modellerin her birini test etmede kullanılan veri setlerinin çok değişkenli normal dağılım sergilemediğine işaret etmektedir. Bu nedenle bu modellerin test edilmesinde, parametre kestiriminde Robust Maksimum Likelihood (Robust ML) kullanılarak S-B $\chi^2$  değeri hesaplanmıştır. Test edilen bu modellere ilişkin hesaplanan uyum indeksleri ise Çizelge 17' de verilmiştir.

**Çizelge 17. Epistemolojik İnançlar Envanteri'nin Farklı Sayıdaki Maddelerden Oluşan Formlarına İlişkin Hesaplanan Uyum İndeksleri**

Model	Madde Sayısı	GFI	AGFI	RMSEA	S-B $\chi^2$ (s.d)	p	S-B $\chi^2$ /s.d
1	32	0.85	0.83	0.058	1071.8284 (454)*	0.000	2.36
2	31	0.86	0.84	0.056	974.5889 (424)*	0.000	2.30
3	30	0.87	0.84	0.056	890.8738 (395)*	0.000	2.56
4	29	0.87	0.85	0.057	850.2431 (367)*	0.000	2.32
5	28	0.87	0.85	0.057	790.8724 (340)*	0.000	2.33
6	27	0.89	0.86	0.054	693.2313 (314)*	0.000	2.21
7	26	0.89	0.87	0.054	626.8335 (289)*	0.000	2.17
<b>8</b>	<b>25</b>	<b>0.90</b>	<b>0.88</b>	<b>0.052</b>	<b>552.4306 (265)*</b>	<b>0.000</b>	<b>2.08</b>
9	24	0.91	0.88	0.052	505.0330 (242)*	0.000	2.09
10	23	0.91	0.88	0.053	470.0500 (220)*	0.000	2.14
11	22	0.91	0.89	0.054	429.1891 (199)*	0.000	2.16

\*p<.05

Çizelge 17 incelendiğinde, ilgili faktörün uygun birer göstergesi olmayan maddelerin modelden çıkarılmasıyla -genel olarak- modelin veriye uyum düzeyinin göstergesi olarak ele alınan GFI ve AGFI değerlerinin arttığı, S-B $\chi^2$  değeri, S-B $\chi^2$ /s.d oranı ve hatanın bir göstergesi olarak ele alınan RMSEA değerlerinin ise düşüş gösterdiği görülmektedir.

Bu değerlere bakıldığında, Model 8, Model 9, Model 10 ve Model 11'in model uyumu için gerekli "GFI>0.90, S-B $\chi^2$  /s.d<3 ve RMSEA<0.06" ölçütlerinin hepsini birden karşıladığı görülmektedir. Ancak Model 8, Model 9 ve Model 10'un test edilmesi sonucunda, envanterin o formunda, faktör yük değeri 0.30'dan düşük olan maddelerin bulunduğu görülmüştür. Model 11'in test edilmesi sonucunda ise hesaplanan faktör yük değerlerinin hepsinin 0.30'dan (işaretçi göstergeye ilişkin faktör yük değeri dışında) yüksek olduğu gözlenmiştir. Bununla birlikte, yetersiz uyuma işaret edecek şekilde, Model 9'dan sonra test edilen modellere ilişkin hesaplanan RMSEA değerinin artmaya başladığı, Model 8'den sonra ise, test edilen diğer modellere ilişkin hesaplanan S-B $\chi^2$ /s.d oranının artmaya başladığı görülmektedir. Ayrıca Model 8, model uyumu için gereken ölçütlerin tamamını karşılayan ilk modeldir. Bu bulgulara dayalı olarak Model 8, envanterin Türkçe formunun

faktör yapısına ilişkin geçerli model olarak kabul edilmiştir (Model 8, EK-13'te Şekil 6'da sunulmuştur).

Model 8'in test edilmesi sürecinde envanterde yer alan maddelere yönelik hesaplanan faktör yük değerleri incelendiğinde ise, dört maddeye (2., 7.,17. ve 18. maddeler) ilişkin faktör yük değerlerinin 0.30'dan düşük olduğu gözlenmiştir. Ancak bu değerlerin hepsi 0.25'ten yüksektir ve alanyazında faktör yük değeri 0.25'ten yüksek olan maddelerin, söz konusu psikolojik ölçme aracında tutulmaya devam edildiği görülmektedir (Fleck, Poirier-Littre, Guelfi, Bourdel ve Loo, 1995; Houben, Leeuw, Vlaeyen, Goubert ve Picavet, 2005; Krongrad, Litwin, Lai ve Lai, 1998; Raubenheim, 2004; Riva, Teruzzi, Anolli, 2003; Romera, Delgado-Cohen, Perez, Coballero ve Gilaberte, 2008; Stanek, 1993).

Bu doğrultuda "göstergelerin ilgili gizil değişkenlerin uygun birer temsilcileri olması"na yönelik olarak baştan belirlenen 0.30 faktör yük değerine sahip olma ölçütü yerine bu değer 0.25 olarak kabul edilmesi kararlaştırılmıştır. Dolayısıyla Model 8'in test edilmesi sonucunda, envanterden elde edilen ölçümlerin yapı geçerliğine ilişkin kanıt olarak düşünülen "modeldeki göstergelerin yani maddelerin ilgili yapının iyi birer temsilcileri olmaları" ve "ölçeğin yapısına ilişkin tanımlanan modelin veriye yeterli düzeyde uyum sergilemesi" koşullarının karşılandığı gözlenmiştir. Bu sonuçlar, envanterin 25 maddelik Türkçe formundan elde edilen ölçümlerin yapı geçerliğine yönelik kanıt olarak ele alınmıştır. Dolayısıyla, bu model envanterin Türkçe formunun faktör yapısına ilişkin geçerli model olarak kabul edilmiştir. Bu doğrultuda Model 8 'in test edilmesi sürecinde hesaplanan faktör yük değerleri,  $R^2$  değerleri, t değerleri ve hata ( $\epsilon$ ) Çizelge 18'de verilmiştir.

**Çizelge 18. Epistemolojik İnançlar Envanteri'nin 25 Maddelik Türkçe Formunda Yer Alan Maddelere İlişkin Faktör Yük Değerleri, R<sup>2</sup> Değerleri, t Değerleri ve Hata Değerleri**

Maddeler	Faktör Yük Değerleri	t Değerleri	R <sup>2</sup>	Hata Değerleri
2	0.26	3.84*	0.07	0.966
3	0.42	5.18*	0.17	0.910
4	0.41	4.08*	0.17	0.913
5	0.50	6.97*	0.25	0.865
6	0.39	-----	0.15	0.921
7	0.27	-----	0.08	0.962
8	0.51	-----	0.26	0.860
9	0.37	-----	0.14	0.930
10	0.64	-----	0.41	0.770
11	0.33	4.32*	0.11	0.943
12	0.37	5.23*	0.13	0.931
13	0.44	5.09*	0.19	0.899
15	0.34	5.24*	0.12	0.939
16	0.35	4.06*	0.12	0.939
17	0.25	3.85*	0.06	0.969
18	0.26	3.58*	0.07	0.965
19	0.33	3.83*	0.11	0.945
20	0.41	4.05*	0.17	0.912
21	0.36	4.41*	0.13	0.932
23	0.54	4.84*	0.29	0.842
25	0.45	4.70*	0.20	0.896
26	0.53	6.65*	0.28	0.846
27	0.47	4.20*	0.22	0.884
28	0.41	3.98*	0.17	0.912
29	0.51	5.69*	0.26	0.862

\*p<.05

Çizelge 18 incelendiğinde hesaplanan hata değerlerinin  $\varepsilon=0.770$  ile  $\varepsilon=0.969$  arasında değişim gösterdiği görülmektedir. Maddelere ilişkin hesaplanan bu hata değerlerinden 16 tanesinin 0.90'dan büyük olmasına rağmen söz konusu maddelere yönelik hesaplanan faktör yük değerlerinin 0.25' ten büyük olduğu görülmektedir. Ayrıca bu değerler, Model 8'in test edilmesine dayalı hesaplanan değerlerdir ve bu modelin, ilgili araştırma verisine yeterli düzeyde uyum sergilediği de gözlenmiştir. Bu nedenlerden dolayı –hata değerleri yüksek olmasına rağmen- bu maddelerin envanterin Türkçe formunda yer almasına karar verilmiştir. Ayrıca Model 8.' e dayalı olarak hesaplanan t değerlerinin hepsinin manidar düzeyde olduğu görülmektedir.

Çizelge 18'de yer alan  $R^2$  değerleri incelendiğinde ise, bu değerlerin  $R^2=0.06$  ile  $R^2=0.41$  arasında değişim gösterdiği görülmektedir. Bu değerler incelendiğinde;

1) “Bilginin basit olduğuna ilişkin inançlar” boyutunu temsil eden gizil değişkenin en fazla,  $R^2=0.61$  değeri ile 10. maddede gözlenen değişkenliği,

2) “Bilginin mutlak/değişmez olduğuna ilişkin inançlar” boyutunu temsil eden gizil değişkenin en fazla,  $R^2=0.29$  değeri ile 23. maddede gözlenen değişkenliği,

3) “Öğrenmenin çabuk bir şekilde gerçekleştiğine ilişkin inançlar” boyutunu temsil eden gizil değişkenin en fazla,  $R^2=0.26$  değeri ile 29. maddede gözlenen değişkenliği,

4) “Otoriteden gelen bilgiye ilişkin inançlar” boyutunu temsil eden gizil değişkenin en fazla,  $R^2=0.22$  değeri ile 27. maddede gözlenen değişkenliği ve

5) “Yeteneğin doğuştan geldiğine ilişkin inançlar” boyutunu temsil eden gizil değişkenin ise en fazla,  $R^2=0.28$  değeri ile 26. maddede gözlenen değişkenliği açıklayabildiği gözlenmektedir.

Çizelge 18'de sunulan faktör yük değerleri incelendiğinde;

1) “Bilginin basit olduğuna ilişkin inançlar” boyutunda yer alan maddeler için hesaplanan faktör yük değerlerinin  $\lambda=0.26$  ile  $\lambda=0.64$ ,

2) “Bilginin mutlak/değişmez olduğuna ilişkin inançlar” boyutunda yer alan maddeler için hesaplanan faktör yük değerlerinin  $\lambda=0.26$  ile  $\lambda=0.54$ ,

3) “Öğrenmenin çabuk bir şekilde gerçekleştiğine ilişkin inançlar” boyutunda yer alan maddeler için hesaplanan faktör yük değerlerinin  $\lambda=0.35$  ile  $\lambda=0.51$ ,

4) “Otoriteden gelen bilgiye ilişkin inançlar” boyutunda yer alan maddeler için hesaplanan faktör yük değerlerinin  $\lambda=0.27$  ile  $\lambda=0.53$  ve

5) “Yeteneğin doğuştan geldiğine ilişkin inançlar” boyutunda yer alan maddeler için hesaplanan faktör yük değerlerinin ise  $\lambda=0.25$  ile  $\lambda=0.53$  arasında değişim gösterdiği görülmektedir. Hesaplanan bu faktör yük değerleri- genel olarak- söz konusu göstergeler ile ilgili gizil değişkenler arasında orta düzeyde ilişkilerin bulunduğunu göstermektedir. Tüm bu bulgular söz konusu göstergelerin, ilgili gizil değişkenlerin- çalışma

grubundaki öğrenciler ile benzer niteliklere sahip diğer Türk üniversite öğrencileri için- uygun birer göstergesi olduklarına işaret etmektedir.

Envanterin 25 maddelik Türkçe formundan elde edilen ölçümlerin yapı geçerliğine ek bir kanıt olarak epistemolojik inançların boyutları arasındaki ilişkiler incelenmiştir. Bunun için, bu boyutları temsilen modelde yer alan gizil değişkenlerden elde edilen puanlar arası korelasyonlar (DFA'ya dayalı olarak) hesaplanmıştır. Hesaplanan bu korelasyonlar Çizelge 19'da verilmiştir.

**Çizelge 19. Epistemolojik İnanç Boyutları Arasındaki İlişkilere Yönelik Hesaplanan Korelasyon Katsayıları**

Boyut lar	CK	QL	OA	FA
<b>SK</b>	0.21*	0.55*	0.11*	0.30*
<b>CK</b>		0.33*	0.67*	0.31*
<b>QL</b>			0.27*	0.66*
<b>OA</b>				0.34*

\* $p < .05$ , **SK**: Bilginin basit olduğuna ilişkin inanç boyutu, **CK**: Bilginin mutlak olduğuna ilişkin inanç boyutu, **QL**: Öğrenmenin çabuk bir şekilde gerçekleştiğine ilişkin inanç boyutu, **OA**: Otoriteden gelen bilgiye ilişkin inanç boyutu ve **FA**: Yeteneğin doğuştan geldiğine ilişkin inanç boyutu.

Çizelge 19 incelendiğinde epistemolojik inanç boyutları arasındaki ilişkileri incelemek üzere hesaplanan korelasyon katsayılarının  $r=0.11$  ile  $r=0.67$  ( $p < .05$ ) değerleri arasında değişim gösterdiği, bu katsayıların hepsinin pozitif yönde ve manidar düzeyde olduğu görülmektedir.

Hesaplanan bu korelasyon katsayılarına göre epistemolojik inanç boyutları arasındaki en güçlü ilişki ( $r=0.67$ ), “bilginin mutlak olduğuna ilişkin inanç” boyutu ile “otoriteden gelen bilgiye ilişkin inanç boyutu” arasında gözlenmektedir. “Öğrenmenin çabuk bir şekilde gerçekleştiğine ilişkin inançlar” boyutu ile “yeteneğin doğuştan geldiğine ilişkin inançlar” boyutu arasında da yüksek olarak kabul edilebilecek düzeyde bir ilişkinin ( $r=0.66$ ) bulunduğu görülmektedir. Ayrıca “bilginin basit olduğuna ilişkin inançlar” ile “öğrenmenin çabuk bir şekilde gerçekleştiğine ilişkin inançlar” boyutu arasında da orta düzeyde ( $r=0.55$ ) bir ilişkinin olduğu gözlenmektedir. En

düşük düzeyde ilişki ( $r=0.11$ ) ise “bilginin basit olduğuna ilişkin inançlar” boyutu ile “otoriteden gelen bilgiye ilişkin inançlar” boyutu arasında gözlenmiştir.

“Bilginin mutlak olduğuna ilişkin inanç” boyutu ile “otoriteden gelen bilgiye ilişkin inanç boyutu” arasında yüksek düzeyde sayılabilecek bir ilişki gözlenmesi, otorite konumundaki bir kişiden ya da uzmandan elde edilen bilgiyi olduğu gibi sorgulamadan alan öğrencilerin bu bilginin mutlak/değişmez bir nitelikte olduğuna inanma eğilimlerine işaret etmektedir.

Otoriteden gelen bilgiye ilişkin inançlar boyutunun diğer ucunda ise bilginin diğer insanlarla etkileşim, farklı kuramlarla-modellerle ve kanıtlarla karşılaştırılması yoluyla oluşturulduğu şeklinde bir inanış söz konusudur. Dolayısıyla bu bulgu aynı zamanda, bilginin mutlak/değişmez nitelikte olmadığını farkında olan ve buna daha fazla inanan öğrencilerin- otorite konumundaki bireylerden ya da uzmanlardan elde ettikleri bilgileri çeşitli kuramlarla ve kanıtlarla karşılaştırıp kendi muhakeme süreçlerine dayalı olarak bu bilgilerin doğruluğunu değerlendirip, ona göre bu bilgilere inanma eğiliminde olduklarını da göstermektedir (Chan, 2003). Hofer ve Pintrich (1997) bilginin doğrulanmasının, geçerli bilginin kanıtı olarak hangi niteliklerin dikkate alınacağı ve geçerli bilgi doğrulaması için uzmanlara ve otorite konumundaki bireylere bağımlılık düzeyi ile ilişkili olduğunu belirtmişlerdir (Akt: Kay, 2006).

Türk kültüründe bu iki boyut arasında yüksek düzeyde ilişkinin gözlenmesinin şaşırtıcı bir bulgu olmadığı düşünülmektedir. Doğu kültürlerinde kendinden yaşça büyük olan kişilere ve otorite konumundaki bireylere saygı oldukça önemlidir. Türkiye’de de Doğu kültürü hakimdir ve dolayısıyla “otoriteye saygı” kültürümüzde önemli bir unsurdur. Bunun inançlara yansımalarının ise “otoriteden gelen bilgiye de saygı duyulması nedeniyle bu bilginin doğruluğunun/gerçekliğinin sorgulanmaksızın olduğu gibi kabul edilmesi” şeklinde olduğu düşünülmektedir.

Türkiye’de eğitim-öğretim sisteminde 2005-2006 eğitim-öğretim yılına kadar öğretmen merkezli bir yaklaşım benimsenmiştir ve bu araştırmaya katılan öğrenciler de öğretmen merkezli yaklaşıma dayalı olarak öğrenim gören kişilerdir. Öğretmen merkezli öğretim yaklaşımında ise öğretmen, bilgiye sahip olan ve otorite konumunda olan kişidir. Dolayısıyla öğrenciler



öğretmene saygı duymakta, bilgiyi öğretmenden almakta ve onun söylediklerini de sorgulamadan doğru/gerçek olarak kabul edip inanmaktadırlar.

Öğretmen merkezli yaklaşımda öğrencilerin öğretmenin öğrettiği/verdiği bilgileri almasının, öğretilenleri ezberlemesinin ve istendiğinde öğrencilerin bu bilgileri öğretmene geri vermesinin beklendiği belirtilmektedir. Bu durum ise öğrencilerin, otorite konumundaki bireylerden (öğretmen, öğretim elamanı gibi) gelen bilginin doğru/mutlak/değişmez bilgi olduğuna inanmalarına yol açabilmektedir. Dolayısıyla burada tartışılan kültürel ve buna dayalı eğitimsel faktörlerin, bu araştırma kapsamında “otoriteden gelen bilgiye ilişkin inançlar” boyutu ile “mutlak bilgiye ilişkin inançlar” boyutu arasında gözlenen güçlü ilişkinin bir açıklaması olabileceği düşünülmektedir.

Belirli bir kültürdeki çocuk yetiştirme tutum ve uygulamalarının epistemolojik inançları etkileyebildiği belirtilmektedir. Asya kültürlerinde çocuk yetiştirmede yaygın olarak benimsenen “otoriter tutum”un, otoriteye ilişkin inancın gelişmesine de sebep olabileceği ifade edilmektedir (Chan, 2003; Chan ve Elliott, 2004; Gottlieb, 2007).

Bu araştırma kapsamında ayrıca “öğrenmenin çabuk bir şekilde gerçekleştiğine ilişkin inançlar” boyutu ile “yeteneğin doğuştan geldiğine ilişkin inançlar” boyutu arasında da yüksek olarak kabul edilebilecek düzeyde bir ilişki gözlenmiştir. Bu ilişkinin, yeteneğin doğuştan geldiğine ve zaman içerisinde değişmez/sabit olduğuna inanan öğrencilerin aynı zamanda öğrenmenin çabuk bir şekilde gerçekleşeceğine inanma eğiliminde olduklarına işaret etmektedir. Bu ilişkinin aslında, “eğer bir kişi yetenekli ise çabuk bir şekilde öğrenir ya da eğer birey bir öğrenme görevini kısa sürede başaramıyorsa daha sonraki denemelerinde başarma olasılığı çok düşüktür” şeklindeki bir inancı yansıttığı düşünülmektedir.

Chan ve Elliott (2004) da, yeteneğin doğuştan geldiğine ilişkin inancın sadece bilgi kazanımı ile ilgili değil aynı zamanda bilgi kazanım hızı ile de ilişkili olduğunu belirtmişlerdir. Araştırmacıların bu ifadesinin de bu düşünceyi destekler nitelikte olduğu görülmektedir.

“Bilginin basit olduğuna ilişkin inançlar” boyutu ile “öğrenmenin çabuk bir şekilde gerçekleştiğine ilişkin inanç” boyutu arasında gözlenen –orta

düzeydeki- ilişki ise, bilginin basit bir yapıda olduğuna inanan öğrencilerin, bilgiye ulaşmanın ve bilgiyi edinmenin çabuk bir şekilde gerçekleşeceğine inanma eğilimlerini yansıtmaktadır.

Epistemolojik inanç boyutları arasında gözlenen bu ilişkiler açısından, Türk kültürü ile diğer kültürler arasında bir farklılığın bulunup bulunmadığını incelemek amacıyla bu araştırma kapsamında hesaplanan korelasyon katsayıları ile envanterin orijinalinin kullanıldığı araştırmalarda (Bell, 2006; Ravindran ve diğerleri, 2005) hesaplanan korelasyon katsayıları karşılaştırılmıştır.

Bu araştırma kapsamında “öğrenmenin çabuk bir şekilde gerçekleştiğine ilişkin inançlar” boyutu ile “yeteneğin doğuştan geldiğine ilişkin inançlar” boyutu arasındaki ilişkiye yönelik hesaplanan korelasyon katsayısının ( $r=0.66$ ,  $p<0.05$ ), Bell (2006) ile Ravindran ve diğerleri (2005) tarafından yapılan araştırmalarda –bu boyutlar arası ilişkiye yönelik- hesaplanan korelasyon katsayılarından ( $r=0.35$  ve  $r=0.49$ ;  $p<0.01$ ,  $p<0.001$ ) daha yüksek olduğu görülmektedir.

Türk üniversite öğrencileri için “bilginin basit olduğuna ilişkin inançlar” boyutu ile “öğrenmenin çabuk bir şekilde gerçekleştiğine ilişkin inançlar” boyutu arasındaki ilişkiye yönelik hesaplanan korelasyon katsayısının ( $r=0.55$ ,  $p<0.05$ ), envanterin orijinal formunun kullanıldığı araştırmalarda hesaplanan korelasyon katsayılarından ( $r=0.37$  ve  $r=0.26$ ;  $p<0.01$ ,  $p<0.001$ ) daha yüksek oldukları gözlenmektedir (Bell, 2006; Ravindran ve diğerleri, 2005).

“Bilginin mutlak/değişmez olduğuna ilişkin inançlar” boyutu ile diğer epistemolojik inanç boyutları arasındaki gözlenen ilişkiler açısından karşılaştırma yalnızca Ravindran ve diğerleri (2005) araştırmasındaki sonuçlara dayalı olarak yapılabilmektedir. Bunun nedeni ise, Bell (2006) tarafından yapılan araştırmada bu boyutun ortaya çıkmamış olmasıdır.

Ravindran ve diğerleri (2005) ise yaptıkları araştırmada “bilginin mutlak/değişmez olduğuna ilişkin inançlar” boyutu ile “otoriteden gelen bilgiye ilişkin inançlar” boyutu arasındaki ilişkiye yönelik hesaplanan korelasyon katsayısının ( $r=0.33$ ,  $p<0.01$ ) yine bu araştırmada hesaplanan korelasyon katsayısından ( $r=0.67$ ,  $p<0.05$ ) daha düşük olduğu görülmektedir.

Genel olarak bakıldığında ise envanterin orijinal formunun kullanıldığı bu araştırmalarda faktörler arası ilişkilere yönelik hesaplanan korelasyon katsayılarının ( $r=-0.01$ -- $r=0.51$ ), bu araştırma kapsamında -Türk üniversite öğrencileri için- hesaplanan korelasyon katsayılarından daha düşük oldukları gözlenmektedir. Bu durum ise, Türk üniversite öğrencilerinde epistemolojik inanç boyutları arasında daha güçlü ilişkilerin var olduğuna işaret ediyormuş gibi görünmektedir. Ancak sadece iki araştırma sonucuna dayalı olarak, epistemolojik inanç boyutları arasındaki ilişkilerin, diğer kültürlerde (burada Amerika kültürü) gözlenen ilişkilerden farklı bir yapıda olduğunu söylemek doğru olmayacaktır. Dolayısıyla, epistemolojik inançların boyutları arasındaki ilişkiler açısından kültürel farklılıkları incelemek amacıyla yurt dışında Schommer'ın (1990) ölçeğinin farklı kültürler için faktör yapısının incelendiği araştırmalar taranarak sonuçlar karşılaştırılmıştır.

Schommer'ın Ölçeği'ne dayalı olarak bu karşılaştırmaların yapılmasının sebebi ise, bu araştırmada kullanılan Epistemolojik İnançlar Envanteri'nin, Schommer'ın (1990) epistemolojik inanç sistemine dayalı olarak geliştirilmesidir. Her iki ölçme aracı da aynı boyutlarda ölçümler sağlamak üzere geliştirildiğinden boyutlar arası ilişkileri karşılaştırmak mümkün olmaktadır.

Schommer (1990) kendi epistemolojik inançlar sisteminde yer alan boyutlara dayalı olarak, 12 alt ölçekten oluşan bir ölçek geliştirmiştir. Araştırmacı bu alt ölçeklerden elde ettiği puanlara dayalı olarak açıklayıcı faktör analizi yapmış ve “bilgi basittir”, “bilgi mutlaktır”, “öğrenme çabuk bir şekilde gerçekleşir” ve “öğrenme yeteneği doğuştandır” olmak üzere dört faktörün ortaya çıktığını belirtmiştir.

Yapılan faktör analizi sonucunda; “bireyler nasıl öğreneceğini öğrenebilirler”, “başarının sıkı çalışma ile ilgisi yoktur”, “öğrenme ilk seferde gerçekleşir” ve “çaba boşuna zaman kaybıdır” alt ölçeklerinin “öğrenme yeteneği doğuştandır” olarak adlandırılan faktöre yüklendikleri gözlenmiştir. “Otoriteyi sorgulamaktan kaçınmak”, “belirsizlikten kaçınmak”, “bütünleştirmekten kaçınmak”, ve “otoriteye bağlılık” alt ölçeklerinin “bilgi basittir” faktörüne yüklendiği rapor edilmiştir. “Bilgi mutlaktır” alt ölçeğinin ve “öğrenme çabuk bir şekilde gerçekleşir” alt ölçeğinin ise yine bu isimlerle adlandırılan faktörlere yüklendikleri rapor edilmiştir.

Hesaplanan faktör yük değerleri incelendiğinde “otoriteyi sorgulamaktan kaçınmak” alt ölçeğinin 0.26 yük değeri ile “bilgi mutlaktır” faktörüne de yüklendiği ve “öğrenme çabuk gerçekleşir” alt ölçeğinin ise “öğrenme yeteneği doğuştandır” faktörüne 0.34 yük değeri ile yüklendikleri görülmektedir. Ayrıca “bilgi basittir” faktöründe yer alan “tek bir yanıt aramak” alt ölçeğinin 0.13 yük değeri ile “öğrenme çabuk gerçekleşir” faktörüne ve “öğrenme çabuk gerçekleşir” alt ölçeğinin ise yine 0.13 yük değeri ile “bilgi basittir” faktörüne yüklendikleri gözlenmiştir.

Bu bulgular, bu araştırma kapsamında “bilginin mutlak olduğuna ilişkin inanç” boyutu ile “otoriteden gelen bilgiye ilişkin inanç boyutu” arasında, “öğrenmenin çabuk bir şekilde gerçekleştiğine ilişkin inançlar” boyutu ile “yeteneğin doğuştan geldiğine ilişkin inançlar” boyutu arasında ve “bilginin basit olduğuna ilişkin inançlar” boyutu ile “öğrenmenin çabuk bir şekilde gerçekleştiğine ilişkin inançlar” boyutu arasında gözlenen ilişkileri destekler niteliktedir.

Schommer’ın Ölçeği’nin Türkçe formunun psikometrik niteliklerinin incelendiği çalışma kapsamında yapılan DFA sonucunda “öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğuna inanç” faktörü ile “tek bir doğrunun var olduğuna inanç” faktörü arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişkinin ( $r=0.28$ ) gözlemlendiği belirtilmiştir. Ölçeğin Türkçe formu incelendiğinde, “öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğuna inanç” faktörü altında öğrenme yeteneğinin doğuştan geldiğine ilişkin inançlara yönelik maddelerin ve “tek bir doğrunun var olduğuna inanç” faktörü altında ise bilginin mutlak/değişmez olduğuna ilişkin inançlara yönelik maddelerin yer aldığı görülmektedir (Deryakulu ve Büyüköztürk, 2002).

Schommer’ın Ölçeği’nin Türkçe formunun kullanıldığı bir başka araştırma kapsamında yapılan açımlayıcı faktör analizi sonucunda ise yine “öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğuna inanç” faktörü ile “tek bir doğrunun var olduğuna inanç” faktörü arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişkinin ( $r=0.44$ ) gözlemlendiği belirtilmiştir (Oğuz, 2008).

Deryakulu ve Büyüköztürk (2002) ile Oğuz’un (2008) araştırmalarında hesaplanan bu korelasyon katsayılarının, bu araştırmada “bilginin mutlak olduğuna ilişkin inanç” boyutu ile “yeteneğin doğuştan geldiğine ilişkin inanç boyutu arasındaki ilişkiye yönelik hesaplanan korelasyon katsayısına ( $r=0.31$ )

yakın oldukları görülmektedir. Bu durumun ise Türk kültüründe bu iki epistemolojik inanç boyutu arasında bir ilişki olduğu sonucunu desteklediği düşünülmektedir.

Schommer'ın Ölçeği'nin Çin kültürü için uyarlaması, Chan ve Elliott (2000) tarafından gerçekleştirilen araştırma kapsamında yapılmıştır. Araştırmacılar yaptıkları AFA sonucunda üç faktörün (yeteneğin doğuştan geldiğine ilişkin inanç, otoriteden gelen bilgiye ilişkin inanç ve bilginin mutlak/değişmez olduğuna ilişkin inanç) ortaya çıktığını belirtmişlerdir. Bu analiz sonucunda "bilgi mutlaktır" alt ölçeği ile "öğrenme çabuk bir şekilde gerçekleşir" alt ölçeklerinin "otoriteden gelen bilgiye inanç" faktörüne, "belirsizlikten kaçınma" alt ölçeğinin ise "öğrenme yeteneği doğuştandır" faktörüne yüklendiği gözlenmiştir.

Yukarıda sunulan tüm araştırma bulgularının, Türk kültüründe epistemolojik inanç boyutları arasında gözlenen ilişkileri destekler nitelikte olduğu görülmektedir. Bu durumun, bu çalışmada kullanılan epistemolojik inanç ölçümlerinin Türk üniversite öğrencileri için yapı geçerliğine yönelik ek kanıtlar oluşturduğu düşünülmektedir.

Yapı geçerliğine ilişkin kanıtlar açısından, bu araştırma kapsamında uygulanan bir seri DFA sonuçları ile envanterin orijinalinin kullanıldığı araştırmalardan elde edilen sonuçlar karşılaştırıldığında, bu sonuçlar arasında bazı farklılıkların da bulunduğu görülmektedir. İlgili alanyazın tarandığında, envanterin orijinalinden elde edilen ölçümlerin yapı geçerliğine ilişkin kanıtların elde edilmeye çalışıldığı iki çalışmaya rastlanmıştır. Bunlardan bir tanesi Schraw ve diğerleri (1995) tarafından gerçekleştirilen ve envanterin orijinal formunun geliştirildiği araştırma, diğeri ise Bell (2006) tarafından gerçekleştirilen çalışmadır.

Envanterin geliştirildiği çalışmada (Schraw ve diğerleri, 1995) yapılan açımlayıcı faktör analizi sonucunda, 32 maddenin beş faktör altında toplandığı ve bu maddelerin yüksek yük değerleri ile ilgili faktörlere yüklendikleri gözlenmiştir. Envanterin orijinal formunda yer alan 7 madde (1., 14., 22., 24., 30. 31. ve 32. maddeler), Türk üniversite öğrencileri için ilgili boyutları yeterince temsil edemedikleri gözlemlendiği için envanterden çıkarılmışlardır.

Bell (2006) tarafından Kuzey A.B.D.'de yer alan bir eyaletteki üniversite öğrencileri üzerinde yürütülen araştırma kapsamında yapılan açımlayıcı faktör analizi (AFA) sonucunda; “bilginin basit olduğuna ilişkin inanç”, “öğrenmenin hızlı bir şekilde gerçekleştiğine ilişkin inanç”, “otoriteden gelen bilgiye ilişkin inanç” ve “yeteneğin doğuştan geldiği ve sabit olduğuna ilişkin inanç” olmak üzere dört faktörlü bir yapının ortaya çıktığı gözlenmiştir. Ancak bu araştırmada “bilginin mutlak/değişmez olduğuna ilişkin inanç” faktörünün ortaya çıkmadığı görülmektedir. Yapılan AFA sonucunda ise faktör yük değeri 0.40'tan düşük olduğu için 18 maddenin envanterden çıkarıldığı belirtilmiştir.

Envanterin uyarlama sürecinde, temsil edici olmadığı gözlemlendiği için, envanterden çıkarılan yedi maddenin hepsinin, Bell'in (2006) gerçekleştirmiş olduğu araştırma kapsamında da envanterden çıkarıldığı belirtilmiştir. Ancak Bell'in (2006) araştırması da, envanterin geliştirildiği araştırma da Kuzey Amerika'da gerçekleştirilmiştir. Bu durum, bu yedi maddenin Türk üniversite öğrencileri için ilgili boyutların iyi/uygun birer temsilcileri olmamalarının kültürel faktörlerden kaynaklanabileceği gibi, söz konusu maddelerin orijinallerinin de psikometrik açıdan yeterince güçlü olmamasından da kaynaklanabileceğine işaret etmektedir. Ancak tek bir araştırmadan elde edilen bulgulara dayalı olarak bu sonuca ulaşmak doğru olmayacaktır.

Bir kültürde, bir maddenin ilgili boyutun iyi/uygun bir temsilcisi olamaması, kültürel faktörlerin yanı sıra çeviri sürecinde gerçekleştirilen hatalardan da kaynaklanabilmektedir. Bu nedenle burada öncelikle söz konusu maddelerin Türk üniversite öğrencileri için, ilgili epistemolojik inanç boyutlarını yeterince temsil edememelerinin olası sebeplerinden birinin “dil” faktörü ya da çeviri işlemindeki hatalar olup olmadığını incelemek üzere, bu maddelerin orijinal formları ile Türkçe formları karşılaştırılmış ve uzman değerlendirme formlarında bu maddeler için yapılan değerlendirmelere bakılmıştır (Maddelerin orijinal ve Türkçe formları için bakınız: EK-2: Uzman Değerlendirme Formu Örneği).

Yapılan incelemeler sonucunda “bilginin basit olduğuna ilişkin inançlar” boyutunda yer alan 1., 24. ve 30. maddelerin orijinal formlarında, Türkçe karşılığında birden fazla anlama gelebilecek sözcük ya da kavramların bulunmadığı görülmüştür. Uzman değerlendirme formları

incelendiğinde ise 1., 24. ve 30. maddeler için, Türkçe formda kullanılan çeviri seçeneğinin uzmanlar arasında en çok işaretlenen/tercih edilen seçenek olduğu görülmektedir. Dolayısıyla bu üç maddenin Türk üniversite öğrencileri için ilgili boyutun iyi/uygun bir temsilci olmamasının, “dil” faktörü dışındaki kültürel faktörlerden kaynaklanmış olabileceği düşünülmüştür.

Envanterin orijinal formunda yer alıp Türkçe formunda yer almayan maddelerden üç tanesinin (14., 22. ve 31. maddeler) ise, “bilginin mutlak olduğuna ilişkin inançlar”ı ölçmeye yönelik olarak geliştirilen maddeler olduğu görülmektedir. Bu maddelerin orijinal ve Türkçe formları karşılaştırılmış ve uzmanların bu maddelere ilişkin değerlendirmeleri incelenmiştir. Buna göre 14. maddenin orijinal formunda, Türkçe karşılığında birden fazla anlama gelebilecek sözcük ya da kavramların bulunmadığı görülmüştür.

Uzman değerlendirme formları incelendiğinde ise bu madde için farklı çeviri önerileri olmasına rağmen uzmanların en çok (üç uzman), ölçeğin Türkçe formunda kullanılan ifadeye benzer bir çeviriyi tercih ettikleri görülmektedir. Hem bu gerekçeye hem de bu maddeye ilişkin tüm çevirilerin birbirine çok benzer olmalarına dayalı olarak, 14. madde için sorunun “dil” faktörü dışındaki kültürel faktörlerden kaynaklanmış olabileceği düşünülmüştür. Envanterin orijinal formunda “bilginin mutlak olduğuna ilişkin inançlar” boyutunda yer alıp Türkçe formunda yer almayan diğer bir madde ise 22. maddedir.

22. maddenin orijinal formu: “Science is easy to understand because it contains so many facts” ve

22. maddenin Türkçe formu ise :”Bilim birçok somut bilgiyi içerdiği için anlaması (anlaşılması) kolaydır.” şeklindedir.

Maddenin orijinal ve Türkçe formu karşılaştırıldığında, orijinal formdaki “facts” kavramının karşılığı olarak Türkçe formda “somut bilgi”nin kullanıldığı görülmektedir. Uzman değerlendirme formları incelendiğinde ise, uzmanların en çok Türkçe formda kullanılan çeviri seçeneğini işaretlediği görülmektedir. Diğer uzmanlardan iki tanesinin “facts” kavramı yerine “gerçek”, bir tanesinin “doğru” ve bir tanesinin de “olgu-gerçek” kavramlarını kullandıkları görülmektedir. Uzmanlar arasında “facts “ kavramı için en fazla tutarlılığın, “somut bilgi” çevirisi için olduğu görülmektedir. Ancak “facts” kavramı Türkçede “gerçek” ya da “olay” anlamlarına da gelmektedir. Bu nedenle bu

madde açısından gözlenen sorunun olası sebeplerinden birinin -kültürel faktörlerin yanı sıra- çeviri işlemindeki hatalar olabileceği düşünülmüştür. Bu doğrultuda maddenin, “Bilim birçok gerçeği içerdiği için anlaşılması kolaydır” şeklinde düzenlenerek yeniden test edilmesi yararlı olabilir.

Türk üniversite öğrencileri için “bilginin mutlak olduğuna ilişkin inançlar” boyutunun iyi/uygun bir temsilci olmadığı gözlenen diğer madde ise 31. maddedir. Bu maddenin de orijinal ve Türkçe formları karşılaştırılmıştır. Buna göre 31. maddenin orijinal formunda, Türkçe karşılığında birden fazla anlama gelebilecek sözcük ya da kavramların bulunmadığı görülmüştür. Ayrıca, bu maddenin çevirisi açısından uzman görüşleri arasında bir tutarlılığın bulunduğu da gözlenmektedir. Bu doğrultuda 31. madde için sorunun “dil” faktörü dışındaki kültürel faktörlerden kaynaklanmış olabileceği düşünülmüştür.

Epistemolojik İnançlar Envanteri'nin orijinal formunda yer alıp Türkçe formunda yer almayan son madde ise 32. maddedir. Bu maddenin de orijinal formu ile Türkçe formu karşılaştırılmıştır. Buna göre;

32. maddenin orijinal formu: “Some people are born with special gifts and talents.” ve

32. maddenin Türkçe formu: “Bazı insanlar özel yetenek ve becerilerle doğarlar.” şeklindedir.

Maddenin orijinal formunda yer alan “gifts” kavramının karşılığı olarak Türkçe formda “özel yetenek” in kullanıldığı görülmektedir. Uzman değerlendirme formları incelendiğinde, sekiz uzmandan yedi tanesinin Türkçe formda kullanılan çeviri seçeneğini işaretlediği görülmektedir. Ancak Türkçedeki “özel yetenek” kavramının karşılığı olarak İngilizcede “special ability” kavramı kullanılmaktadır. Dolayısıyla “gifts” kavramının Amerika kültüründe farklı bir anlamı olabileceği düşünülmektedir. Bu kavramın üstün yetenekli bireyler ile ilgili alanyazında sıkça kullanıldığı görülmektedir. Bu alanyazındaki kullanımına dikkat edildiğinde, “gifts”in “Allah’ın bir ödül gibi vermiş/bahşetmiş olduğu özel bir yeteneğe” işaret ettiği anlaşılmaktadır. Ancak Türkçe’de bu anlamı verebilecek bir kavram bulunamadığı için, bu kavramın karşılığında “özel yetenek” kavramı kullanılmıştır.

Ayrıca bu maddenin orijinalinde yer alan “talents” kavramının Türkçe karşılığı olarak ise “beceriler” kavramının kullanıldığı görülmektedir. Ancak



Türkçedeki “beceri” kavramının karşılığı olarak İngilizcede “skill” kelimesi kullanılmaktadır. Dolayısıyla hem “gifts” in karşılığında hem de “talents”ın karşılığında Türkçe formda kullanılan kelimelerin, bunların Amerika kültüründe yansıttığı anlamı Türk kültürü için yansıtmadığı anlaşılmaktadır. Dolayısıyla bu madde açısından gözlenen sorunun, kültürel faktörlerin yanı sıra çeviri işleminde gerçekleşen hatalardan da kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Bu araştırmada kullanılan epistemolojik inanç ölçümlerinin yapı geçerliğinin incelenmesi sürecinde aynı zamanda, Epistemolojik İnançlar Envanteri'nin Türkçe formu ile ortaya konulan/doğrulan epistemolojik inanç boyutları ile farklı kültürlerde yapılan araştırmalarda ortaya konulan/doğrulan epistemolojik inanç boyutları arasındaki benzerlik ve farklılıklar araştırılmıştır. Epistemolojik inançlar çok boyutlu olarak kavramsallaştırıldığı için, farklı kültürlerde aynı epistemolojik inanç boyutlarının ortaya çıkıp çıkmadığının incelenmesinin, epistemolojik inançların yapısını daha iyi anlamak ve açıklamak için değerli bilgiler sağlayacağı düşünülmektedir.

Epistemolojik inançların; temel inançlardaki, geleneklerdeki, deneyim ve benlik ile dünya anlayışlarındaki değişkenlikler ile kültürel geçmişe dayalı olarak, kültürler arası değişkenlik sergileyebileceği belirtilmektedir (Marrs, 2005). Epistemolojik inançların gelişiminde, kültüre özgü eğitimsel çevreler ve etkileşimlerin de önemli bir rolü olduğu ifade edilmektedir. Bir kültürdeki akademik uygulamaların ve eğitimsel çevrelerin, epistemolojik inançların biçimlendirilmesinde/gelişiminde etkileyici bir faktör olabileceği belirtilmektedir (Chan, 2003). Dolayısıyla bu noktada, farklı kültürlerde epistemolojik inançların altında yatan boyutların incelendiği araştırmalar taranarak ilgili araştırmaların sonuçları ile bu araştırmanın sonuçları karşılaştırılmıştır.

Bu araştırmada Epistemolojik İnançlar Envanteri'nin Türkçe formundan elde edilen veriler üzerinde gerçekleştirilen DFA sonucunda, envanterin faktör yapısına ilişkin tanımlanan beş faktörlü modelin doğrulandığı gözlenmiştir. Ancak envanterin orijinali ile 25 maddelik Türkçe formu karşılaştırıldığında, envanterin orijinalinde yer alan 7 maddenin (1., 14., 22., 24., 30. 31. ve 32. maddeler), envanterin Türkçe formunda yer almadığı görülmektedir. Bu maddelerden üç tanesi (1., 24. ve 30.maddeler) “bilginin

basit olduğuna ilişkin inanç” boyutunda, üç tanesi (14., 22. ve 31. maddeler) “bilginin mutlak olduğuna ilişkin inanç” boyutunda ve bir tanesi de (32. madde) “yeteneğin doğuştan geldiğine ilişkin inanç” boyutunda yer almaktadır. Bu maddelerin özellikle “bilginin basit olduğuna ilişkin inanç” boyutu ve “bilginin mutlak olduğuna ilişkin inanç” boyutları altında yer alan maddeler olması, Türk kültürü için bu boyutların yapısının ya da bu boyutlardaki inançların gelişiminin farklı olabileceğine işaret etmektedir. Aynı zamanda bu bulgu, Türk üniversite öğrencileri için, söz konusu maddelerin bu iki boyutun uygun/iyi birer temsilcileri olmadıklarını da göstermektedir.

Bu boyutların Türk kültürü için yapısının farklı olup olmadığına ilişkin daha fazla bilgi edinmek üzere, Schommer’ın (1990) Ölçeği’nin Türk üniversite öğrencileri için uyarlamasının yapıldığı araştırmanın sonuçları incelenmiştir. Bu araştırmanın sonuçları incelendiğinde, ölçeğin orijinalinde yer alıp Türkçe formunda -temsil edici nitelikte olmadığı gözlemlendiğinden- yer almayan 34 madde bulunduğu görülmektedir. Buna göre en çok “bilginin basit olduğuna ilişkin inançlar” boyutunda yer alan maddelerin Türk üniversite öğrencileri için temsil edici nitelikte olmadığı ve ölçekten çıkarıldığı (16 madde çıkarılmıştır) görülmektedir. Bunun yanı sıra ölçeğin orijinalinde yer alan ve “bilginin mutlak/değişmez olduğuna ilişkin inançlar” boyutunda yer alan altı maddeden üç tanesinin -Türk üniversite öğrenciler için temsil edici nitelikte olmadığı gözlemlendiğinden- ölçekten çıkarıldığı belirtilmiştir (Deryakulu ve Büyüköztürk, 2002).

Ölçeğin Türkçe formunun faktör yapısı Oğuz (2008) tarafından da incelenmiş ve yine aynı isimlerle adlandırılan üç faktörün ortaya çıktığı belirtilmiştir. Ayrıca Deryakulu ve Büyüköztürk (2005) üniversite öğrencileri ile yaptıkları araştırmada uyguladıkları DFA sonucunda da üç faktörlü bu yapının doğrulandığını gözlemlemişlerdir. Bu araştırmada da bu bulgularla tutarlı bir şekilde bu iki boyutta yer alan maddelerin, ilgili boyutları, temsil edici nitelikte olmadıkları gözlenmiştir.

“Bilginin basit olduğuna ilişkin inançlar” ile “bilginin mutlak/değişmez olduğuna ilişkin inançlar” boyutlarının diğer kültürlerde nasıl bir yapıya sahip olduğunu görmek amacıyla ise, Schommer’ın Ölçeği’nin farklı kültürler için faktör yapısının incelendiği araştırmalar taranarak sonuçlar bu araştırmanın sonuçları ile karşılaştırılmıştır.

Mori (1997) gerçekleştirdiği araştırmada, Schommer'ın ölçeğinin Japon kolej öğrencileri için uyarlamasını yapmıştır. Bu araştırma kapsamında yapılan AFA sonucunda; “öğrenmenin çabuk gerçekleştiğine ilişkin inançlar”, “çaba boşuna zaman kaybıdır (effort is a waste)”, “bilginin mutlak/değişmez olduğuna ilişkin inanç” ve “gerçek (truth)” olmak üzere dört faktörlü bir yapının gözlemlendiği belirtilmiştir. Bu araştırma bulguları da, Japon kolej öğrencileri için “bilginin basit olduğuna ilişkin inanç” boyutunun gözlenmediğini göstermektedir (Akt: Chan ve Elliott, 2004).

Chan ve Elliott (2000) tarafından, Schommer'ın Ölçeği'nin Çin kültürü için uyarlamasının yapıldığı araştırmada uygulanan faktör analizi sonucunda; “yeteneğin doğuştan geldiğine ilişkin inanç”, “otoriteden gelen bilgiye ilişkin inanç” ve “bilginin mutlak/değişmez olduğuna ilişkin inanç” olmak üzere üç faktörlü bir yapı gözlenmiştir. Chan ve Elliott (2000) yaptıkları faktör analizi sonucunda, Çinli üniversite öğrencileri için “bilginin basit olduğuna ilişkin inanç” faktörünün ortaya çıkmadığını belirtmişlerdir.

Linn (2001) tarafından gerçekleştirilen araştırmada ise Schommer'ın (1990) ölçeğinin, Taiwandaki ilköğretim 4., 5. ve 6. sınıf düzeylerinde öğrenim görmekte olan öğrenciler için faktör yapısı incelenmiştir. Yapılan AFA sonucunda; “öğrenme basittir”, “otoriteden gelen bilgiye ilişkin inanç”, “öğrenmenin çabuk bir şekilde gerçekleştiğine ilişkin inanç” ve “yeteneğin doğuştan geldiğine ilişkin inanç” olmak üzere dört faktörlü bir yapının gözlemlendiği belirtilmiştir (Akt: Chan ve Elliott, 2004).

Bell (2006) tarafından gerçekleştirilen araştırmada ve Schommer'ın (1990) araştırmasında aynı epistemolojik inanç boyutlarının ortaya çıktığı görülmektedir. Bunun, her iki araştırmanın da Kuzey Amerikadaki üniversite öğrencileri ile gerçekleştirilmiş olmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Bu iki araştırmada da “bilginin basit olduğuna ilişkin inançlar” boyutunun gözlenmesine rağmen (yukarıda sunulan araştırma bulguları incelendiğinde), Çin,-Japon ve Taiwan öğrenci örneklemlerinde bu boyutun ayrı bir epistemolojik inanç boyutu olarak ortaya çıkmadığı görülmektedir.

Ayrıca Deryakulu ve Büyükoztürk (2002, 2005) ve Oğuz'un (2008) araştırmalarında da “bilginin basit olduğuna ilişkin inançlar”ın -Türk üniversite öğrencileri için- ayrı bir boyut olarak gözlenmediği ifade edilmiştir. Bu bulgular

ile tutarlı olarak bu araştırma kapsamında da bu boyuttaki maddelerden üç tanesinin Türk üniversite öğrencileri için, ilgili boyutun iyi/uygun birer temsilcileri olmadıkları gözlenmiştir. Bu araştırmalarda söz konusu boyutun temsiliyeti açısından sorunların gözlenmesinin, bu boyutun yapısının Türk, Çin, Japon ve Taiwan gibi Doğu kültürünün hakim olduğu ülkelerde, Batı kültürünün hakim olduğu ülkelerde gözlenenden (A.B.D) farklı olabileceğine işaret ettiği düşünülmektedir.

“Bilginin mutlak/değişmez olduğuna ilişkin inançlar” boyutunun ise sadece Linn (2001) ve Bell’in (2006) araştırmalarında ayrı bir boyut olarak ortaya çıkmadığı gözlenmektedir (Akt: Chan ve Elliott, 2004). Linn (2001) tarafından yapılan araştırmada bu boyutun ortaya çıkmamasının kültürel faktörlerden ziyade, bu araştırmada ilköğretim öğrencileri ile çalışılmış olmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Küçük çocukların bilgiyi mutlak/değişmez nitelikte algıladıkları belirtilmektedir ve bu durum söz konusu boyuttaki inançlar açısından, küçük çocuklardan oluşan grupta bir değişkenliğin gözlenmemesine yol açabilir. Bu durumda ise söz konusu maddeler, ilgili boyuttaki inançlar açısından bireyler arası farklılıkları yansıtamayacağı için temsil edici nitelikte olamayacaktır. Dolayısıyla Linn’in (2001) araştırmasına dayalı olarak bu boyutun yapısının, kültürel faktörlere göre değişebileceğini söylemek doğru olmayacaktır.

Bell’in (2006) araştırması ise A.B.D.’de gerçekleştirilmiştir. Bu araştırmada envanterin faktör yapısını incelemek üzere AFA yapılmış, ancak araştırma verisinin bu analizin varsayımlarını karşılayıp karşılamadığına yönelik bir bilgi (KMO değeri ya Barlett testi sonuçları gibi) verilmemiştir. Ayrıca araştırma grubu 210 öğrenciden oluşmuştur ve bu grubun, üniversite öğrencilerinin epistemolojik inançlarındaki değişkenliği yansıtabildiğine şüphe ile bakılmalıdır. Dolayısıyla bu araştırmada “bilginin mutlak/değişmez olduğuna ilişkin inançlar” boyutunun ortaya çıkmamasının hem çalışma grubunun büyüklüğü hem de uygulanan analizlerin varsayımlarının ihlalden kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

Linn’in (2001) ve Bell’in (2006) araştırmaları dışındaki –bu konuda yapılmış- tüm araştırmalarda “bilginin mutlak/değişmez nitelikte olduğuna ilişkin inançlar” boyutunun ortaya çıkması ancak Schommer’ın (1990) Ölçeği’nin Türk üniversite öğrencileri için uyarlama çalışmasında ortaya

çıkarması ve bu araştırmada da bu boyuttaki maddelerde temsiliyet açısından sorunların gözlenmesine dayalı olarak, bu boyutun yapısında Türk kültürüne özgü farklılıkların olabileceği sonucuna ulaşılmıştır (Akt: Chan ve Elliott, 2004).

Bu farklılığın olası nedenlerinden biri de, 2005-2006 eğitim-öğretim yılına kadar Türk eğitim-öğretim sisteminde benimsenen öğretmen merkezli yaklaşım olabilir. 2005-2006 eğitim-öğretim yılından itibaren ise Türkiye’de, oluşturmacı yaklaşıma dayalı olarak eğitim-öğretim faaliyetleri yürütülmeye başlanmıştır (Bıkmaz, 2001).

Oluşturmacı yaklaşımın öğrencilerin epistemolojik inançlarının yapısını ve gelişimini etkileyebilecek öğeler içerdiği belirtilmektedir. Oluşturmacı yaklaşımda, bilginin öğrenciler tarafından keşfedilmesini ya da oluşturulmasını sağlamak üzere öğrenciler için eğitim-öğretim ortamlarının ve öğrenme deneyimlerinin düzenlenmesi ya da gözden geçirilmesi gerekliliği vurgulanmaktadır. Dolayısıyla bu yaklaşımın benimsendiği eğitim-öğretim ortamlarında, öğretmen merkezli yaklaşımın benimsendiği eğitim-öğretim ortamlarına göre çok daha fazla bir şekilde yansıtıcı ve eleştirel düşünmenin teşvik edildiği/vurgulandığı belirtilmektedir. Bu nedenle oluşturmacı yaklaşımın benimsendiği ortamlarda öğrencilerin edindikleri/öğrendikleri bilgileri kendi kişisel deneyimleri, düşünceleri ve muhakemeleri yoluyla değerlendirmeleri gerektiğini düşündükleri belirtilmektedir. Bu ise “bilginin mutlak/değişmez olduğuna ilişkin inançlar” boyutunda sofistike inançlara işaret etmektedir.

Ancak öğretmen merkezli yaklaşımda vurgunun/odağın yansıtıcı düşünme, farklı kuram ve görüşlerin karşılaştırılarak bilgiye muhakeme ve değerlendirme yoluyla ulaşılması üzerine olmadığı ifade edilmektedir (Kinchin, 2004; Loyens, Rikers ve Schmidt, 2007; Özkal, Tekkaya, Çakiroğlu ve Sungur, 2009). Türkiye’de ise eğitim-öğretim sisteminde 2005-2006 eğitim-öğretim yılına kadar öğretmen merkezli bir yaklaşım benimsenmiştir. Bu araştırmaya katılan öğrenciler ise, öğretmen merkezli yaklaşıma dayalı olarak öğrenim görmüş kişilerdir. Dolayısıyla Türk ve A.B.D eğitim-öğretim sisteminde benimsenen yaklaşım ve buna dayalı olarak gerçekleştirilen uygulamalar açısından farklılıkların, Türk öğrencileri için “bilginin mutlak/değişmez olduğuna ilişkin inançlar”ın gelişim sürecinin ya da

yapısının Amerikalı öğrenciler için gözlenenden farklı olmasına yol açabileceği düşünülmektedir.

Chan ve Elliott (2004) ise “Otoriteden gelen bilgiye ilişkin inançlar” boyutunun ise özellikle Doğu kültürünün hakim olduğu Türkiye, Çin, Japon gibi ülkelerde gerçekleştirilen araştırmalarda ayrı bir epistemolojik inanç boyutu olarak ortaya nı belirtmektedirler. Araştırmacılar bu boyutun, Doğu kültürünün yaşatıldığı ülkelerde gözlenmesi olasılığının daha fazla olduğunu belirtmişlerdir. İlgili alanyazında Doğu kültüründe “otorite”nin kendine has bir anlamı olduğu belirtilmektedir. Genelde Doğu kültüründe, otoritelerin saygı duyulan ve takdir edilen kişiler olarak görüldüğü ve bu bireylerin bilgiyi kuşaktan kuşağa aktardıklarının varsayıldığı ifade edilmektedir. Bu kültürün hakim olduğu ülkelerde çocuklara, kendilerinden yaşça büyük ve “otorite” konumundaki bireylere ve dolayısıyla onlardan gelen bilgiye saygı duymalarının öğretildiği bildirilmektedir (Chan, 2003; Chan ve Elliott, 2000, 2004). Chan ve Elliott (2004) da, bu öğretilerin öğrencilerin bilgi ve öğrenme hakkındaki inançlarının yapısını etkilemiş olabileceğini belirtmişlerdir. Bu araştırmada da, bu açıklamalar ve bulgularla tutarlı bir şekilde bu boyutun doğrulandığı ve bu boyuta ilişkin inançları ölçmeye yönelik geliştirilen maddelerin Türk üniversite öğrencilerini temsil edecek nitelikte oldukları gözlenmiştir.

Chan ve Elliott (2004), farklı kültürlerde yapılan araştırmalarda epistemolojik inançlar açısından, farklı boyutların gözlendiği gibi ortak boyutların da gözlendiğini belirtmişlerdir.

Bu araştırmanın sonuçları ile tutarlı olarak “yeteneğin doğuştan geldiğine ilişkin inançlar” boyutu Schommer (1990), Chan ve Elliott (2000), Linn (2001), Deryakulu ve Büyüköztürk (2002, 2005), Bell (2006), Oğuz (2008) araştırmalarında ayrı bir boyut olarak gözlenmektedir (Akt: Chan ve Elliott, 2004). Chan ve Elliott (2004) ise bu boyutun farklı kültürlerde gerçekleştirilen araştırmalarda ortak olarak gözlenen bir boyut olduğunu ve dolayısıyla da bu boyuttaki inançların, kültürel/bağlamsal faktörlerden fazla etkilenmediğini belirtmişlerdir. Bu açıklamalar ve yukarıda verilen araştırma bulguları ile tutarlı bir şekilde bu araştırmada da, bu boyutun Türk üniversite öğrencileri için –ayrı bir boyut olarak- ortaya çıktığı görülmektedir.

“Öğrenmenin çabuk bir şekilde gerçekleştiğine ilişkin inançlar” boyutunun ise Mori (1997), Linn (2001) ve Bell’in (2006) araştırmalarında ayrı bir boyut olarak ortaya çıktığı belirtilmiştir (Akt: Chan ve Elliott, 2004). Bu araştırmada da bu bulgularla tutarlı olarak bu boyutun doğrulandığı ve bu boyutta yer alan maddelerin-boyutu temsil güçleri (faktör yükleri yüksek) açısından- bir sorunun bulunmadığı gözlenmiştir.

Bu araştırmada gözlenen epistemolojik inanç boyutlarının, bu boyutlar açısından Batı ve Doğu kültürlerinde gözlenen farklılıklarla ve benzerliklerle tutarlılık sergilediği düşünülmektedir. Ayrıca epistemolojik inanç boyutları açısından Türk kültürüne özgü gözlenen farklılıkların ise, Türk kültürünün öğeleri ya da Türk eğitim-öğretim sistemindeki farklılıklar ile açıklanabilecek nitelikte olduğu görülmektedir. Bu araştırmanın epistemolojik inançlarla ilgili diğer araştırmaların bulguları ile belirli noktalarda tutarlı olması, bu bağlamda gözlenen farklılıkların ise –ilgili alanyazına da dayalı olarak- kültürel faktörler ve buna dayalı uygulamalarla açıklanabilmesi, envanterin Türkçe formunun, Schommer’ın (1990) epistemolojik inanç sisteminde tanımlanan boyutlarıyla ölçebildiğine işaret etmektedir. Bunun ise söz konusu ölçümlerin yapı geçerliğine ilişkin kanıt oluşturduğu düşünülmektedir.

Epistemolojik İnançlar Envanteri’nin Türkçe formundan elde edilen ölçümlerin yapı geçerliğine ilişkin kanıtlar elde edildikten sonra bu ölçümlerin güvenilirlik düzeylerine ilişkin kanıtlar elde etmek üzere bu ölçümlere ilişkin olarak McDonald’ın  $\omega$  katsayıları ile Cronbach’ın  $\alpha$  katsayıları hesaplanmıştır. Envanterin 25 maddelik Türkçe Formu’ndan elde edilen ölçümlere ilişkin hesaplanan McDonald’ın  $\omega$  İle Cronbach’ın  $\alpha$  Katsayıları Çizelge 20’de verilmiştir.

**Çizelge 20. Epistemolojik İnançlar Envanteri'nin 25 Maddelik Türkçe Formu'ndan Elde Edilen Ölçümlere İlişkin Hesaplanan McDonald'ın  $\omega$  İle Cronbach'ın  $\alpha$  Katsayıları**

	SK	CK	QL	OA	FA
<b>McDonald <math>\omega</math></b>	0.61	0.74	0.82	0.89	0.75
<b>Cronbach <math>\alpha</math></b>	0.38	0.47	0.47	0.48	0.55

**SK:** Bilginin basit olduğuna ilişkin inanç boyutu, **CK:** Bilginin mutlak olduğuna ilişkin inanç boyutu, **QL:** Öğrenmenin çabuk bir şekilde gerçekleştiğine ilişkin inanç boyutu, **OA:** Otoriteden gelen bilgiye ilişkin inanç boyutu ve **FA:** Yeteneğin doğuştan geldiğine ilişkin inanç boyutu. **TOP:** Toplam puan.

Çizelge 20'de sunulan Cronbach'ın  $\alpha$  katsayılarının oldukça düşük oldukları görülmektedir. Ancak daha önce de belirtildiği üzere bu katsayılar yalnızca envanterin orijinalinden elde edilen ölçümlere ilişkin hesaplanan Cronbach'ın  $\alpha$  katsayıları ile karşılaştırma yapmak amacıyla hesaplanmıştır.

Bu doğrultuda envanterin hem 32 maddelik Türkçe formu hem de 25 maddelik Türkçe formuna ilişkin hesaplanan  $\alpha$  katsayıları ile, Epistemolojik İnançlar Envanteri'nin orijinal formunun kullanıldığı araştırmalarda (Bell, 2007; Ravindran ve diğerleri, 2005; Schraw ve diğerleri, 1995; Schraw ve Olafson ,2002) hesaplanan katsayılar karşılaştırıldığında, bunlar arasında farklılıklar olduğu görülmektedir (Akt: Kay, 2006).

Envanterin orijinal formunun kullanıldığı araştırmalarda “bilginin basit olduğuna ilişkin inançlar” alt ölçeğine yönelik hesaplanan katsayıların  $\alpha=0.60$  ile  $\alpha=0.66$  arasında, “bilginin mutlak/değişmez olduğuna ilişkin inançlar” alt ölçeğine ilişkin hesaplanan katsayıların  $\alpha=0.63$  ile  $\alpha=0.76$  arasında, “öğrenmenin çabuk bir şekilde gerçekleştiğine ilişkin inançlar” alt ölçeğine yönelik hesaplanan katsayıların  $\alpha=0.60$  ile  $\alpha=0.73$  arasında, “otoriteden gelen bilgiye ilişkin inançlar” alt ölçeğine ilişkin katsayıların  $\alpha=0.55$  ile  $\alpha=0.71$  arasında ve “yeteneğin doğuştan geldiğine ilişkin inançlar” alt ölçeğine ilişkin katsayıların ise  $\alpha=0.63$  ile  $\alpha=0.84$  arasında değişim gösterdiği görülmektedir.

Ancak envanterin 32 maddelik Türkçe formu ile 25 maddelik formlarına ilişkin hesaplanan  $\alpha$  katsayılarının, bu katsayılardan oldukça düşük oldukları



gözlenmektedir. Bunun esas nedeninin, araştırmaların hepsinin A.B.D’de –özellikle de Kuzey Amerika’da- gerçekleştirilmesi ve sonuçların batı kültürünü yansıması olduğu düşünölmektedir. Türkiye’de ise doğu kültürü hakimdir ve doğu ile batı kültürleri, bireylerin sahip oldukları inançlar-değerler açısından farklılaşmaktadır. Dolayısıyla envanterin orijinal formunun kullanıldığı araştırmalardan elde edilen sonuçlar ile bu araştırmadan elde sonuçlar arasındaki farklılıkların, en temelde, kültürel farklılıklardan kaynaklandığı düşünölmektedir. Bu farklılıkların ayrıca, envanterin uyarlama sürecinde gerçekleştirilen çeviri işlemlerinden de kaynaklanabileceği düşünölmektedir.

Epistemolojik İnançlar Envanteri’nin 25 maddelik Türkçe Formu’ndan elde edilen ölçümlerin güvenilirlik düzeylerine ilişkin kanıtlar elde etmek üzere McDonald’ın  $\omega$  katsayıları hesaplanmıştır. Bu katsayılara bakıldığında, yalnızca bilginin basit olduğuna ilişkin inançlar alt ölçeğine yönelik hesaplanan katsayının ( $\omega=0.61$ ) düşük olduğu görölmektedir. Bu bulgu, bu alt ölçeğin orta düzeyde güvenilir ölçümler sağlayabildiğine ve söz konusu alt ölçekle yapılan ölçme işlemine -diğer alt ölçeklerle yapılan ölçme işlemine kıyasla- daha fazla miktarda hata karıştığına işaret etmektedir. Ancak bununla birlikte, ilgili alanyazında bu düzeyde güvenilirliğe sahip epistemolojik inanç ölçümleri ile çalışıldığının belirtilmesine dayalı olarak bu araştırma kapsamında bu ölçümlere dayalı olarak analizler gerçekleştirilmiştir.

Çizelge 20’de sunulan McDonald’ın  $\omega$  katsayıları incelendiğinde, bilginin basit olduğuna ilişkin inançlar alt ölçeği dışındaki alt ölçeklerden elde edilen ölçümlere ilişkin hesaplanan McDonald’ın  $\omega$  katsayılarının da kabul edilebilir düzeyde oldukları düşünölmektedir. McDonald’ın  $\omega$  katsayısının “yapı güvenilirliği” (construct reliability) olarak da ele alınmasına bağlı olarak, bu bulgular doğrultusunda epistemolojik inanç yapılarının (bilginin basit olduğuna ilişkin inançlar dışında), envanterin bu formu ile güvenilir düzeyde ölçülebildiği sonucuna ulaşılabilir.

## B. Ölçme Değişmezliğinin Test Edilmesi Sürecinde Yapılan Analizlerden Elde Edilen Bulgular ve Yorumları

Ölçme değişmezliğinin test edilmesi öncesinde “ölçme değişmezliği” grubundaki öğrencilerin Epistemolojik İnançlar Envanteri ile ölçülen epistemolojik inanç boyutları açısından profillerini çıkarmak üzere kız öğrenciler, erkek öğrenciler ve tüm grup için betimsel analizler ayrı ayrı yapılmıştır. Yapılan betimsel analizlerden elde edilen sonuçlar Çizelge 21’de sunulmuştur.

**Çizelge 21. Kız ve Erkek Öğrenci Gruplarından Elde Edilen Puanlara İlişkin Betimsel Analizlerin Sonuçları**

	Kızlar				Erkekler			
	Ortalama	S. S	Çarpıklık	Basıklık	Ortalama	S.S	Çarpıklık	Basıklık
<b>SK</b>	13.27	2.93	-0.05	-0.32	13.53	2.98	-0.22	-0.18
<b>CK</b>	12.11	3.68	0.43	-0.04	12.70	3.51	0.11	-0.26
<b>QL</b>	9.79	2.91	0.81	1.44	10.04	2.96	0.55	0.33
<b>OA</b>	13.63	3.24	-0.05	-0.03	14.49	3.31	0.16	-0.11
<b>FA</b>	15.78	4.11	0.20	-0.27	16.66	4.35	0.17	-0.36
<b>TOP.</b>	64.68	10.07	0.14	-0.02	67.39	10.13	0.02	-0.16

**SK:** Bilginin basit olduğuna ilişkin inançlar alt ölçeği, **CK:** Bilginin mutlak olduğuna ilişkin inançlar alt ölçeği, **QL:** Öğrenmenin çabuk bir şekilde gerçekleştiğine ilişkin inançlar alt ölçeği, **OA:** Otoriteden gelen bilgiye ilişkin inançlar alt ölçeği, **FA:** Yeteneğin doğuştan geldiğine ilişkin inançlar alt ölçeği, **TOP:** Toplam puan.

Çizelge 21 incelendiğinde, Epistemolojik İnançlar Envanteri’nin bütününden elde edilen puanlar ile alt ölçeklerinden elde edilen puanların ortalamaları incelendiğinde, kız öğrencilerin erkek öğrencilerden daha düşük ortalama puanlar elde ettikleri görülmektedir. Bu durum, Epistemolojik İnançlar Envanteri ile ölçüldüğü boyutlarıyla, kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre daha gelişmiş ya da sofistike epistemolojik inançlara sahip olabileceklerine işaret etmektedir.

Kız ve erkek öğrenciler için hesaplanan standart sapma değerleri ile çarpıklık ve basıklık katsayılarının birbirlerine yakın oldukları görülmektedir. Bu durum ise, kız ve erkek öğrenci grubunda puan dağılımlarının benzer düzeyde homojen ve simetrik olduğuna işaret etmektedir. Bu bulgulara dayalı olarak kız ve erkek öğrencilerin, Epistemolojik İnançlar Envanteri ile ölçüldüğü boyutlarıyla, epistemolojik inançlarındaki değişkenlikleri açısından birbirine benzer nitelikte oldukları şeklinde yorumlanabilir.

Betimsel analizlerin ardından, kız ve erkek öğrenciler için Epistemolojik İnançlar Envanteri'nin Türkçe Formu'ndan elde edilen ölçümlerin güvenilirlik düzeylerine ilişkin kanıtlar elde etmek üzere bu ölçümlere ilişkin McDonald'ın  $\omega$  ile Cronbach'ın  $\alpha$  katsayıları hesaplanmış ve bu katsayılar Çizelge 22'de sunulmuştur.

**Çizelge 22. Kız ve Erkek Öğrenci Grupları İçin Epistemolojik İnançlar Envanteri'nden Elde Edilen Ölçümlere İlişkin Hesaplanan McDonald'ın  $\omega$  ile Cronbach'ın  $\alpha$  Katsayıları**

Grup	Katsayı	SK	CK	QL	OA	FA
Kızlar	McDonald $\omega$	0.67	0.77	0.88	0.92	0.78
	Cronbach $\alpha$	0.50	0.46	0.41	0.41	0.54
Erkekler	McDonald $\omega$	0.68	0.56	0.80	0.85	0.81
	Cronbach $\alpha$	0.52	0.35	0.35	0.39	0.56

**SK:** Bilginin basit olduğuna ilişkin inanç boyutu, **CK:** Bilginin mutlak olduğuna ilişkin inanç boyutu, **QL:** Öğrenmenin çabuk bir şekilde gerçekleştiğine ilişkin inanç boyutu, **OA:** Otoriteden gelen bilgiye ilişkin inanç boyutu ve **FA:** Yeteneğin doğuştan geldiğine ilişkin inanç boyutu. **TOP:** Toplam puan.

Çizelge 22' de sunulan McDonald'ın  $\omega$  ile Cronbach'ın  $\alpha$  katsayıları incelendiğinde; kız öğrenciler için “bilginin mutlak olduğuna ilişkin inançlar”, “öğrenmenin çabuk bir şekilde gerçekleştiğine ilişkin inançlar” ile “otoriteden gelen bilgiye ilişkin inançlar” alt ölçeklerinden elde edilen ölçümlere ilişkin hesaplanan McDonald'ın  $\omega$  ile Cronbach'ın  $\alpha$  katsayılarının erkek öğrenciler için hesaplanarlardan daha yüksek oldukları görülmektedir. Bunun yanı sıra erkek öğrenciler için, “bilginin basit olduğuna ilişkin inançlar” ile “yeteneğin

doğuştan geldiğine ilişkin inançlar” alt ölçeklerine ilişkin hesaplanan McDonald’ın  $\omega$  ile Cronbach’ın  $\alpha$  katsayıları ise kız öğrenciler için hesaplanan katsayılardan biraz daha yüksektir.

Bu bulgular; bilginin mutlak olduğuna ilişkin inançlar”, “öğrenmenin çabuk bir şekilde gerçekleştiğine ilişkin inançlar” ile “otoriteden gelen bilgiye ilişkin inançlar” alt ölçeklerinin kız öğrenciler için daha güvenilir ölçümler sağlarken, bilginin basit olduğuna ilişkin inançlar” ile “yeteneğin doğuştan geldiğine ilişkin inançlar” alt ölçeklerinin erkek öğrenciler için daha güvenilir ölçümler sağladığında işaret etmektedir. Ayrıca “bilginin mutlak/değişmez olduğuna ilişkin inançlar” alt ölçeğine ilişkin hesaplanan McDonald’ın  $\omega$  katsayısı dışında hesaplanan tüm McDonald’ın  $\omega$  katsayıları, söz konusu envanterde yer alan alt ölçeklerin kız ve erkek öğrenciler için güvenilir ölçümler sağlayabildiğine işaret etmektedir. Bilginin mutlak/değişmez olduğuna ilişkin inançlar alt ölçeğinin ise kız öğrenciler için güvenilir düzeyde ölçümler sağlayabilirken, erkek öğrenciler için düşük düzeyde güvenilir ölçümler sağlayabildiği anlaşılmaktadır.

Bu araştırmada ölçme değişmezliğini test etmek ve olası yanlışlıkları incelemek üzere gerçekleştirilen analizlerden elde edilen bulgular ile cinsiyete göre, epistemolojik inanç ölçümleri açısından ölçme değişmezliğinin ya da bu envanterden elde edilen ölçümler açısından yanlışlıkların tarandığı araştırmalardan elde edilen bulgular karşılaştırılarak tartışılmak istenmiştir. Ancak ilgili alanyazın incelendiğinde, ne bu envanterden elde edilen ölçümlerin ne de diğer epistemolojik inanç ölçümlerinin faktör yapısında cinsiyet farklılıklarının incelendiği bir araştırmaya rastlanmamıştır. Ayrıca DeBacker, Crowson, Beesley, Thoma ve Hestevold (2008) de bu konuda yaptıkları alanyazın taraması sonucunda herhangi bir araştırmaya rastlamadıklarını belirtmişlerdir. Bu doğrultuda bu araştırmada ölçme değişmezliği testlerinden elde edilen bulgular, epistemolojik inançlar açısından kız ve erkek öğrencilerin ortalama puan farklılıklarının karşılaştırıldığı araştırmalardan elde edilen bulgularla karşılaştırılmıştır.

Aşağıda ölçme değişmezliği testleri ile LMT’den elde edilen bulgular - araştırma soruları doğrultusunda- verilerek yorumlanmıştır.

## Epistemolojik İnançlar Envanteri'nin Faktör Yapısı İçin Tanımlanan Model 8' in Uyum Düzeyleri

Envanterin 25 maddelik Türkçe formunun faktör yapısına ilişkin tanımlanan Model 8'in tüm "ölçme değişmezliği" grubu, kız öğrenci grubu ve erkek öğrenci grubundan elde edilen veri setlerine uyum düzeyleri DFA ile test edilmiştir. Yapılan DFA sonucunda her bir grup için hesaplanan uyum indeksleri Çizelge 23'te verilmiştir.

**Çizelge 23. Model 8'in Tüm "Ölçme Değişmezliği" Grubundan, Kız ve Erkek Öğrenci Gruplarından Elde Edilen Veri Setlerine Uyum Düzeyleri**

Grup	GFI	AGFI	RMSEA	S-B $\chi^2$	s.d	p	S-B $\chi^2$ /s.d
<b>Tüm Grup</b>	0.94	0.92	0.044	610.5989*	265	0.000	2.30
<b>Kızlar</b>	0.92	0.90	0.046	496.1863*	265	0.000	1.87
<b>Erkekler</b>	0.90	0.88	0.046	400.2877*	265	0.000	1.51

\*p<.05

Çizelge 23'te sunulan GFI ve AGFI değerleri dikkate alındığında bu değerlerin "ölçme değişmezliği" grubu için en yüksek ve RMSEA değerleri açısından bakıldığında ise bu değerlerin "ölçme değişmezliği" grubunun tamamı için en düşük olduğu görülmektedir. Bu bulgular Model 8'in, en fazla "ölçme değişmezliği" grubunun tamamından elde edilen veriye uyum sergilediğine işaret etmektedir. (Tüm grup için Model 8'in veriye uyum düzeyini test etmek üzere gerçekleştirilen DFA sonucunda maddelere ilişkin hesaplanan faktör yük değerleri, t değerleri, R<sup>2</sup> değerleri ile hata değerleri EK-14'te Çizelge 24' te sunulmuştur.)

Madde analizi grubundan elde edilen veriye dayalı olarak gerçekleştirilen analizler sonucunda tanımlanan Model 8'in "ölçme değişmezliği" grubundan elde edilen verilere de iyi uyum sergilemesi, söz konusu envanterin farklı gruplar için Schommer'ın epistemolojik inanç sistemi

doğrultusunda beş boyutlu olarak epistemolojik inançları ölçebildiğine işaret etmektedir. Bu bulgunun ise, envanterin Türkçe Formu'ndan elde edilen ölçümlerin-yapı geçerliği bağlamında- çapraz geçerliğine ilişkin kanıt olarak ele alınabileceği düşünülmektedir.

Kız ve erkek öğrenci grupları için hesaplanan uyum indekslerinin, araştırmanın başında yeterli uyumun göstergeleri olarak kabul edilen ölçütleri ( $GFI > 0.90$ ,  $RMSEA < 0.06$  ve  $S-B\chi^2/s.d < 3$ ) karşıladığı görülmektedir. Bu bulgular, Model 8'in kız ve erkek öğrenci grupları için ilgili veriye yeterli düzeyde uyum sergilediğine işaret etmektedir. Kız ve erkek öğrenci grupları için hesaplanan uyum indeksleri genel olarak karşılaştırıldığında, ise her iki grup için hesaplanan uyum indeksleri arasında çok az farklılığın bulunduğu görülmektedir. Örneğin; kız öğrenciler için hesaplanan  $GFI = 0.92$  iken, erkek öğrenciler için hesaplanan  $GFI = 0.90$ 'dır. Kız ve erkek öğrenciler için hesaplanan uyum indekslerinin birbirlerine benzer olması Model 8'in, Epistemolojik İnançlar Envanteri ile ölçüldüğü şekliyle, epistemolojik inançlardaki grup içi değişkenlikleri benzer düzeyde açıklayabildiğini göstermektedir.

Bu bulguların ise, envanterin cinsiyete göre kapsam eşitliğine ilişkin kanıt olarak ele alınabileceği düşünülmektedir. Kapsam eşitliğine ilişkin kanıt elde edilmesi ise, Epistemolojik İnançlar Envanteri'nin, kız ve erkek öğrenci gruplarının her birinde epistemolojik inançları –envanterin geliştirilmesinde esas alınan sistem doğrultusunda- beş boyutlu bir yapı olarak ölçebildiğine işaret etmektedir. Bu aynı zamanda söz konusu ölçümlerin, kız ve erkek öğrenci grupları için yapı geçerliğine ilişkin kanıtları oluşturmaktadır. Bu bulgu aynı zamanda Epistemolojik İnançlar Envanteri için cinsiyete göre ölçme değişmezliğinin test edilebileceğine de işaret etmektedir.

### **Epistemolojik İnançlar Envanteri'nin Cinsiyete Göre Ölçme Değişmezliğinin Test Edilmesi**

Bu araştırmada Epistemolojik İnançlar Envanteri'nin Türkçe Formu'nun cinsiyete göre ölçme değişmezliği incelenmiş ve olası madde yanlılıkları taranmıştır. Epistemolojik İnançlar Envanteri'nin cinsiyete göre ölçme değişmezliğini incelemek üzere beş aşamalı bir yöntem izlenmiştir. Bu

süreçte metrik ve ölçek değişmezliklerinin test edilmesi ve LMT uygulanması yoluyla aynı zamanda olası madde yanlılıkları da incelenmiştir. Bu değişmezlik testlerinde şekilsel değişmezlik modeli, temel model olarak ele alınmıştır. Aşağıda her bir aşamada uygulanan değişmezlik testleri ile LMT'den elde edilen bulgular-sırayla- verilerek yorumlanmıştır.

**a. Şekilsel değişmezliğin test edilmesi.** Bu aşamada, Model 8'de tanımlanan faktör örüntüsünün, kız ve erkek öğrenci grupları arası değişmezliği incelenmiştir. Bu doğrultuda model (şekilsel değişmezlik modeli), hiçbir parametreye karşılaştırma grupları arası eşitlik sınırlaması konulmaksızın, gruplar arası eş zamanlı olarak test edilmiştir. Bu test etme işleminde her bir grup için faktör yükleri (işaretçi göstergeye ilişkin faktör yükleri dışında), faktör varyansları ve özgül varyanslar model tarafından serbestçe kestirilmiştir.

Şekilsel değişmezliği test etmek üzere yapılan çok gruplu DFA sonucunda uyum indeksleri; GFI=0.91, AGFI=0.89, RMSEA=0.046,  $SB\chi^2=897.0919$  (s.d=530) ve  $SB\chi^2/s.d=1.69$  olarak hesaplanmıştır. Bu değerler, şekilsel değişmezliği incelemek üzere test edilen modelin ilgili veriye yeterli düzeyde uyum sergilediğine işaret etmektedir.

Bu bulgular, şekilsel değişmezliğin sağlandığına ilişkin kanıt olarak ele alınmıştır. Şekilsel değişmezliğin sağlanmış olması, Epistemolojik İnançlar Envanteri ile ölçülen yapıların gruplar arası aynı olduğu ve söz konusu envanterin karşılaştırma gruplarının her biri için uygulanabilir nitelikte olduğuna işaret etmektedir. Bir başka deyişle bu bulgular, kız ve erkek öğrencilerin envanter maddelerine yanıt vermede aynı kavramsal bakış açılarını kullandıklarını ve bu nedenle de aynı yapıları yansıtan ölçümlere ilişkin olarak karşılaştırılabileceklerini göstermektedir.

Şekilsel değişmezliğin ilgili alanyazında "faktör sayılarının ve faktör örüntülerinin eşitliği" olarak da ele alındığı görülmektedir (Vandenberg ve Lance, 2000). Bu doğrultuda söz konusu envanterden elde edilen ölçümlerin, kız ve erkek öğrenci gruplarında, epistemolojik inançlara ilişkin beş faktörü yansıttığı ve faktör örüntüsünün bu iki grup için aynı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Şekilsel değişmezliğin sağlandığına ilişkin kanıt elde edilmesi aynı zamanda, şekilsel değişmezlik testindeki model temel alınarak ölçme

değişmezliğin diğer türlerinin de test edilebileceği anlamına gelmektedir. Bu doğrultuda bu aşamada test edilen model temel alınarak, metrik değişmezlik test edilmiştir.

**b. Metrik değişmezliğin test edilmesi.** Şekilsel değişmezliğe ilişkin kanıt elde edildikten sonra, daha ileri düzeydeki metrik değişmezlik test edilmiştir. Bu aşamada temel modele dayalı olarak, faktör yüklerinin (işaretçi göstergelere ilişkin faktör yükleri dışındaki) kız ve erkek öğrenci grupları arası eşit olduğu şeklindeki sınırlamaların konulduğu bir model (metrik değişmezlik modeli) tanımlanarak test edilmiştir.

Metrik değişmezliği test etmek üzere yapılan çok gruplu DFA sonucunda uyum indeksleri; GFI=0.91, AGFI=0.89, RMSEA=0.045,  $SB\chi^2=910.4353$  (s.d=550) ve  $SB\chi^2/s.d=1.66$  olarak hesaplanmıştır. Bu değerler, metrik değişmezlik modelinin ilgili veriye yeterli düzeyde uyum sergilediğine işaret etmektedir. (Metrik değişmezliğin test edilmesi sürecinde maddelere ilişkin hesaplanan faktör yük değerleri, t değerleri ve  $R^2$  değerleri EK-15. Çizelge 25'te sunulmuştur.)

Metrik değişmezlik modeline ilişkin hesaplanan uyum indeksleri ile şekilsel değişmezlik modeline ilişkin uyum indekslerinin birbirlerine yakın oldukları görülmektedir. Ancak metrik değişmezliğin sağlandığını söyleyebilmek için, bu modelin uyum düzeyi ile şekilsel değişmezlik modelinin uyum düzeyi (şekilsel değişmezlik modeli karşılaştırma modeli ve metrik değişmezlik modeli ise nested model olarak ele alınıp),  $\chi^2$ 'ler için ölçeklendirilmiş fark testi kullanılarak karşılaştırılmıştır (Bakınız: sayfa.:97-98).

Uygulanan  $\chi^2$ 'ler için ölçeklendirilmiş fark testi sonucunda,  $T_s= 13,46$  ve s.d=20 olarak hesaplanmıştır. Hesaplanan  $T_s$  istatistiği, s.d=20 için Tablo  $\chi^2$  değeri ( $\chi^2_{(20,.05)}=28.41$ ) karşılaştırılmış ve  $T_s$  istatistiğinin tablo  $\chi^2$  değerinden küçük olduğu görülmüştür. ( $\chi^2$ 'ler için ölçeklendirilmiş fark testi sonuçları, EK-16. Çizelge 26'da sunulmuştur.) Bu bulgu, metrik değişmezlik modelinin veriye, şekilsel değişmezlik modelinden manidar düzeyde daha kötü uyum sergilemediğine işaret etmektedir.

Bu aşamada ayrıca modelde, faktör yüklerine ilişkin gruplar arası konulan eşitlik sınırlamalarının her birisinin uygunluğunu değerlendirmek



üzere LMT uygulanmış ve bu sınırlamalara ilişkin  $LM\chi^2$  değerleri ile olasılık değerleri (p) hesaplanmıştır. Metrik değişmezliği test etmek üzere konulan eşitlik sınırlamalarına ilişkin hesaplanan  $LM\chi^2$  değerleri ile olasılık değerleri (p) Çizelge 27'de sunulmuştur.

**Çizelge 27. Metrik Değişmezlik Testi İçin LMT Sonuçları**

Sınırlama (ilgili madde)	$LM\chi^2$	p
Sınırlama 1 (m2)	2.188	0.139
Sınırlama 2 (m3)	0.069	0.793
Sınırlama 3 (m4)	0.808	0.369
Sınırlama 4 (m5)	0.077	0.782
Sınırlama 5 (m11)	0.515	0.473
Sınırlama 6 (m12)	0.118	0.731
Sınırlama 7 (m13)	0.000	0.991
Sınırlama 8 (m15)	0.331	0.565
Sınırlama 9 (m16)	0.544	0.461
Sınırlama 10 (m17)	0.129	0.720
Sınırlama 11 (m18)	0.392	0.531
Sınırlama 12 (m19)	3.313	0.069
Sınırlama 13 (m20)	0.644	0.422
Sınırlama 14 (m21)	1.196	0.274
Sınırlama 15 (m23)	0.256	0.613
Sınırlama 16 (m25)	0.015	0.902
Sınırlama 17 (m26)	0.318	0.573
Sınırlama 18 (m27)	0.280	0.596
Sınırlama 19 (m28)	0.032	0.858
Sınırlama 20 (m29)	0.023	0.878

p<.05 esas alınmıştır.

Çizelge 27 incelendiğinde, metrik değişmezliği test etmek üzere, faktör yüklerine ilişkin konulan eşitlik sınırlamaları için hesaplanan  $LM\chi^2$  değerlerinden hiçbirinin manidar olmadığı görülmektedir.

Bu bulgular, konulan tüm bu eşitlik sınırlamalarının uygun olduğuna yani kız ve erkek öğrenciler için hesaplanan faktör yükleri arasında manidar

düzyeyde farklılıkların bulunmadığına işaret etmektedir. Bu durum ise, envanter maddelerinin anlamlarının ve bu maddelerin epistemolojik inançları -ilgili boyutlar bağlamında- temsil etme düzeylerinin, kız ve erkek öğrenciler için benzer olduğunu göstermektedir. Bu aynı zamanda Epistemolojik İnançlar Envanteri'nin Türkçe formunda yer alan maddelerin, cinsiyete göre çok biçimli yanlılık sergilemediğine de işaret etmektedir.

Metrik değişmezlik modelinin veriye yeterli düzeyde uyum sergilemesi, bu modelin uyum düzeyi ile şekilsel değişmezlik modelinin uyum düzeyi arasında manidar düzeyde bir farklılığın bulunmaması ve konulan eşitlik sınırlamalarına ilişkin hesaplanan  $LM\chi^2$  değerlerinin hiçbirinin manidar düzeyde olmaması tam metrik değişmezliğin sağlandığına ilişkin kanıtlar olarak ele alınmıştır.

Metrik değişmezlik ilgili alanyazında "ölçekleme birimlerinin eşitliği" olarak da ele alınmaktadır (Vandenberg ve Lance, 2000). Bu doğrultuda tam metrik değişmezliğe ilişkin kanıtların elde edilmesi, kız ve erkek öğrenci grupları arası aynı ölçekleme birimlerinin sağlandığına işaret etmektedir. Metrik değişmezliğin "ölçekleme birimlerinin eşitliği" olarak da ele alınması aslında faktör yüklerinin değişmezliği sonucunun, regresyon eğimlerinin kız ve erkek öğrenci grupları arası paralel olduğunu göstermesine dayanmaktadır. Bu doğrultuda ölçekleme birimlerinin eşitliği, söz konusu ölçümlerin altında yatan epistemolojik inanç yapılarındaki bir birimlik değişimin -kız ve erkek öğrenci gruplarında- envanterden ele edilen puanlar açısından, istatistiksel olarak eş/denk değişime yol açtığını göstermektedir.

Tam metrik değişmezliğin sağlanmış olması, envanter maddeleri ile ölçülen özellikler ile epistemolojik inanç boyutları arasındaki ilişkilerin, kız ve erkek öğrenci grupları için benzer olduklarını göstermektedir.

Tam metrik değişmezliğin sağlanmasının, ilgilenilen yapılar açısından grupların karşılaştırılabilmesi için gerekli ancak yeterli bir koşul olmadığı belirtilmektedir (Salzberger ve diğerleri, 1999). Tam metrik değişmezliğe ilişkin kanıtlar elde edilmiş olmasına rağmen henüz gösterge sabitlerinin değişmezliği incelenmediği için, belirli bir gizil değişken düzeyinde yer alan erkek ve kız öğrencilerin eşit gözlenen puanlara sahip olduğuna ilişkin kanıtın elde edildiği sonucuna ulaşamamaktadır. İlgilenilen yapılar açısından

gruplar arası karşılaştırmaların anlamlı olabilmesi için ölçek değişmezliğinin incelenmesi gerekmektedir.

**c. Ölçek değişmezliğinin test edilmesi.** Tam metrik değişmezliğe ilişkin kanıtlar elde edildikten sonra tam ölçek değişmezliğini test etmek üzere metrik değişmezlik modelinde yer alan tüm göstergelerin sabitleri için kız ve erkek öğrenci grupları arası eşitlik sınırlamalarının konulduğu model (ölçek değişmezliği modeli) test edilmiştir.

Ölçek değişmezliğini test etmek üzere yapılan çok gruplu DFA sonucunda uyum indeksleri; GFI=0.91, AGFI=0.89, RMSEA=0.045,  $SB\chi^2=947.1781$  (s.d=570) ve  $SB\chi^2/s.d=1.66$  olarak hesaplanmıştır. Bu değerler, ölçek değişmezliği modelinin ilgili veriye yeterli düzeyde uyum sergilediğine işaret etmektedir. (Ölçek değişmezliğinin test edilmesi sürecinde maddelere ilişkin hesaplanan sabit değerleri, EK-17. Çizelge 28'de sunulmuştur.)

Ancak ölçek değişmezliği modelinin veriye yeterli düzeyde uyum sergilemesi, bu düzeydeki değişmezliğin sağlandığını kabul edebilmek için yeterli olmamaktadır. Ölçek değişmezliğine ilişkin asıl kanıt, ölçek değişmezliği modelinin uyum düzeyi ile metrik değişmezlik modelinin uyum düzeyinin karşılaştırılması (metrik değişmezlik modeli karşılaştırma modeli ve ölçek değişmezliği modeli ise nested model olarak ele alınıp) yoluyla elde edilmiştir.

Bu doğrultuda hesaplanan  $T_s=37.51$  (s.d=20) istatistiği, Tablo  $\chi^2$  değeri ( $\chi^2_{(20,.05)}=28.41$ ) ile karşılaştırılmış ve  $T_s$  istatistiğinin tablo  $\chi^2$  değerinden büyük olduğu görülmüştür ( $\chi^2$ 'ler için ölçeklendirilmiş fark testi sonuçları, EK-16. Çizelge 26'da sunulmuştur.). Bu bulgu, ölçek değişmezliği modelinin veriye, metrik değişmezlik modelinden manidar düzeyde daha kötü uyum sergilediğine, başka bir deyişle tam ölçek değişmezliğinin sağlanamadığına işaret etmektedir.

Bu durum aynı zamanda en azından bir maddeye ilişkin sabit değerinin, kız ve erkek öğrenciler için değişken nitelikte olduğunu yani epistemolojik inanç ölçümleri için tam ölçek değişmezliğinin sağlanamamasından sorumlu bir ya da daha fazla sayıda maddenin bulunduğunu da göstermektedir.

**d. Madde yanlılıkların taranması.** Tam ölçek değişmezliğinin sağlanamaması, Epistemolojik İnançlar Envanteri'nin Türkçe Formu'nda yer alan maddelerden en az bir tanesinin (ya da daha fazla sayıda maddenin) cinsiyete göre yanlılık sergilediğine işaret etmektedir. Kız ve erkek öğrenci grupları arası madde sabitleri açısından değişkenlik sergileyen madde ya da maddeleri yani yanlılık sergileyen madde ya da maddeleri belirleyebilmek için LMT uygulanmıştır. Bu aşamada uygulanan LMT sonuçları Çizelge 29'da sunulmuştur.

**Çizelge 29. Ölçek Değişmezliği Testi İçin LMT Sonuçları**

Sınırlama (ilgili madde)	$LM\chi^2$	p
Sınırlama 1 (m2)	0.446	0.504
Sınırlama 2 (m3)	0.090	0.764
Sınırlama 3 (m4)	0.197	0.657
Sınırlama 4 (m5)	0.475	0.491
Sınırlama 5 (m6)	0.062	0.803
Sınırlama 6 (m7)	0.561	0.454
Sınırlama 7 (m8)	0.132	0.716
Sınırlama 8 (m9)	0.357	0.550
Sınırlama 9 (m10)	0.512	0.474
Sınırlama 10 (m11)	0.001	0.975
Sınırlama 11 (m12)	0.031	0.861
Sınırlama 12 (m13)	0.165	0.684
Sınırlama 13 (m15)	1.376	0.241
Sınırlama 14 (m16)	1.729	0.188
Sınırlama 15 (m17)	0.003	0.953
Sınırlama 16 (m18)	0.245	0.621
Sınırlama 17 (m19)	0.029	0.864
<b>Sınırlama 18 (m20)</b>	<b>10.885*</b>	<b>0.001</b>
<b>Sınırlama 19 (m21)</b>	<b>5.372*</b>	<b>0.020</b>
<b>Sınırlama 20 (m23)</b>	<b>5.913*</b>	<b>0.015</b>
<b>Sınırlama 21 (m25)</b>	<b>9.152*</b>	<b>0.002</b>
Sınırlama 22 (m26)	0.240	0.624
Sınırlama 23 (m27)	1.980	0.159
Sınırlama 24 (m28)	0.160	0.689
Sınırlama 25 (m29)	0.123	0.726

\*p<0.05.

Çizelge 29 incelendiğinde 20., 21., 23. ve 25. maddelerin sabit değerleri için konulan eşitlik sınırlamalarına ilişkin hesaplanan  $LM\chi^2$  değerlerinin manidar oldukları görülmektedir. Bu bulgular, bu maddelerin sabit değerlerinin kız ve erkek öğrenciler için manidar düzeyde farklılaştığına ve bu eşitlik sınırlamalarının uygun olmadıklarına işaret etmektedir. Sabit değerlerinin farklı olması, kız öğrenci grubunda bu maddelerin her birinden elde edilen 1 puanın, erkek öğrenci grubunda o maddelerden elde edilen 1 puan ile aynı anlama gelmeyeceğini göstermektedir. Başka bir deyişle, kız öğrenci grubunda bu maddelerdeki 1 puan ile ölçülen özellik, erkek öğrenci grubunda bu maddelerdeki 1 puan ile ölçülen özellik ile aynı olmayacaktır. Bu durum ise bu maddelerin cinsiyete göre yanlılık sergilediğini göstermektedir.

Bu maddelerin sabit değerleri kız ve erkek öğrenci grupları arası değişken nitelikte olmasına rağmen, bu maddelere ilişkin faktör yük değerlerinin kız ve erkek öğrenciler için değişmez nitelikte olması ise, bu dört maddenin cinsiyete göre tek biçimli yanlılık sergilediğine işaret etmektedir.

Çizelge 19 incelendiğinde ise; erkek öğrenci grubu için 20., 21. ve 23. maddelere ilişkin hesaplanan sabit değerlerinin ( $\tau_{20}:2.248$ ,  $\tau_{21}:1.465$  ve  $\tau_{23}:2.936$ ), kız öğrenci grubuna ilişkin hesaplanan sabit değerlerinden ( $\tau_{20}:1.883$ ,  $\tau_{21}:1.296$  ve  $\tau_{23}:2.637$ ) manidar düzeyde yüksek olduğu görülmektedir. 25. madde için ise kız öğrenciler için hesaplanan sabit değeri ( $\tau_{25}:1.869$ ), erkek öğrenciler için hesaplanan sabit değerinden ( $\tau_{25}:1.796$ ) yüksektir.

Bu araştırmada kullanılan Epistemolojik İnançlar Envanteri'nden elde edilen puanların yüksek olması ise, bireylerin söz konusu epistemolojik inanç boyutu açısından daha az gelişmiş inançlara sahip olduğunu göstermektedir. Bu doğrultuda bu maddeler için gözlenen tek biçimli yanlılıklar; otoriteden gelen bilgiye ilişkin inançlar, öğrenmenin çabuk bir şekilde gerçekleştiğine ilişkin inançlar ve bilginin mutlak/değişmez olduğuna ilişkin inançlar açısından belirli bir düzeyde bulunan kız öğrencilerin *yanlı bir şekilde*, bu inançlar açısından aynı düzeyde bulunan erkek öğrencilerden daha düşük araç puanları elde ettiklerini göstermektedir. Bu durum söz konusu epistemolojik inanç boyutları açısından aynı düzeyde bulunan kız öğrenciler için, bu madde

puanlarının ve dolayısıyla da araç puanlarının (ilgili gizil yapılara dayalı olarak) daha düşük kestirimini ifade etmektedir.

Bu maddeler açısından tek biçimli yanlılık söz konusu olduğu için, yukarıda belirtilen gözlenen puanların düşük kestirimi, kız öğrenci grubunda epistemolojik inançların tüm düzeyleri için yani herhangi bir epistemolojik inanç düzeyinde bulunan tüm kız öğrenciler için geçerli olacaktır. Bu yanlılıklar göz ardı edilirse, bu envanterden elde edilen puanlara dayalı olarak bu epistemolojik inanç boyutları açısından kız ve erkek öğrenciler karşılaştırıldığında, kız öğrencilerin hatalı bir şekilde daha gelişmiş inançlara sahip oldukları sonucuna ulaşılabilecektir. Bu durumun, madde sabitinin maddenin “güçlük” değeri olarak da görülmesi ve bireyin gizil değişken düzeyi sabit kaldığı sürece, sabit değeri yükseldikçe madde puanının da yükselmesinden kaynaklandığı ifade edilmektedir (Salzberger ve diğerleri, 1999; Vandenberg ve Lance, 2000; Wicherts, 2007).

25. maddeye ilişkin hesaplanan sabit değerleri incelendiğinde ise; kız öğrenci grubuna ilişkin hesaplanan sabit değerinin ( $\tau_{25}:1.869$ ), erkek öğrenci grubu için hesaplanan sabit değerinden ( $\tau_{25}:1.796$ ) daha yüksek olduğu anlaşılmaktadır. Bu bulgu, bilginin zaman içerisinde değişmezliği boyutunda aynı düzeyde inançlara sahip kız ve erkek öğrencilerin, Epistemolojik İnançlar Envanteri'nden elde edilen puanlara dayalı olarak karşılaştırılması sonucunda erkek öğrencilerin-hatalı bir şekilde- bu boyutta daha gelişmiş inançlara sahip oldukları şeklinde bir sonuca ulaşılabileceğine işaret etmektedir. Bu durum, bilginin mutlak/değişmez olduğuna hangi düzeyde inanırlarsa inansınlar tüm erkek öğrenciler için madde puanlarının ve dolayısıyla da araç puanlarının daha düşük kestirimini ifade etmektedir.

25. ve 23. maddelerin her ikisi de “bilginin mutlak/değişmez olduğuna ilişkin inançlar”ı ölçmeye yönelik olarak geliştirilmişlerdir. Ancak buna rağmen; 23. maddeye ilişkin erkek öğrenciler için hesaplanan sabit değerinin, kız öğrenciler için hesaplanan değerden yüksek ve 25. maddeye ilişkin olarak ise kız öğrenciler için hesaplanan sabit değerinin, erkek öğrenciler için hesaplanan sabit değerinden yüksek olduğu gözlenmiştir. Bu farklılığın olası sebebini anlayabilmek için madde kapsamaları incelenmiştir. Buna göre;

23. madde: “Ahlaki kuralları, herkese uygulatarak yaşatırım” ve

25. madde ise: "Bugün için doğru olan yarın için de doğru olacaktır" şeklindedir.

Madde kapsamı incelendiğinde 23. maddenin "bilginin kişiler arası değişmez nitelikte olduğu" şeklindeki bir inancı ve 25. maddenin ise "bilginin zaman içerisinde değişmez olduğuna" şeklindeki bir inancı yansıttığı görülmektedir. Ayrıca 23. madde, başka insanlara bir şeyleri yaptırmaya ilişkin bir ifadeyi de içermektedir. Bu ise otorite-güç kullanımı ile ilişkilidir. Toplumsal cinsiyet bağlamında düşünüldüğünde ise, Türk kültüründe güç ve otorite, daha çok "erkekler" ile bağdaştırılan ve onlara atfedilen niteliklerdir (Gödelek, 2005).

Bu doğrultuda Türk kültüründe, 23. maddeye ilişkin erkek öğrenciler için daha yüksek bir sabit değerinin elde edilmesinin şaşırtıcı bir bulgu olmadığı düşünülmektedir. Bu düşünceyle tutarlı bir şekilde bu araştırmada, "otoriteden gelen bilgiye ilişkin inançlar"ı ölçmek amacıyla geliştirilen 20. madde için de erkek öğrenci grubuna ilişkin daha yüksek bir sabit değeri hesaplanmıştır. Ayrıca envanterin uyarılma sürecinde gerçekleştirilen analizler sonucunda, bu bulgularla tutarlı bir şekilde, "bilginin mutlak/değişmez olduğuna ilişkin inançlar" ile "otoriteden gelen bilgiye ilişkin inançlar" arasında yüksek sayılabilecek düzeyde bir ilişki ( $r=0.67$ ,  $p<.05$ ) gözlenmiştir.

Yanlılık sergilediği gözlenen diğer maddelerin kapsamı incelendiğinde ise;

20. madde : " Çocukların ebeveynlerinin otoritelerini sorgulamalarına izin verilmelidir" şeklindedir. Bu madde, "otoriteden gelen bilgiye ilişkin inançlar" boyutunda ölçüm sağlayan bir maddedir. Bu maddeye ilişkin erkek öğrenciler için hesaplanan sabit değerinin, kız öğrenciler için hesaplanan sabit değerinden yüksek olmasının Türk kültürüne özgü bazı sebeplerden kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir. Türkiye gibi doğu kültürlerinin egemen olduğu ülkelerde erkekler "otorite" olarak algılanmakta ve dolayısıyla da erkekler otoriteyi daha fazla önemsemeye, otorite konumundaki bireylerden gelen bilgiye daha fazla güven duymaya, inanmaya eğilim gösterebilmektedirler.

Epistemolojik inançlar, sosyo-kültürel ortama ve aile yapısına göre şekillenmektedir. Türkiye'de ise ata-erkil bir aile yapısı söz konusudur ve

dolayısıyla bu maddede de ebeveyn ile algılanan kişinin esas olarak “baba” yani “erkek” olma olasılığı yüksektir. Bu doğrultuda erkek öğrenciler, “çocukların babanın yani erkeğin otoritesini sorgulamaması gerektiği” şeklindeki bir ifadeye daha fazla katılma eğiliminde olabilirler. Ayrıca yukarıda da değinildiği üzere Türk kültüründe güç ve otorite, erkeklere daha çok atfedilen niteliklerdir (Akın ve Demirel, 2003; Gödelek, 2005; Kocaer, 2006; Türkiye Aile Planlaması Derneği, 2008).

Tüm bu durumlar, Türk kültüründe erkek öğrencilerin “otoriteden gelen bilgiye ilişkin inançlar”ı ölçmeye yönelik bir maddeye daha fazla katılmalarına sebep olabilir. Dolayısıyla bu boyuttaki inançları ölçmek üzere geliştirilen bir madde açısından bu tür bir yanlılığın gözlenmesinin, Türk aile yapısı içerisinde beklenen bir sonuç olduğu düşünülmektedir.

21. madde ise, öğrenmenin çabuk bir şekilde gerçekleştiğine ilişkin inançları ölçmek üzere geliştirilmiştir ve

21. madde: “Bir metni ilk okumada anlamadıysanız, başa dönüp tekrar okumanın bir yararı olmayacaktır” şeklindedir.

Bu maddeye ilişkin sabit değerlerde gözlenen farklılığın ise, Türkiye’de kızların başarısının daha çok “çaba”ya, erkeklerin başarısının ise “yetenek”e atfedilmesinden kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir. İlgili alanyazında başarının çabaya atfedilmesi durumunda, öğrenmenin çabayla zaman içerisinde gerçekleşeceğine inanma eğiliminin arttığı belirtilmektedir (Chan, 2003; Chan ve Elliott, 2004, Deryakulu, 2004). Bu doğrultuda kızların başarılarının “çaba”ya atfedilmesi, onlarda “öğrenmenin zaman içerisinde, çalışma ve çaba gösterme yoluyla gerçekleşeceği” şeklinde bir inancın gelişmesini sağlamış olabilir. Erkeklerin başarılarının “yetenek”e atfedilmesi ise, onlarda “eğer bir insan yetenekli ise bir şeyi zaten hemen öğrenecektir ya da yetenekli değilse ne kadar çalışırsa çalışsın, öğrenme olasılığı çok az olacaktır” şeklindeki bir inancın gelişmesine yol açmış olabilir.

Ayrıca bayanlara toplum içerisinde kendilerini geliştirmeleri ve belirli konulara ya da statülere gelebilmeleri için –erkeklere göre- daha az olanak sunulmasının, onların bu konuda daha fazla çaba sarf etmelerine yol açabildiği ifade edilmektedir. Bu durumun ise kız öğrencilerin, başarının çaba ile geldiğine ve öğrenmenin zaman içerisinde gerçekleştiğine daha fazla



inanmalarına yol açmış olabileceği düşünülmektedir (Oğuz, 2008; Öngen, 2003).

Wicherts (2007), belirli demografik gruplar arası madde sabitleri açısından farklılıklar gözlenmesinin, bu grupların üyelerinin ilgili maddelere farklı şekillerde tepkiler vermesinden kaynaklandığını belirtmektedir.

Schommer ve Dunnell (1994) ise kız ve erkek öğrencilerin epistemolojik inançları ölçen araçlarda yer alan maddelere farklı şekillerde tepkiler vermelerinin, bu inançların kız ve erkeklerde gelişim süreçlerinin farklı olmasından kaynaklanabileceğini belirtmişlerdir. Dolayısıyla yaş ve sınıf düzeyi faktörlerinin, cinsiyet açısından bu farklılıkların gözlenmesinde ara değişkenler olarak rol oynayabilecekleri belirtilmiştir. Ayrıca Marrs (2005) da eğitimsel deneyimlerin, öğretmen/öğretim elemanlarının kız ve erkek öğrencilere yönelik tutumlarının ve davranışlarının, öğrencilerin öğrenim gördükleri alanların da cinsiyet açısından bu tür tepki farklılıklarının gözlenmesine yol açabileceğini belirtmiştir.

**Kısmi ölçek değişmezliğinin test edilmesi.** Bu araştırmada tam ölçek değişmezliğinin sağlanamadığı ve dört maddenin cinsiyete göre tek biçimli yanlılık sergilediği gözlenmiştir. Yanlılık sergilediği gözlenen bu maddeler aynı zamanda, tam ölçek değişmezliğinin sağlanamamasından sorumlu olan maddelerdir. Bu maddelerin sabit değerleri için konulan eşitlik sınırlamaları kaldırıldığında bile geride, her faktör için değişmez nitelikte en az üç gösterge kalmaktadır. Vandenberg ve Lance (2000) ise geride en az değişmez nitelikte iki gösterge kalıncaya kadar eşitlik sınırlamalarının kaldırılabilceğini belirtmişlerdir. Bu doğrultuda bu maddelerin sabit değerlerine ilişkin konulan eşitlik sınırlamaları kaldırılarak, tam ölçek değişmezliği modeline dayalı olarak kısmi ölçek değişmezliği modeli tanımlanıp test edilmiştir.

Kısmi ölçek değişmezliği modelini test etmek üzere yapılan çok gruplu DFA sonucunda uyum indeksleri; GFI=0.91, AGFI=0.89, RMSEA=0.045,  $SB\chi^2=918.2545$  (s.d=566) ve  $SB\chi^2/s.d=1.62$  olarak hesaplanmıştır. Bu değerler, kısmi ölçek değişmezliği modelinin ilgili veriye yeterli düzeyde uyum sergilediğine işaret etmektedir.

Kısmi ölçek değişmezliği ile tam ölçek değişmezliği modeli için hesaplanan GFI, AGFI ve RMSEA değerlerinin aynı olmasına rağmen, kısmi

ölçek değişmezliği modeline ilişkin hesaplanan  $SB\chi^2$  değeri ile  $SB\chi^2/s.d$  oranının, tam ölçek değişmezliği modeli için hesaplanan değer ve orandan daha düşük olduğu görülmektedir. Bu durum aslında, kısmi ölçek değişmezliği modelinin veriye tam ölçek değişmezliği modelinden daha iyi uyum sergilediğine işaret etmektedir.

Kısmi ölçek değişmezliğine ilişkin kanıt elde etmek üzere,  $\chi^2$ 'ler için ölçeklendirilmiş fark testi uygulanarak metrik değişmezlik modelinin uyum düzeyi ile kısmi ölçek değişmezlik modelinin uyum düzeyi karşılaştırılmıştır. Bu amaçla hesaplanan  $T_S$  ( $T_S=5.53$ ,  $s.d=16$ ) istatistiğinin Tablo  $\chi^2$  değerinden ( $\chi^2_{(16,.05)}=23.542$ ) küçük olması, kısmi ölçek değişmezliği modelinin veriye metrik değişmezlik modelinden manidar düzeyde daha kötü uyum sergilemediğine işaret etmektedir ( $\chi^2$ 'ler için ölçeklendirilmiş fark testi sonuçları, EK-16. Çizelge 26'da sunulmuştur.).Bu bulgu ise kısmi ölçek değişmezliğini sağlandığına ilişkin kanıt olarak ele alınmıştır. Ancak hala ek yanlılıkların söz konusu olup olmadığını incelemek üzere, kısmi ölçek değişmezliği modeline dayalı olarak LMT uygulanmıştır.

Bu aşamada uygulanan LMT sonucunda, kısmi ölçek değişmezliği modelinde konulan eşitlik sınırlamalarına ilişkin hesaplanan  $LM\chi^2$  değerlerinin hiçbirinin manidar düzeyde olmadığı gözlenmiştir (Bu aşamada uygulanan LMT sonuçları EK-18. Çizelge 30'da sunulmuştur). Bu bulgu ise, kısmi ölçek değişmezliği modeli esas alındığında, Epistemolojik İnançlar Envanteri'nde yer alan hiçbir maddenin cinsiyete göre tek biçimli yanlılık sergilemediğini göstermektedir. Bu bulgular doğrultusunda kısmi ölçek değişmezliği modeline dayalı olarak, değişmez özgüllük modeli tanımlanıp test edilmiştir.

**e. Değişmez özgüllüğün test edilmesi.** Bu aşamada, kısmi ölçek değişmezliği modeline dayalı olarak, modelde yer alan tüm göstergelere ilişkin özgül varyanslar için kız ve erkek öğrenci grupları arası eşitlik sınırlamalarının konulduğu bir model (değişmez özgüllük modeli) tanımlanarak test edilmiştir. Özgül varyanslar, maddelere ilişkin hata değerleri olarak da ele alındığı için burada kız ve erkek öğrenci grupları arası, maddelere ilişkin hata değerlerinin değişmezliğinin test edildiğini söylemek mümkündür.

Değişmez özgüllüğü test etmek üzere yapılan çok gruplu DFA sonucunda uyum indeksleri; GFI=0.90, AGFI=0.89, RMSEA=0.046,  $SB\chi^2=962.0814$  (s.d=591) ve  $SB\chi^2/s.d=1.63$  olarak hesaplanmıştır. Bu değerler, değişmez özgüllük modelinin ilgili veriye kabul edilebilir düzeyde uyum sergilediğine işaret etmektedir. (Değişmez özgüllüğün test edilmesi sürecinde, kız ve erkek öğrenci grupları için maddelere ilişkin hesaplanan hata değerleri, EK-19. Çizelge 31'de sunulmuştur.)

Değişmez özgüllük modelinin veriye yeterli düzeyde uyum sergilemesi, bu düzeydeki değişmezliğin sağlandığına ilişkin –tek başına- kanıt olarak ele alınmamaktadır. Değişmez özgüllüğün sağlandığına ilişkin asıl kanıt, bu modelin uyum düzeyi ile kısmi ölçek değişmezliği modelinin uyum düzeyinin karşılaştırılması (burada kısmi ölçek değişmezliği modeli karşılaştırma modeli ve değişmez özgüllük modeli ise nested model olarak ele alınmıştır) yoluyla elde edilmiştir.

Hesaplanan  $T_S=42.89$  (s.d= 25) istatistiği, Tablo  $\chi^2$  değeri ( $\chi^2_{(25,.05)}=34.382$ ) ile karşılaştırılmış ve  $T_S$  istatistiğinin tablo  $\chi^2$  değerinden büyük olduğu görülmüştür ( $\chi^2$ 'ler için ölçeklendirilmiş fark testi sonuçları, EK-16. Çizelge 26'da sunulmuştur.). Bu bulgu, değişmez özgüllük modelinin veriye, kısmi ölçek değişmezliği modeline göre manidar düzeyde daha kötü uyum sergilediğine, başka bir deyişle tam değişmez özgüllüğün sağlanamadığına işaret etmektedir. Bu durum aynı zamanda en azından bir maddeye ilişkin hata değerinin kız ve erkek öğrenciler için değişken nitelikte olduğunu yani epistemolojik inanç ölçümleri için tam değişmez özgüllüğün sağlanamamasından sorumlu bir ya da daha fazla sayıda maddenin bulunduğunu da göstermektedir.

Hata değerlerinin gruplar arası değişken nitelikte olan maddeleri belirlemek üzere uygulanan LMT sonuçları Çizelge 32'de sunulmuştur.

**Çizelge 32. Değişmez Özgüllük Testi İçin LMT Sonuçları**

Sınırlama (ilgili madde)	$LM\chi^2$	p
<b>Sınırlama 1 (m2)</b>	<b>8.066*</b>	<b>0.005</b>
<b>Sınırlama 2 (m3)</b>	<b>7.695*</b>	<b>0.006</b>
Sınırlama 3 (m4)	0.030	0.863
Sınırlama 4 (m5)	0.004	0.952
Sınırlama 5 (m6)	0.151	0.698
Sınırlama 6 (m7)	0.074	0.786
Sınırlama 7 (m8)	0.140	0.708
Sınırlama 8 (m9)	0.403	0.526
Sınırlama 9 (m10)	1.393	0.238
Sınırlama 10 (m11)	0.251	0.616
Sınırlama 11 (m12)	0.096	0.757
Sınırlama 12 (m13)	0.588	0.443
Sınırlama 13 (m15)	3.319	0.068
Sınırlama 14 (m16)	2.884	0.089
Sınırlama 15 (m17)	2.244	0.134
Sınırlama 16 (m18)	0.466	0.495
Sınırlama 17 (m19)	2.039	0.153
<b>Sınırlama 18 (m20)</b>	<b>6.314*</b>	<b>0.012</b>
<b>Sınırlama 19 (m21)</b>	<b>4.750*</b>	<b>0.029</b>
Sınırlama 20 (m23)	0.469	0.494
Sınırlama 21 (m25)	0.445	0.504
Sınırlama 22 (m26)	0.458	0.499
Sınırlama 23 (m27)	0.052	0.819
Sınırlama 24 (m28)	0.369	0.544
<b>Sınırlama 25 (m29)</b>	<b>3.337</b>	<b>0.068</b>

\*p<0.05.

Çizelge 32 incelendiğinde 2., 3., 20. ve 21. maddelerin hata değerleri için konulan eşitlik sınırlamalarına ilişkin hesaplanan  $LM\chi^2$  değerlerinin manidar oldukları görülmektedir. Bu bulgular, bu maddelerin hata değerlerinin kız ve erkek öğrenciler için manidar düzeyde farklılaştığına ve bu eşitlik sınırlamalarının uygun olmadıklarına işaret etmektedir.

Bu maddeler için hesaplanan hata değerlerine bakıldığında; kız öğrenciler için 2., 3., ve 21. maddelere ilişkin hesaplanan hata değerlerinin ( $\varepsilon_2=0.961$ ,  $\varepsilon_3=0.941$  ve  $\varepsilon_{21}=0.951$ ), erkek öğrenciler için hesaplanan hata

değerlerinden ( $\varepsilon_2=0.968$ ,  $\varepsilon_3=0.943$  ve  $\varepsilon_{21}=0.952$ ) düşük oldukları anlaşılmaktadır. Ancak kız öğrenciler için 20. maddeye ilişkin hesaplanan hata değerinin ( $\varepsilon_{20}=0.982$ ), erkek öğrenciler için hesaplanan hata değerinden ( $\varepsilon_2=0.980$ ) büyük olduğu görülmektedir. Hata değerleri, söz konusu maddeye ilişkin gözlenen puanlardaki değişkenliğin, ilgili epistemolojik inançlardaki değişkenlik ile açıklanamayan kısmına işaret etmektedir. Bu doğrultuda bu dört maddede gözlenen değişkenliklerin, ilgili epistemolojik inançlar tarafından açıklanamama düzeylerinin kız ve erkek öğrenciler için farklı olduğu söylenebilir.

Hata değerlerinin farklı olması, bu maddelerin ilgili epistemolojik inançları belirlemede, kız ve erkek öğrenciler için, farklı derecelerde ölçme hatası içeren ölçümler sağladıklarını göstermektedir.

LMT sonuçları, bu dört maddeye ilişkin hata değerleri için konulan eşitlik sınırlamalarının uygun olmadığına işaret etmektedir. Dolayısıyla söz konusu maddeler, tam özgül değişmezliğin sağlanamamasından sorumlu maddelerdir. Bu doğrultuda kısmi değişmez özgüllüğün test edilmesine geçilmiştir.

**Kısmi değişmez özgüllüğün test edilmesi.** Tam değişmez özgüllüğün sağlanamamasından sorumlu maddeler belirlendikten sonra, bu maddelerin hata değerlerine ilişkin konulan eşitlik sınırlamaları kaldırılarak, kısmi ölçek değişmezliği modeline dayalı olarak kısmi değişmez özgüllük modeli tanımlanarak test edilmiştir. (Bu maddelerin hata değerleri için konulan eşitlik sınırlamaları kaldırıldığında bile geride, her faktör için değişmez nitelikte en az 3 gösterge kalmaktadır.) Kısmi değişmez özgüllüğün test etmek üzere yapılan çok gruplu DFA sonucunda uyum indeksleri; GFI=0.91, AGFI=0.89, RMSEA=0.045,  $SB\chi^2=940.4786$  (s.d=587) ve  $SB\chi^2/s.d=1.60$  olarak hesaplanmıştır. Bu değerler, kısmi değişmez özgüllük modelinin ilgili veriye yeterli düzeyde uyum sergilediğine işaret etmektedir.

Kısmi değişmez özgüllüğe ilişkin kanıt elde etmek amacıyla,  $\chi^2$ 'ler için ölçeklendirilmiş fark testi uygulanarak, kısmi ölçek değişmezliği modelinin uyum düzeyi ile kısmi değişmez özgüllük modelinin uyum düzeyi karşılaştırılmıştır. Bu amaçla hesaplanan  $T_S$  ( $T_S= 22.36$ , s.d=21) istatistiğinin Tablo  $\chi^2$  değerinden ( $\chi^2_{(21,.05)}=29.615$ ) küçük olması, kısmi değişmez

özgüllük modelinin veriye kısmı ölçek değişmezliği modelinden manidar düzeyde daha kötü uyum sergilemediğine işaret etmektedir ( $\chi^2$ 'ler için ölçeklendirilmiş fark testi sonuçları, EK-16. Çizelge 26'da sunulmuştur.). Bu bulgu ise kısmı değişmez özgüllüğün sağlandığına ilişkin kanıt olarak ele alınmıştır. Ancak hala gruplar arası farklı/değişken nitelikte olan hata değerlerinin var olup olmadığını incelemek üzere, kısmı değişmez özgüllük modeline dayalı olarak LMT uygulanmıştır.

Uygulanan LMT sonucunda, kısmı değişmez özgüllük modelinde konulan eşitlik sınırlamalarına ilişkin hesaplanan  $LM\chi^2$  değerlerinin hiçbirinin manidar düzeyde olmadığı gözlenmiştir (Bu aşamada uygulanan LMT sonuçları EK-20. Çizelge 33' te sunulmuştur). Bu bulgular ise kısmı değişmez özgüllük modeli esas alındığında, Epistemolojik İnançlar Envanteri'nde yer alan maddelerin, kız ve erkek öğrenciler için eşit düzeyde ölçme hatası içereceklerini göstermektedir. Bu doğrultuda kısmı değişmez özgüllük modeline dayalı olarak, faktör varyanslarının değişmezliği test edilmiştir.

**f. Faktör varyanslarının değişmezliğinin test edilmesi.** Bu aşamada, kısmı değişmez özgüllük modeline dayalı olarak, faktör varyanslarına gruplar arası eşitlik sınırlamalarının konulduğu bir model (faktör varyanslarının değişmezliği modeli) tanımlanarak test edilmiştir.

Faktör varyanslarının değişmezliğini test etmek üzere uygulanan çok gruplu DFA sonucunda; uyum indeksleri; GFI=0.91, AGFI=0.89, RMSEA=0.045,  $SB\chi^2=944.5180$  (s.d=592) ve  $SB\chi^2/s.d=1.60$  olarak hesaplanmıştır. Bu değerler, faktör varyanslarının değişmezliği modelinin ilgili veriye yeterli düzeyde uyum sergilediğine işaret etmektedir.

Faktör varyanslarının değişmezliğine ilişkin kanıt elde etmek üzere bu aşamada test edilen modelin uyum düzeyi ile kısmı değişmezlik özgüllük modelinin uyum düzeyi,  $\chi^2$ 'ler için ölçeklendirilmiş fark testi kullanılarak karşılaştırılmıştır ( $\chi^2$ 'ler için ölçeklendirilmiş fark testi sonuçları, EK-16. Çizelge 26'da sunulmuştur). Bu doğrultuda  $T_S=3.84$  (s.d=5) olarak hesaplanmıştır. Hesaplanan  $T_S$  istatistiğinin Tablo  $\chi^2$  ( $\chi^2_{(5,.05)}=11.070$ ) değerinden küçük olması, bu aşamada test edilen modelin uyum düzeyi ile kısmı değişmez özgüllük modelinin uyum düzeyi arasında manidar düzeyde fark olmadığını göstermektedir. Bu bulgular, faktör varyanslarının

değişmezliğine ilişkin kanıt olarak ele alınmıştır. Ayrıca bu düzeyde değişmezliği test etmek üzere, faktör varyanslarına ilişkin konulan gruplar arası eşitlik sınırlamalarının uygunluğunu incelemek üzere LMT uygulanmış ve sonuçlar Çizelge 34'te sunulmuştur.

#### Çizelge 34. Faktör Varyanslarının Değişmezliği Testi İçin LMT Sonuçları

Sınırlama (ilgili faktör)	$LM\chi^2$	p
Sınırlama 1 (SK)	0.011	0.915
Sınırlama 2 (CK)	1.433	0.231
Sınırlama 3 (QL)	0.644	0.422
Sınırlama 4 (OA)	0.395	0.530
Sınırlama 5 (FA)	1.981	0.159

**SK:** Bilginin basit olduğuna ilişkin inanç boyutu, **CK:** Bilginin mutlak olduğuna ilişkin inanç boyutu, **QL:** Öğrenmenin çabuk bir şekilde gerçekleştiğine ilişkin inanç boyutu, **OA:** Otoriteden gelen bilgiye ilişkin inanç boyutu ve **FA:** Yeteneğin doğuştan geldiğine ilişkin inanç boyutu.

Çizelge 34 incelendiğinde faktör varyanslarının eşitliğine yönelik konulan sınırlamalara ilişkin hesaplanan  $LM\chi^2$  değerlerinden hiçbirinin manidar düzeyde olmadıkları görülmektedir. Bu bulgular, söz konusu eşitlik sınırlamalarının uygun olduğuna ve kız ile erkek öğrenciler için kestirilen faktör varyansları arasında manidar düzeyde farklılıkların bulunmadığına işaret etmektedir. Bu bulgular da faktör varyanslarının değişmezliğine ilişkin ek kanıt olarak ele alınmıştır. Kız ve erkek öğrenciler için kestirilen faktör varyansları ise Çizelge 35'de sunulmuştur.

#### Çizelge 35. Faktör Varyanslarının Değişmezliği Modeline Dayalı Olarak Kestirilen Faktör Varyansları

FAKTÖR	Varyanslar	
	Kızlar	Erkekler
SK	0.503	0.517
CK	0.375	0.295
QL	0.128	0.103
OA	0.073	0.082
FA	0.291	0.360

**SK:** Bilginin basit olduğuna ilişkin inanç boyutu, **CK:** Bilginin mutlak olduğuna ilişkin inanç boyutu, **QL:** Öğrenmenin çabuk bir şekilde gerçekleştiğine ilişkin inanç boyutu, **OA:** Otoriteden gelen bilgiye ilişkin inanç boyutu ve **FA:** Yeteneğin doğuştan geldiğine ilişkin inanç boyutu.

Çizelge 35 incelendiğinde kız ve erkek öğrenciler için kestirilen faktör varyanslarının birbirlerine yakın oldukları görülmektedir. Bu bulgular, kız ve erkek öğrenciler bu inanç yapılarının eşit/denk ranjlarını kullandıklarına işaret etmektedir. Başka bir deyişle bu bulgular, söz konusu inanç boyutları açısından kız ve erkek öğrenci gruplarındaki değişkenliklerin birbirlerine benzer düzeyde oldukları şeklinde yorumlanabilir. Faktör varyanslarının değişmezliği testi, ölçme değişmezliğinin incelenmesinin son aşamasını oluşturmaktadır. Ölçme değişmezliğinin incelenmesi sürecinde uygulanan analizlerden elde edilen bulguları genel olarak değerlendirmek üzere, aşağıda Çizelge 36'da bu süreçte test edilen modeller için hesaplanan uyum indeksleri sunulmuştur.

**Çizelge 36. Ölçme Değişmezliğinin İncelenmesi Sürecinde Test Edilen Modellere İlişkin Hesaplanan Uyum İndeksleri**

Model	GFI	AGFI	RMSEA	S-B $\chi^2$ (s.d)	p	S-B $\chi^2$ /s.d
Şekilsel D.	0.91	0.89	0.046	897.0919* (530)	0.000	1.69
Metrik D.	0.91	0.89	0.045	910.4353* (550)	0.000	1.66
Ölçek D.	0.91	0.89	0.045	947.1781* (570)	0.000	1.66
K.Ölçek D.	0.91	0.89	0.046	918.2545* (566)	0.000	1.62
Değişmez Öz.	0.90	0.89	0.046	962.0814* (591)	0.000	1.63
K.Değişmez Öz.	0.91	0.89	0.046	940.4786* (587)	0.000	1.60
Faktör V.D.	0.91	0.89	0.045	944.5180* (592)	0.000	1.60

\*p<.05

Çizelge 36'da sunulan uyum indeksleri incelendiğinde, test edilen tüm modellerin veriye yeterli düzeyde uyum sergiledikleri gözlenmektedir. Ancak yapılan  $\chi^2$ 'ler için ölçeklendirilmiş fark testleri (Bakınız: EK-7: Çizelge 17) sonuçları incelendiğinde, tam ölçek değişmezliği ve tam değişmez özgüllüğün sağlanamadığı anlaşılmaktadır. Dolayısıyla bu değişmezlik türleri için kısmi değişmezlik testleri de uygulanmıştır. Ölme değişmezliğinin beş aşamalı bir süreç doğrultusunda incelenmesine dayalı olarak bu araştırmada; şekilsel değişmezliğin, tam metrik değişmezliğin, kısmi ölçek değişmezliğinin, kısmi değişmez özgüllüğün ve faktör varyanslarının değişmezliğinin sağlandığı gözlenmiştir.



Madde yanlılıklarının incelenmesi sonucunda ise, dört maddenin (20.,21., 23. ve 25. maddeler) tek biçimli yanlılık sergiledikleri görülmüştür.

Faktör varyanslarının değişmezliğine ilişkin kanıt elde edildiği için, değişmez özgüllük testi sonuçları, madde güvenilirliklerinin değişmezliği şeklinde yorumlanabilir. Bu doğrultuda 2., 3. ile 21. maddelerin kız öğrenciler için -erkek öğrencilere kıyasla- daha güvenilir ölçümler ve 20. maddenin ise erkek öğrenciler için -kız öğrencilere göre- daha güvenilir ölçümler sağladığı sonucuna ulaşılabilir.

Bu araştırmada ölçme değişmezliğinin incelenmesi ve olası madde yanlılıklarının taranması, Epistemolojik İnançlar Envanteri'nin Türkçe Formu'ndan elde edilen ölçümlere dayalı olarak epistemolojik inançlar açısından yapılacak cinsiyete göre karşılaştırmaların uygunluğu hakkında bilgi sağlamaktadır. Bu doğrultuda araştırma bulguları incelendiğinde “bilginin basit olduğuna ilişkin inançlar”ı ve “yeteneğin doğuştan geldiğine ilişkin inançlar”ı ölçmek üzere geliştirilen maddelerin, kız ve erkek öğrenciler için orjinlerinin ve hata değerlerinin değişmez nitelikte olduğu görülmektedir. Bu durum, Epistemolojik İnançlar Envanteri'nin Türkçe Formu'nda yer alan ve bu inançları ölçmeye yönelik alt ölçeklerden elde edilen aynı gözlenen puanların, kız ve erkek öğrenciler için bu inançların aynı düzeylerine işaret ettiğini göstermektedir. Ayrıca bu araştırmanın bulguları, bu iki boyuttaki inançları ölçmek üzere geliştirilen maddelerin, kız ve erkek öğrenciler için eşit düzeyde güvenilir ölçümler sağlayabildiğine de işaret etmektedir. Dolayısıyla bu ölçümlere dayalı olarak, cinsiyete göre ortalama puanlarına dayalı olarak anlamlı karşılaştırmalar yapılabilir.

“Bilginin mutlak/değişmez olduğuna ilişkin inançlar”ı ölçmeye yönelik iki maddenin, “otoriteden gelen bilgiye ilişkin inançlar”ı ölçmeye yönelik bir maddenin ve “öğrenmenin çabuk bir şekilde gerçekleşmesi gerektiğine ilişkin inançlar”ı ölçmeye yönelik bir maddenin cinsiyete göre tek biçimli yanlılıklar sergiledikleri gözlenmiştir. Bu doğrultuda Epistemolojik İnançlar Envanteri'nin Türkçe Formu'ndan elde edilen puanlara dayalı olarak bu boyuttaki inançlar açısından cinsiyete göre bir karşılaştırma yapıldığında *yanıltıcı bir şekilde*;

- Bilginin kişiler arası mutlak/değişmez olduğuna ilişkin inançlar açısından belirli bir düzeyde bulunan kız öğrencilerin, aynı düzeyde bulunan erkek öğrencilerden daha gelişmiş inançlara sahip oldukları,

- Bilginin zaman içerisinde mutlak/değişmez olduğuna ilişkin inançlar açısından belirli bir düzeyde bulunan erkek öğrencilerin, aynı düzeyde bulunan kız öğrencilerden daha gelişmiş inançlara sahip oldukları
- Otoriteden gelen bilgiye ilişkin inançlar ve öğrenmenin çabuk bir şekilde gerçekleştiğine ilişkin inançlar açısından belirli bir düzeyde bulunan kız öğrencilerin, aynı düzeyde bulunan erkek öğrencilerden daha gelişmiş inançlara sahip oldukları şeklinde çıkarımlar *yapılabileceğine* işaret etmektedir.

Çünkü bu araştırmada bu boyutlardaki inançları ölçmeye yönelik olarak geliştirilmiş olan dört maddenin sabit değerlerinin kız ve erkek öğrenci grupları arası değişken/farklı olduğu gözlenmiştir. Sabit değerlerindeki farklılıkların, karşılaştırma grupları için, ölçülen yapı ile ilişkisiz puanların bir göstergesi olduğu belirtilmektedir.

Dolayısıyla bu araştırmanın sonuçları, yukarıda belirtilen çıkarımların uygun olmayabileceğine ve envanterden elde edilecek puanlardaki gruplar arası farklılıkların, epistemolojik inançlar açısından cinsiyete göre “gerçek” bir farklılıktan ziyade söz konusu envanterin gruplar arası farklı şekilde işlev görmesinden kaynaklanabileceğine işaret etmektedir.

Ayrıca bu araştırmada Epistemolojik İnançlar Envanteri'nin bilginin mutlak/değişmez olduğuna ilişkin inançlar, otoriteden gelen bilgiye ilişkin inançlar ve öğrenmenin çabuk bir şekilde gerçekleşeceğine ilişkin inançlar boyutlarında kız ve erkek öğrenciler için farklı düzeyde güvenilir ölçümler sağladıkları gözlenmiştir. Dolayısıyla bu envanterden elde edilen ölçümlere dayalı olarak cinsiyete göre karşılaştırmalar yapılırken, bu sonuçların dikkate alınması gerekmektedir.

Ölçme değişmezliğinin incelenmesi ve olası madde yanlılıklarının belirlenmesi, söz konusu ölçme aracının karşılaştırma grupları için eş düzeyde geçerli (yapı geçerliği bağlamında) ve güvenilir ölçümler sağlayıp sağlamadığına işaret etmektedir.

Bu doğrultuda bu araştırmanın bulguları, Epistemolojik İnançlar Envanteri'nin kız ve erkek öğrenciler için farklı düzeylerde geçerli ve güvenilir ölçümler sağladığına işaret etmektedir. Bu durumlar ise doğal olarak, araştırma sonuçlarının geçerliğini zedeleyebilecek ve bu sonuçlara dayalı olarak bireyler hakkında verilecek kararların doğruluğunu etkileyebilecektir.

Nitekim epistemolojik inançlar açısından cinsiyet farklılıklarının incelendiği araştırmalara bakıldığında da, araştırma sonuçları arasında tutarsızlıkların bulunduğu görülmektedir.

Bu konuda yapılan araştırmaların bazılarında erkek öğrencilerin kız öğrencilere göre öğrenmenin çabaya bağlı olmadığına ve öğrenmenin çabuk bir şekilde gerçekleşmesi gerektiğine daha fazla inandıkları gözlenmiştir (Schommer, 1993; Braten ve Stromso, 2006; Ladewyk, 2007; Schommer ve Dunnell, 1994; Othsuka ve diğerleri, 1996; Oğuz, 2008).

Yapılan diğer araştırmalarda ise, öğrenmenin çabuk bir şekilde gerçekleşmesi gerektiği ya da öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna ilişkin inançlar açısından cinsiyet farklılıklarının gözlenmediği rapor edilmiştir (Chan, 2003; Marzooghi ve diğerleri, 2008; Youn ve diğerleri, 2001; Chai ve diğerleri, 2006; Öngen, 2003; Eroğlu ve Güven, 2006).

DeBacker ve diğerleri (2008) ile Ladewyk (2007), “otoriteden gelen bilgiye ilişkin inançlar” açısından cinsiyet farklılıklarıyla ilgili araştırma sonuçlarını incelemişlerdir. Araştırmacılar, erkek öğrencilerin bu boyutta daha az gelişmiş inançlara sahip olduklarının gözlendiğini belirtmişlerdir. Chai ve diğerleri (2006) tarafından yapılan araştırmada ise bayan öğretmen adaylarının, erkek öğretmen adaylarına göre, otoriteden gelen bilgiye daha fazla inanma eğiliminde oldukları bulunmuştur. Chan (2003) tarafından yapılan araştırmada ise “otoriteden gelen bilgiye ilişkin inançlar” boyutunda cinsiyet farklılığının gözlenmediği rapor edilmiştir.

DeBacker ve diğerleri (2008), “bilginin mutlak/değişmez olduğuna ilişkin inançlar” açısından cinsiyet farklılıklarının incelendiği araştırmaları taramışlardır. Araştırmacılar, erkeklerin bu boyutta daha az gelişmiş inançlara sahip olduğunun gözlendiğini rapor etmişlerdir. Marzooghi, Fauladchang ve Shemshiri (2008), Othsuka ve diğerleri (1996), Chan (2003), Öngen (2003), Eroğlu ve Güven (2006), Oğuz (2008) tarafından yapılan araştırmalarda ise bu boyuttaki inançlar açısından cinsiyet farklılığı gözlenmemiştir. Ancak Chai ve diğerleri (2006) tarafından yapılan araştırmada ise bayan öğretmen adaylarının erkek öğretmen adaylarına göre “bilginin mutlak olduğuna” daha fazla inanma eğiliminde oldukları belirtilmiştir.

Epistemolojik inançlar açısından cinsiyet gruplarının karşılaştırıldığı araştırmaların sonuçları incelendiğinde en çok bilginin mutlak/değişmez olduğuna ilişkin inançlar”, öğrenmenin çabuk bir şekilde gerçekleşmesi gerektiğine ilişkin inançlar” ve “otoriteden gelen bilgiye ilişkin inançlar” boyutları açısından tutarsızlıkların bulunduğu görülmektedir. Bu tutarsızlıklar kültürel faktörler, etnik köken, eğitim düzeyi, sosyo-ekonomik düzey gibi faktörlerden kaynaklanabiliyor olabilir. Ancak bununla birlikte hazli hazırdaki araştırmanın sonuçları; bu boyutlardaki inançlar açısından kız ve erkek öğrenciler aynı düzeyde bulunsalar bile, yanlış bir şekilde, envanterden elde edilen puanlara dayalı olarak kız ya da erkek öğrencilerin daha gelişmiş ya da daha az gelişmiş inançlara sahip oldukları sonuçlarına ulaşılabileceğini göstermektedir.

Dolayısıyla epistemolojik inançlar açısından cinsiyet farklılıklarının incelendiği bu araştırmalardan elde edilen sonuçlar arasındaki bu tutarsızlıklar aynı zamanda, epistemolojik inançların bazı öğrenci grupları için cinsiyete göre farklılaşmasından değil de ölçme aracının kız ve erkek öğrenciler için farklılaşan performansından kaynaklanıyor olabilir. Bu nedenle kız ve erkek öğrencilerin epistemolojik inançlarını karşılaştırmada öncelikle, bu inançları ölçmek üzere kullanılan ölçme aracının cinsiyete göre ölçme değişmezliğinin test edilmesi ve bu araçta yer alan maddelerin bu gruplar arası yanlılık sergileyip sergilemediklerinin incelenmesi gerekmektedir.

## BÖLÜM V

### SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu bölümde, araştırma amacı doğrultusunda uygulanan analizlerden elde edilen bulgulara dayalı sonuçlar verilmiş ve ileride yapılabilecek araştırmalara ilişkin öneriler sunulmuştur.

#### Sonuçlar

Bu araştırmada, Epistemolojik İnançlar Envanteri'nin Türkçe'ye uyarlama çalışması yapılmış ve envanterin Türkçe Formu'nun cinsiyet grupları arası ölçme değişmezliği Çok gruplu DFA yoluyla test edilmiştir. Bu amaç doğrultusunda öncelikle uyarlama sürecinde çevirmenlerin ve uzmanların görüşlerine/değerlendirmelerine dayalı olarak envanterin çeviri formu oluşturulmuştur. Envanterin çeviri formundan elde edilen ölçümlerin güvenilirlik düzeylerine ilişkin kanıtlar elde etmek üzere hesaplanan McDonald'ın  $\omega$  katsayıları, envanterin çeviri formunun düşük düzeyde güvenilir ölçümler sağladığına işaret etmiştir. Geçerlik düzeyine ilişkin kanıtlar ise yapı geçerliği bağlamında araştırılmıştır. Bunun için envanterin orijinal formuna ilişkin tanımlanan beş faktörlü ölçme modelinin, ilgili veriye uyum düzeyi DFA yoluyla test edilmiş ve bu modelin, envanterin çeviri formundan elde edilen veriye yeterli düzeyde uyum sergilediği gözlenmiştir. Yapılan bir seri DFA sonucunda ise, ilgili yapının uygun birer göstergesi olmadığı anlaşılan 7 madde envanterden çıkarılarak envanterin 25 maddelik Türkçe formu oluşturulmuştur.

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

1. Epistemolojik İnançlar Envanteri'nin 25 maddelik Türkçe formu'ndan elde edilen ölçümlerin yapı geçerliğine ilişkin kanıtlar edle etmek üzere DFA

uygulanmıştır. DFA sonucunda envanterin Türkçe Formu'nun, epistemolojik inançları Schommer'ın (1990) epistemolojik inanç sistemi doğrultusunda beş boyutlu olarak ölçebildiği sonucuna ulaşılmıştır. Envanterin Türkçe Formu'ndan elde edilen ölçümlerin güvenilirlik düzeylerine ilişkin kanıtlar elde etmek üzere hesaplanan McDonald'ın  $\omega$  katsayıları ise, envanterde yer alan alt ölçeklerin, kabul edilebilir düzeyde güvenilir ölçümler sağladıklarına işaret etmektedir.

2. Epistemolojik İnançlar Envanteri'nin Türkçe Formu'nun faktör yapısına ilişkin tanımlanan Model 8'in tüm "ölçme değişmezliği" grubundan elde edilen veriye yeterli düzeyde uyum sergilediği gözlenmiş ve bu bulgu, söz konusu ölçümlerin çapraz geçerliğine ilişkin kanıt olarak ele alınmıştır. Model 8'in kız ve erkek öğrencilerden elde edilen veri setlerine yeterli düzeyde uyum sergiledikleri gözlenmiş ve buna dayalı olarak kapsam eşitliğinin sağlandığı sonucuna ulaşılmıştır.

3. Epistemolojik İnançlar Envanteri'nin Türkçe Formu'nun cinsiyete göre ölçme değişmezliğinin incelenmesi sonucunda;

- Envanterin Türkçe formu için, kız ve erkek öğrenci grupları arası şekilsel değişmezliğin ve tam metrik değişmezliğinin sağlandığı sonuçlarına ulaşılmıştır.

- Ölçek değişmezliğinin test edilmesi ve LMT uygulanması sonucunda ise, dört maddenin sabit değerinin kız ve erkek öğrenciler için değişken nitelikte olduğu yani bu maddelerin tek biçimli yanlılık sergilediği gözlenmiştir. Değişken nitelikte olduğu gözlenen madde sabitleri, gruplar arası ilgili faktördeki grup farklılıklarınca açıklanamayan herhangi bir grup farklılığını yansıtmaktadırlar. Bu nedenle sabit değerlerinin değişken nitelikte olduğu gözlenen bu dört maddeye dayalı olarak yapılacak gruplar arası karşılaştırmalar sonucunda, eğer grupların ortalama puanları arasında manidar düzeyde bir farklılık gözlenirse bu durumda aslında, ilgili yapı ile ilişkili olmayan bir gruplar arası farklılık gözlenmiş olacaktır. Bu ise I. Tip hataya işaret etmektedir. Dolayısıyla gruplar arası karşılaştırmalar öncesinde, araştırmada kullanılması düşünülen ölçme aracının karşılaştırma grupları arası ölçme değişmezliği incelenerek 1. tip hata yapma olasılığı en aza indirebilir (Vandenberg ve Lance, 2000; Wicherts, 2007).

Değişken nitelikte olduğu gözlenen sabit değerlerine ilişkin eşitlik sınırlamaları kaldırılarak kısmi ölçek değişmezliği modeli test edilmiş ve bu düzeyde kısmi ölçme değişmezliğinin sağlandığı sonucuna ulaşılmıştır. Kısmi ölçek değişmezliği modelinde her bir faktör için geride yeterli sayıda değişmez nitelikte gösterge kaldığı için, bu modele dayalı olarak, gruplar arası faktör ortalamaları farklılıklarının yansız bir kestirimi sağlanabilecektir.

- Değişmez özgüllüğün test edilmesi ve uygulanan LMT sonucunda, dört maddenin kız ve erkek öğrenciler için farklı düzeyde güvenilir ölçümler sağladıkları görülmüştür. Bu doğrultuda kısmi değişmez özgüllük modeli test edilmiş ve kısmi değişmez özgüllüğün sağlandığı sonucuna ulaşılmıştır.

- Faktör varyanslarının değişmezliğinin test edilmesi ve uygulanan LMT sonucunda, tüm faktörler için bu düzeyde değişmezliğin sağlandığı görülmüştür. Ancak tam ölçek değişmezliği ile tam özgül değişmezliğin sağlandığına ilişkin kanıtların elde edilememesi ve bunlarla bağlantılı olarak dört maddenin sabit değeri ile dört maddenin hata değerinin, kız ve erkek öğrenciler için farklı/değişken yapıda gözlenmesine dayalı olarak, envanterin Türkçe Formu için cinsiyete göre tam ölçme değişmezliğinin sağlanamadığı sonucuna ulaşılmıştır. Tam ölçme değişmezliğinin sağlanamaması, bu envanterin 25 maddelik Türkçe formu ile epistemolojik inançların kız ve erkek üniversite öğrenciler için aynı şekilde ölçülemediğine işaret etmektedir.

Ölçme değişmezliğinin incelenmesi yoluyla, söz konusu ölçümlerin psikometrik niteliklerinin karşılaştırma grupları arası hangi düzeyde genellenebileceğine ilişkin önemli bilgiler edinilmektedir (Vandenberg ve Lance, 1998; 2000). Bu araştırmanın sonuçları söz konusu altı madde dışında, Epistemolojik İnançlar Envanteri'nden elde edilen ölçümlerin psikometrik niteliklerinin kız ve erkek öğrenci grupları arası genellenebileceğine işaret etmektedir.

Buraya kadar olan açıklamalar, gruplar arası karşılaştırmalar öncesinde ilgili ölçme aracının karşılaştırma grupları arası ölçme değişmezliğinin incelenmesinin gerekliliğini ortaya koymaktadır. *Ancak tam ölçme değişmezliği sağlanamazsa ya da araçta yer alan bazı maddelerin gruplar arası yanlılık sergilediği gözlenirse ne yapılmalıdır?*

Bu araştırmada da tam ölçme değişmezliğinin sağlanamadığı, bu durumun ortaya çıkmasından sorumlu altı maddenin bulunduğu ve dört maddenin de cinsiyete göre tek biçimli yanlılık sergiledikleri gözlenmiştir. Bu doğrultuda yukarıda belirtilen soruya yanıt bulmak amacıyla ilgili alanyazın incelenmiştir. İlgili alanyazında;

- Tam ölçme değişmezliğinin sağlanamasından sorumlu maddelerin psikolojik ölçme aracından çıkarılabileceği belirtilmektedir.
- Bu maddelerin ifadeleri gözden geçirilip, madde ifadelerinin bir grup için daha tanıdık/aşına kelime ya da deyimler içerip içermediği incelenebilir. Bu incelemelere dayalı olarak madde ifadelerinde değişimlemeler yapılarak, aracın bu formu için yeniden karşılaştırma grupları arası ölçme değişmezliği test edilebilir.
- Gruplar arası karşılaştırmaların, bu maddelerden elde edilen puanlar analizlere dahil edilmeksizin gerçekleştirilebileceği belirtilmektedir.

Alanyazında ise, maddelerin araçtan çıkarılmalarının uygun bir yaklaşım olmayacağı vurgulanmaktadır. Çünkü ölçme değişmezliğinin aracın içsel niteliklerine ilişkin değil, belirli gruplar arası karşılaştırmaların geçerliğine ilişkin bilgiler sağladığı ifade edilmektedir (Johnson, 1998; Salzberger ve diğerleri, 1999; Vandenberg ve Lance, 2000; Wicherts, 2007). Bu doğrultuda öncelikle ikinci yolun tercih edilmesinin daha yararlı olacağı düşünölmektedir. Bu doğrultuda sabit ve hata değerlerinin değişkenlik sergilediği gözlenen maddeler; araştırmacı, epistemolojik inançlar konusunda çalışan uzmanlar ve dil uzmanları tarafından yeniden incelenebilir. Bu incelemelere dayalı olarak, cinsiyete göre farklılık oluşturmayacak ve yanlılık sergilemeyecek şekilde, bu maddelerin ifadeleri düzenlenebilir. Ardından maddelerin düzenlenmiş şekillerini içeren envanter formu için, bu araştırmadaki benzer bir öğrenci grubuyla, cinsiyete göre ölçme değişmezliğinin yeniden test edilerek söz konusu maddelerin sabit ve hata değerlerinin cinsiyete göre yine değişkenlik sergileyip sergilemedikleri incelenebilir.

Eğer aynı maddeler açısından kız ve erkek öğrenci grupları arası yine değişkenlikler gözlenirse, bu durumda bu maddeler yerine, ilgili epistemolojik



inançları ölçmek üzere başka maddeler yazılabilir. Diğer bir yol ise kısmi ölçme değişmezliği modeline dayalı olarak, kız ve erkek öğrencilerin epistemolojik inançlarının karşılaştırılmasıdır. Bu doğrultuda değişkenlik sergilediği gözlenen bu altı maddeden elde edilen puanların analizlere dahil edilmemesi ve envanterde yer alan diğer maddelerden elde edilen puanlara dayalı olarak karşılaştırmaların yapılmasının uygun olacağı düşünülmektedir. Bu iki yoldan biri seçilirse, bu durumda envanterin bu yeni formlarından elde edilecek ölçümlerin geçerlik ve güvenilirlik düzeylerine ilişkin kanıtlar elde etmek üzere çalışmalar yapılmalıdır. Eğer envanterin bu yeni formlarının, söz konusu öğrenci grupları için geçerli ve güvenilir ölçümler sağladıkları gözlenirse ardından bu araçlar için cinsiyet grupları ölçme değişmezliği yeniden incelenebilir.

### Öneriler

Bu araştırmanın sonuçlarının, sadece epistemolojik inançlar açısından değil, öncelikle uyarlama çalışmaları ve hem kültürel hem de demografik gruplar arası karşılaştırmaların yapılacağı araştırmalar için oldukça yararlı bilgiler sağlayacağı düşünülmektedir. Çünkü bu araştırmanın sonuçları, gruplar arası karşılaştırmalar öncesi, ilgili ölçme aracının gruplar arası ölçme değişmezliğinin incelenmesinin önemini ortaya koymaktadır.

Bir psikolojik ölçme aracının uyarlamasının yapıldığı çalışmalarda yaygın olarak, geleneksel analitik yaklaşımlar kullanılmaktadır. Bu yaklaşımlar kullanılarak gerçekleştirilen bir uyarlama çalışması ise, tek bir kültür için söz konusu psikolojik ölçme aracının uygunluğu hakkında bilgi vermektedir. Bu yaklaşımda kaynak kültür için, söz konusu araçtan elde edilen ölçümlerin geçerlik ve güvenilirlik düzeylerine ilişkin kanıtlar elde edilebilmektedir.

Bir psikolojik ölçme aracının uyarlama süreci öncesinde kültürel gruplar arası ölçme eşitliğinin, bu araştırmada kullanılan beş aşamalı yöntem kullanılarak incelenmesi yoluyla söz konusu aracın kaynak ve hedef kültürde aynı yapıyı aynı şekilde ölçüp ölçmediğine ilişkin bilgi sağlanabilmektedir. Ayrıca kültürel gruplar arası değişkenlik sergileyen madde(ler) belirlenerek bu maddelerin ifadeleri yeniden düzenlenebilir. Bu doğrultuda gerçekleştirilen

analizlerden elde edilecek sonuçlar, uyarılma sürecine ışık tutacaktır. Bu şekilde uyarılması gerçekleştirilen psikolojik ölçme araçları kullanılarak yapılacak kültürler arası karşılaştırma araştırmalarıyla, daha sağlıklı ve geçerli sonuçlara ulaşılabileceği düşünülmektedir.

Gruplar arası karşılaştırmalar öncesinde, ölçme değişmezliğinin gruplar arası sağlanamaması ve madde yanlılıklarının gözlenmesi, söz konusu ölçümlere dayalı olarak yapılacak gruplar arası karşılaştırmaların geçerlik ve güvenilirlik düzeylerini etkileyebilecektir. Ayrıca madde yanlılıklarının neden ortaya çıktığını anlamak, daha etkili psikolojik ölçme araçlarının geliştirilmesine katkıda bulunabilir. Bu doğrultuda aşağıda ileride yapılacak araştırmalarda ölçme değişmezliği testlerinin kullanımına yönelik öneriler sunulmuştur.

**1.** İlgili alanyazında epistemolojik inançların yaş ve eğitim düzeyi ile değişim gösterdiği belirtilmektedir. Yapılan araştırmalarda öğrencilerin bilginin doğasına ve öğrenmeye ilişkin inançlarının; öğrenim görülen alan, eğitim ya da sınıf düzeyi ve yaş değişkenlerine göre farklılaştıkları bulunmuştur. (Eroğlu ve Güven, 2006; Fruge, 2007; Marzooghi ve diğerleri, 2008; Ren ve diğerleri, 2008). Bu doğrultuda Epistemolojik İnançlar Envanteri'nin; farklı yaş, sınıf düzeyi ve eğitim düzeyinde (lise, lisans, lisansüstü v.b.) bulunan öğrenci grupları için geçerlik ve güvenilirlik çalışmalarının ayrı ayrı yapılmasının yararlı olacağı düşünülmektedir.

**2.** Epistemolojik inançlar konusunda yapılan araştırmalar incelendiğinde öğrencilerin epistemolojik inançlarının, "öğrenim görülen alan" ve cinsiyet değişkenlerine göre karşılaştırıldığı görülmektedir. Ancak alanyazın taraması sonucunda, epistemolojik inançları ölçmeye yönelik geliştirilmiş araçlar için, bu gruplar arası ölçme değişmezliğinin incelendiği bir araştırmaya rastlanmamıştır. Bu doğrultuda hem sadece öğrenim görülen alan değişkeni (Sosyal bilimler-Fen ve/veya mühendislik bilimleri) açısından hem de öğrenim görülen alan ve cinsiyet değişkenleri açısından farklılaşan gruplar için (2\*4'lük bir araştırma desenine dayalı olarak) Epistemolojik İnançlar Envanteri'nin ölçme değişmezliğinin Çok gruplu DFA ile incelenmesi önerilebilir.

**3.** Öğrencilerin epistemolojik inançlarının, üniversitede öğrenim görülen süre boyunca değişim gösterdiği ifade edilmektedir. Bu doğrultuda

Epistemolojik İnançlar Envanteri'nin bu gelişimsel süreç içerisinde bu inançlardaki değişimi geçerli ve güvenilir bir şekilde yansıtır yansıtmadığının incelenmesi gerektiği düşünülmektedir. Başka bir deyişle Epistemolojik İnançlar Envanteri'nin, üniversite öğrencilerinin dört yıllık süreç içerisinde sınıf düzeyi değiştikçe, bilgiye ve öğrenmeye yönelik inançlarını, bu inançların altında yatan yapılar bağlamında ölçebilme düzeyinin incelenmesinin yararlı olacağı düşünülmektedir. Bu amaçla boylamsal bir araştırma desenlenip belirli bir grup öğrenciye, dört yıllık üniversite eğitimi süresince her eğitim-öğretim yılında Epistemolojik İnançlar Envanteri'nin Türkçe Formu uygulanarak, bu uygulamalardan elde edilen veriler üzerinde Gizil Gelişim Eğrileri Analizi (Latent Growth Curve Analysis) uygulanabilir. Bu analizin uygulanması yoluyla söz konusu ölçümlerin psikometrik niteliklerinin, ilgilenilen yapı/yapılardaki gelişime dayalı olarak değişmezlikleri incelenebilir.

4. Brown (2006), ölçme değişmezliğinin Çok Gruplu DFA'nın yanı sıra MIMIC modeller oluşturulup test edilerek de incelenebileceğini belirtmektedir. Bu doğrultuda yaş, sınıf ya da eğitim düzeyi ve cinsiyet gibi farklı demografik özelliklere sahip öğrenci grupları için, Epistemolojik İnançlar Envanteri'nin ölçme değişmezliği hem Çok gruplu DFA hem de MIMIC modeller yoluyla incelenebilir. MIMIC modelleme yoluyla ölçme değişmezliğinin incelenmesinde grup değişkeni (yaş, sınıf ya da eğitim düzeyi ve cinsiyet gibi), "dummy" değişken olarak kodlanıp ilgili ölçme modeli içerisine yerleştirilmektedir. Bu yaklaşımda grup değişkeninin hem faktörleri hem de gizil değişkenleri yordama güçleri test edilmektedir (Brown, 2006). Çok gruplu DFA ve MIMIC modelleme yöntemlerinin aynı araştırmada kullanılması yoluyla, bu iki yöntemin farklı gruplar için bir ölçme aracının psikometrik niteliklerinin değişmezliklerini test etmedeki üstünlükleri, sınırlılıkları ve sağladıkları bilgiler karşılaştırmalı olarak incelenebilir.

Yukarıda sunulan önerilerin, psikolojik ölçme araçlarının belirli gruplar için uygunluğu, bu araçların karşılaştırma grupları için ne düzeyde eş/denk geçerli ve güvenilir ölçümler sağladığı hakkında bilgiler edinilmesine ve böylelikle bu ölçümlere dayalı olarak ilgilenilen psikolojik yapılar açısından daha sağlıklı ve geçerli karşılaştırmaların yapılmasına yol açacağı düşünülmektedir.

## KAYNAKÇA

- Akın, A. & Demirel, S. (2003). Toplumsal Cinsiyet Kavramı Ve Sağlığa Etkileri. *Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi Özel Eki*, 25 (4), Web: <http://www.cumhuriyet.edu.tr/edergi/makale/494.pdf> adresinden 10 Nisan 2009'da alınmıştır.
- Baxter Magolda, M. B. (2000). Teaching to Promote Holistic Learning and Development. *New Directions for Teaching and Learning*, 82, 88-98. Web:<http://www3.interscience.wiley.com/cgi-bin/fulltext/101523957/PDFSTART> adresinden 12 Şubat 2008'de alınmıştır.
- Baykul, Y. (2000). *Eğitimde ve Psikolojide Ölçme: Klasik Test Teorisi ve Uygulaması*. Ankara:ÖSYM Yayınları.
- Bell, P.D. (2006). *Can Factors Related To Self-Regulated Learning And Epistemological Beliefs Predict Learning Achievement in Undergraduate Asynchronous Web-Based Courses?*. Unpublished dissertation, North Carolina State University, U.S.A. Web: <http://proquest.umi.com/pqdweb?index=0&did=1273134651&SrchMode=1&sid=2&Fmt=6&VInst=PROD&VType=PQD&RQT=309&VName=PQD&TS=1242836824&clientId=46409> adresinden 20 Şubat 2008'de alınmıştır.
- Bell, P.D. (2007). Predictors of college student achievement in undergraduate asynchronous web-based courses. *Education*, 127 (4), 523-533.Web:<http://web.ebscohost.com/ehost/pdf?vid=8&hid=3&sid=79a809cb-8dbe-48d4-9e06-64743b6db9bd%40sessionmgr7> adresinden 20 Şubat 2008'de alınmıştır.
- Bendixen, L. D. & Hartley, K. (2003). Successful Learning with Hypermedia: The Role of Epistemological Beliefs and Metacognitive Awareness. *Journal of Educational Computing Research*, 28 (1), 15-30. Web:<http://web.ebscohost.com/ehost/detail?vid=4&hid=105&sid=506a13b9-7b2c-4b97-9190-5811accb19c0%40sessionmgr8&bdata=JnNpdGU9ZWhvc3QtbGl2ZQ%3d%3d#db=iih&AN=10297431> adresinden 10 Haziran 2008'de alınmıştır.

- Bentler, P. M. (2006). *EQS 6 Structural Equations Program Manual*. Encine, CA: Multivariate Software , Inc.
- Bhalla, G. & Lin, L.Y. (1987). Cross-Cultural Marketing Research:A Discussion of Equivalence Issues and Measurement Strategies. *Psychology and Marketing*, 4 (4), 275-285.
- Bıkmaz, F. (2001). *İlköğretim 4. Ve 5. Sınıf Öğrencilerinin Fen Bilgisi Dersindeki Başarılarını Etkileyen Faktörler*. Yayımlanmamış doktora tezi, Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Bollen, K., A. (1989). *Structural Equations with Latent Variables*. New York: Wiley-Interscience Publication.
- Braten, I. & Strømsø, H. I. (2006). Epistemological beliefs, interest, and gender as predictors of Internet-based learning activities. *Computers in Human Behavior*, 22,1027–1042. Web:[http://www.sciencedirect.com/science?\\_ob=MIimg&\\_imagekey=B6VDC-4C4WWT1-4-1&\\_cdi=5979&\\_user=8124478&\\_orig=search&\\_coverDate=11%2F30%2F2006&\\_sk=999779993&view=c&wchp=d\\_GLbVtzzSkzk&md5=5a5f88000216008b499e4dddb7753521&ie=/sdarticle.pdf](http://www.sciencedirect.com/science?_ob=MIimg&_imagekey=B6VDC-4C4WWT1-4-1&_cdi=5979&_user=8124478&_orig=search&_coverDate=11%2F30%2F2006&_sk=999779993&view=c&wchp=d_GLbVtzzSkzk&md5=5a5f88000216008b499e4dddb7753521&ie=/sdarticle.pdf) adresinden 10 Mart 2008'de alınmıştır.
- Brown, T. A. (2006). *Confirmatory Factor Analysis for Applied Research*. New York: The Guilford Press.
- Bryne, B. M. & Watkins, D. (2003). The Issue of Measurement Invariance Revisited. *Journal Of Cross-Cultural Psychology*. 34, (2), 155-175. Web:<http://jcc.sagepub.com/cgi/reprint/34/2/155.pdf> adresinden 10 Aralık 2004'de alınmıştır.
- Byrne, B. M. (1994). *Structural Equation Modeling with EQS and EQS/Windows Basic Concepts, Applications, and Programming*. Thousand Oaks, California: Sage Publications, Inc.
- Bryne, B. M. (2008). Testing For Multigroup Equivalence of A Measuring Instrument: A Walk Through the Process. *Psicothema*, 20 (4), 872-882. Web: <http://www.psicothema.com/pdf/3569.pdf> adresinden 4 Şubat 2009'da alınmıştır.

- Chai, C.S., Khine, M.S. & Teo, T. (2006). Epistemological beliefs on teaching and learning: a survey among pre-service teachers in Singapore *Educational Media International*, 43, (4), 285–298. Web:<http://web.ebscohost.com/ehost/pdf?vid=54&hid=108&sid=4084c36f-9029-439f-a5c8-9de957c13c3a%40sessionmgr109> adresinden 16 Haziran 2008’de alınmıştır.
- Chan, K. (2003). Hong Kong Teacher Education Students’ Epistemological Beliefs and Approaches to Learning. *Research in Education*, 69, 36-50. Web:<http://web.ebscohost.com/ehost/pdf?vid=23&hid=105&sid=4084c36f-9029-439f-a5c8-9de957c13c3a%40sessionmgr109> adresinden 26 Mayıs 2007’de alınmıştır.
- Chan, K. & Elliott, R.G. (2000). Exploratory Study of Epistemological Beliefs of Hong Kong Teacher Education Students: resolving conceptual and empirical issues. *Asia-Pacific. Journal of Teacher Education*, 28, (3), 225-234. Web:<http://web.ebscohost.com/ehost/pdf?vid=36&hid=6&sid=4084c36f-9029-439f-a5c8-9de957c13c3a%40sessionmgr109> adresinden 26 Mayıs 2007’de alınmıştır.
- Chan, K. & Elliott, R.G. (2004). Epistemological Beliefs across Cultures: Critique and Analysis of Beliefs Structure Studies. *Educational Psychology*, 24 (2), p123-142. Web: <http://web.ebscohost.com/ehost/pdf?vid=26&hid=107&sid=4084c36f-9029-439f-a5c8-9de957c13c3a%40sessionmgr109> adresinden 26 Mayıs 2007’de alınmıştır.
- Chang, C.Y. (2001). *Cross-Cultural Assessment: A Call for Test Adaptation*. Web: <http://aac.ncat.edu/> adresinden 25 Kasım 2005’de alınmıştır.
- Chavez , L. M. & Canino, G. (2005). *Toolkit on Translating and Adapting Instruments*. Web:[http://www.tecathsri.org/pub\\_pickup/pn/pn-54.pdf](http://www.tecathsri.org/pub_pickup/pn/pn-54.pdf) adresinden 7 Ocak 2006’da alınmıştır.
- Cheung, G. W. (2007). Testing Equivalence in the Structure, Means, and Variances of Higher-Order Constructs With Structural Equation Modeling. *Organizational Research Methods*, 11, (3), 593-613. Web:<http://orm.sagepub.com/cgi/reprint/11/3/593.pdf> adresinden 23 Temmuz 2007’de alınmıştır.

- Cheung, G. W. & Rensvold, R. B. (2002). Evaluating Goodness-of-Fit Indexes for Testing Measurement Invariance. *Structural Equation Modeling*, 9 (2) 233–255. Web: <http://www.scribd.com/doc/12936875/Cheung-Rensvold-2002> adresinden 20 Aralık 2008'de alınmıştır.
- Cole, M. S., Bedeian, A. G. & Feild, H. S. (2006). The Measurement Equivalence of Web-Based and Paper-and-Pencil Measures of Transformational Leadership: A Multinational Test. *Organizational Research Methods*, 9 (3), 339-368. Web:<http://orm.sagepub.com/cgi/reprint/9/3/339> adresinden 24 Haziran 2008'de alınmıştır.
- Crocker, L. & Algina, J. (1986). *Introduction to Classical and Modern Test Theory*. Orlando: Harcourt Brace Jovanovich Inc.
- Cronbach, L.J. (1990) *Essentials of Psychological Testing*. (Fifth Edition). USA: Harper Collins Publishers, Inc.
- Cudeck, R., Du Toit, S. H. C. & Sörbom, D. (Eds). (2001). *Structural Equation Modeling: Present and Future*. Chicago: Scientific Software International.
- DeBacker, T.K., Crowson, H. M., Beesley, A. D., Thoma, S. J. & Hestevold, N. L. (2008). The Challenge of Measuring Epistemic Beliefs: An Analysis of Three Self-Report Instruments. *Journal of Experimental Education*, 76 (3), 281-312. Web:<http://web.ebscohost.com/ehost/pdf?vid=55&hid=106&sid=4084c36f-9029-439f-a5c8-9de957c13c3a%40sessionmgr109> adresinden 11 Mart 2009'da alınmıştır.
- Deryakulu, D. (2002). Denetim Odağı ve Epistemolojik İnançların Öğretim Materyalini Kavramayı Denetleme Türü ve Düzeyi ile İlişkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22, 55-61.
- Deryakulu, D. (2004). *Epistemolojik İnançlar*. Kuzgun, Y. ve Deryakulu, D. (Editörler), Eğitimde Bireysel Farklılıklar (sy. 259-287). Ankara : Nobel Yayın Dağıtım.
- Deryakulu, D. & Bıkmaz, H. F. (2003). Bilimsel Epistemolojik İnançlar Ölçeğinin Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama*, 4, 243-257.

- Deryakulu, D. & Büyüköztürk, Ş. (2002). Epistemolojik İnanç Ölçeği'nin Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. *Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 2 (8), 111-125.
- Deryakulu, D. & Büyüköztürk, Ş. (2005). Epistemolojik İnanç Ölçeği'nin Faktör Yapısının İncelenmesi: Cinsiyet ve Öğrenim Görülen Program Türüne Göre Epistemolojik İnançların Karşılaştırılması. *Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 18, 57-70.
- DeShon, R. P. (2004). Measures are not Invariant Across Groups Without Error Variance Homogeneity. *Psychology Science*, 46 (1), 137-149. Web:[http://www.pabst-publishers.de/psychologyscience/12004/ps\\_1\\_2004\\_137-149.pdf](http://www.pabst-publishers.de/psychologyscience/12004/ps_1_2004_137-149.pdf) adresinden 10 Ocak 2008'de alınmıştır.
- Dolan, C. V. (2000). Investigating Spearman's Hypothesis by Means of Multi-Group Confirmatory Factor Analysis. *Multivariate Behavioral Research*, 35 (1), 21-50. Web:[http://pdfserve.informaworld.com/24475758064766\\_785042570.pdf](http://pdfserve.informaworld.com/24475758064766_785042570.pdf) adresinden 16 Kasım 2007'de alınmıştır.
- Dolan, C.V. & Hamaker, E.L. (2001). Investigating Black-White Differences in Psychometric IQ: Multi-Group Confirmatory Factor Analyses of The WISC-R And K-ABC, and A Critique of The Method of Correlated Vectors In Columbus, F. (Ed.), *Advances in Psychological Research VI*, 31-60. Huntington, NY: Nova Science Publishers, Inc. Web: <http://users.fmg.uva.nl/cdolan/wch.pdf> adresinden 16 Kasım 2007'de alınmıştır.
- 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.



- Fleck, M.P., Poirier-Littre, M.F., Guelfi, J.D., Bourdel, M.C. & Loo, H. (1995). Factorial structure of the 17-item Hamilton Depression Rating Scale. *Acta Psychiatr*, 92, 168–172. Web: <http://www3.interscience.wiley.com/cgi-bin/fulltext/119231102/PDFSTART?CRETRY=1&SRETRY=0> adresinden 16 Nisan 2008'de alınmıştır.
- Flora, D.B., Curran, P.J., Hussong, A.M., & Edwards M.C. (2008). Incorporating Measurement Non-Equivalence In A Cross-Study Latent Growth Curve Analysis. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 15, 676-704. Web:[http://pdfserve.informaworld.com/827326\\_758064766\\_903539091.pdf](http://pdfserve.informaworld.com/827326_758064766_903539091.pdf) adresinden 8 Aralık 2008'de alınmıştır.
- Flowers, C.P., Raju, N. S. & Oshima, T.C. (2002). *A Comparison of Measurement Equivalence Methods Based on Confirmatory Factor Analysis and Item Response Theory*. Paper presented at NCME Annual Meeting, New Orleans. Web:<https://mercury.smu.edu.sg/rsrchpubupload/1987/0903paper.pdf> adresinden 25 Kasım 2005'de alınmıştır.
- French, D. J. & Tait, R.J. (2003). Measurement Invariance in The General Health Questionnaire-12 in Young Australian Adolescents. *European Child & Adolescent Psychiatry*,13 (1) Web:<http://www.springerlink.com/content/107p8uuem9mtn6bx/fulltext.pdf> adresinden 16 Mayıs 2007'de alınmıştır.
- Früge, C. (2007). *Epistemological Congruency in Community College Classrooms: Effects Of Epistemological Beliefs on Students' Experiences*. Unpublished dissertation, Louisiana State University, U.S.A.Web:[http://etd.lsu.edu/docs/available/etd04012007160408/unrestricted/Früge\\_dis.pdf](http://etd.lsu.edu/docs/available/etd04012007160408/unrestricted/Früge_dis.pdf) adresinden 12 Şubat 2008'de alınmıştır.

- Gomez, R. (2006). Gender Invariance of The Five-Factor Model of Personality Among Adolescents: A Mean and Covariance Structure Analysis Approach. *Personality and Individual Differences* 41, 755–765. Web:[http://www.sciencedirect.com/science?\\_ob=MIimg&\\_imagekey=B6V9F-4K7NHCV-1-3&\\_cdi=5897&\\_user=777281&\\_orig=search&\\_coverDate=09%2F30%2F2006&\\_sk=999589995&view=c&wchp=dGLbVlbzSkWb&md5=ecb156a6a862b474ceb44b73e766986c&ie=/sdarticle.pdf](http://www.sciencedirect.com/science?_ob=MIimg&_imagekey=B6V9F-4K7NHCV-1-3&_cdi=5897&_user=777281&_orig=search&_coverDate=09%2F30%2F2006&_sk=999589995&view=c&wchp=dGLbVlbzSkWb&md5=ecb156a6a862b474ceb44b73e766986c&ie=/sdarticle.pdf) adresinden 24 Haziran 2008'de alınmıştır.
- Gottlieb, E. (2007). Learning How to Believe: Epistemic Development in Cultural Context. *The Journal of the Learning Sciences*, 16 (1), 5-35. Web:<http://web.ebscohost.com/ehost/pdf?vid=52&hid=6&sid=4084c36f-9029-439f-a5c8-9de957c13c3a%40sessionmgr109> adresinden 26 Eylül 2008'de alınmıştır.
- Gödelek, K. (2005). Güç İktidar Bağlamında Kadına Yönelik Şiddet. *Muğla Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi (İLKE) G*, 15, 97-107. Web:[http://www.mu.edu.tr/sbe/sbedergi/dosya/15\\_7.pdf](http://www.mu.edu.tr/sbe/sbedergi/dosya/15_7.pdf) adresinden 10 Nisan 2009'da alınmıştır.
- Hambleton, R.K. & Patsula, L. (1999). *Increasing The Validity of Adapted Tests: Myths to Be Avoided and Guidelines for Improving Test Adaptation Practice* 1,2. Web:<http://www.testpublishers.org/journal01.htm> adresinden 25 Kasım 2005'de alınmıştır.
- Hilton, S. C., Schau, C. & Olsen, J. A. (2004). Survey of Attitudes Toward Statistics: Factor Structure Invariance by Gender and by Administration Time. *Structural Equation Modeling*, 11 (1), 92–109. Web:[http://pdfserve.informaworld.com/315739\\_758064766\\_785833279.pdf](http://pdfserve.informaworld.com/315739_758064766_785833279.pdf) adresinden 26 Mayıs 2007'de alınmıştır.
- Hofer, B. K. (2002). Epistemological World Views of Teachers: From Beliefs to Practice. *Issues in Education*, 8 (2), Web:<http://web.ebscohost.com/ehost/detail?vid=11&hid=101&sid=506a13b9-7b2c-4b97-91905811accb19c0%40sessionmgr8&bdata=nNpdGU9ZWhvc3QtbGl2ZQ%3d%3d#db=f5h&AN=9750381> adresinden 12 Şubat 2008 'de alınmıştır.

- Houben, R. M. A., Leeuw, M., Vlaeyen, J.W.S., Goubert, L. & Picavet, H.S.J. (2005). Fear of Movement/Injury in The General Population: Factor Structure and Psychometric Properties of an Adapted Version of The Tapma Scale For Kinesiophobia. *Journal of Behavioral Medicine*, 28 (5), 415-424. Web:<http://web.ebscohost.com/ehost/pdf?vid=4&hid=6&sid=7438f557-22a7-49ae-97ae-ccd95f5dcdb1%40sessionmgr3> adresinden 16 Nisan 2008'de alınmıştır.
- Huang, C. & Michael, W. B. (2000). A Confirmatory Factor Analysis of Scores on A Chinese Version of An Academic Self-Concept Scale and Its Invariance Across Groups. *Educational and Psychological Measurement*, 60 (5), 772-786. Web: <http://epm.sagepub.com/cgi/reprint/60/5/772.pdf> adresinden 10 Ocak 2006'da alınmıştır.
- Jackson, R., Neumann, C. & Vitacco, M. J. (2007). Impulsivity, Anger, and Psychopathy: The Moderating Effect of Ethnicity. *Journal of Personality Disorders*, 21 (3), 289-304. Web:<http://web.ebscohost.com/ehost/detail?vid=4&hid=8&sid=a8f2caab-1064-4ed497e4527e9469ecc0%40sessionmgr104&bdata=JnNpdGU9ZWlhvc3QtbGl2ZQ%3d%3d#db=a9h&AN=25591798> adresinden 10 Temmuz 2008'de alınmıştır.
- Johnson, T. P. (1998). Approaches to Equivalence in Cross-Cultural and Cross-National Survey Research. *ZUMA-Nachrichten Spezial*, 1-40. Web:[http://www.gesis.org/Publikationen/Zeitschriften/ZUMA\\_Nachrichten\\_spezial/documents/znspezial3/znspez3\\_01\\_Johnson.pdf](http://www.gesis.org/Publikationen/Zeitschriften/ZUMA_Nachrichten_spezial/documents/znspezial3/znspez3_01_Johnson.pdf) adresinden 19 Ekim 2005'de alınmıştır.
- Jöreskog, K.G. & Sörbom, D. (1993). *Lisrel 8: Structurel Equation Modelling with SIMPLIS™ Commanda Language*. Lincolnwood. U.S.A: Scientific Software International, Inc.

- Kawata, A. K. (2005). *Measurement Invariance of The Positive And Negative Affect Schedule (PANAS) In A Community Sample of Older People*. Unpublished dissertation, University of North Carolina at Chapel Hill, U.S.A. Web :<http://proquest.umi.com/pqdweb?index=7&did=1001865591&SrchMode=1&sid=2&Fmt=6&VInst=PROD&VType=PQD&RQT=309&VName=PQD&TS=1242841036&clientId=46409> adresinden 28 Ocak 2008'de alınmıştır.
- Kay, D. (2006). *The Influence of Early Childhood Education Teachers' Beliefs on Curriculum Implementation and Classroom Practice*. Unpublished dissertation, University of Missouri-Columbia. Web:<http://proquest.umi.com/pqdweb?index=0&did=1407487281&SrchMode=1&sid=3&Fmt=6&VInst=PROD&VType=PQD&RQT=309&VName=PQD&TS=1242661343&clientId=46409> adresinden 26 Ocak 2008'de alınmıştır.
- Kızılgüneş, B., Tekkaya, C. & Sungur, S. (2009). Modeling the Relations Among Students' Epistemological Beliefs, Motivation, Learning Approach, and Achievement. *The Journal of Educational Research*, 102 (4), 243-255. Web:<http://web.ebscohost.com/ehost/pdf?vid=33&hid=107&sid=506a13b97b2c-4b97-9190-5811accb19c0%40sessionmgr8> adresinden 30 Nisan 2009'da alınmıştır.
- Kinchin, I. M. (2004). Investigating Students' Beliefs About Their Preferred Role As Learners. *Educational Research*, 46 (3). Web:<http://web.ebscohost.com/ehost/pdf?vid=5&hid=3&sid=81fec832-986840f8-a797-7a93348ac832%40sessionmgr3> adresinden 8 Şubat 2009'da alınmıştır.
- Kline, R. B. (1998). *Principals and Practice of Structural Equation Modeling*. New York. The Guilford Press.
- Kline, T. J. B. (2005). *Classical Test Theory Assumptions, Equations, Limitations, and Item Analyses*. Web:[http://www.sagepub.com/upmdata/4869\\_Kline\\_Chapter\\_5\\_Classical\\_Test\\_Theory.pdf](http://www.sagepub.com/upmdata/4869_Kline_Chapter_5_Classical_Test_Theory.pdf) adresinden 5 Şubat 2007'de alınmıştır.

- Kocaer, S. (2006). Argo ve Toplumsal Cinsiyet. *Millî Folklor*, 71, 97-101. Web:<http://www.millifolklor.com/tr/sayfalar/71/22.pdf> 10 Nisan 2009'da alınmıştır.
- Krongrad, A. Litwin, M.S., Lai, H. & Lai, S. (1998). Dimensions of Quality of Life in Prostate Cancer. *The Journal of Urology*, 160 (3 Pt 1), 807-810. Web:<http://web.ebscohost.com/ehost/detail?vid=6&hid=4&sid=7438f557-22a7-49ae-97ae-ccd95f5dcdb1%40sessionmgr3&bdata=JnNpdGU9ZWWhvc3QtbGl2ZQ%3d%3d#db=cmedm&AN=9720553> adresinden 16 Nisan 2008'de alınmıştır.
- Linden, V. D. & Hambleton, R.K. (1997). *Handbook of Modern Item Response Theory*. New York: Springer-Verlag Inc.
- Lodewyk, K. R. (2007). Relations among Epistemological Beliefs, Academic Achievement, and Task Performance in Secondary School Students. *Educational Psychology*, 27, (3), 307–327. Web:<http://web.ebscohost.com/ehost/pdf?vid=51&hid=4&sid=4084c36f-9029-439f-a5c8-9de957c13c3a%40sessionmgr109> adresinden 10 Mayıs 2008'de alınmıştır.
- Lord, F. & Novick, R. M. (1968). *Statistical Test Theories of Mental Test Scores*. New York: Addison Wesley Publishing Company.
- Loyens, S. M. M., Rikers, R. M. J. P & Schmidt, H. G. (2007). Students Conceptions Of Distinct Constructivist Assumptions. *F. uripeiin Journal of Psvchology of Education.*, XXII (2),179-199. Web:<http://web.ebscohost.com/ehost/pdf?vid=4&hid=3&sid=81fec832-9868-40f8-a797-7a93348ac832%40sessionmgr3> adresinden 8 Şubat 2009'da alınmıştır.
- Lubke, G. H., Dolan, C. V., Kelderman, H. & Mellenbergh, G. J. (2003). On the Relationship Between Sources of Within- and Between-Group Differences and Measurement Invariance in the Common Factor Model. *Intelligence*, 31, 543–566. Web: [http://users.fmg.uva.nl/cdolan/lubke\\_int.pdf](http://users.fmg.uva.nl/cdolan/lubke_int.pdf) adresinden 10 Ocak 2008'de alınmıştır.

- Lucke, J. F. (2005a). The  $\alpha$  and  $\omega$  of Congeneric Test Theory: An extension of Reliability and Internal Consistency to Heterogeneous Tests. *Applied Psychological Measurements*, 29 (1),65-81. Web: <http://apm.sagepub.com/cgi/reprint/29/1/65.pdf> adresinden 12 Mart 2009'da alınmıştır.
- Magnusson, D. (1967). *Test Theory*. Stockholm: Addison-Wesley Publishing Company.
- Mark, B. A. & Wan, T.T.H (2005). Testing Measurement Equivalence in A Patient Satisfaction Instrument. *Western Journal of Nursing Research*, 27 (6), 772-787. Web: <http://wjn.sagepub.com/cgi/reprint/27/6/772.pdf> adresinden 14 Ekim 2005'de alınmıştır.
- Marrs, H. (2005). *Culture, Epistemology, and Academic Studying*. Unpublished dissertation, Kansas State University, Manhattan, Kansas. Web:<http://krex.k-state.edu/dspace/bitstream/2097/84/1/HeathMarrs.pdf> adresinden 22 Nisan 2007'de alınmıştır.
- Marzooghi, R., Fouladchang, M. & Shemshiri, B. (2008). Gender and Grade Level Differences in Epistemological Beliefs of Iranian Undergraduate Students. *Journal of Applied Sciences*, 8 (24), 4698-4701. Web:<http://scialert.net/qredirect.php?doi=jas.2008.4698.4701&linkid=pdf> adresinden 16 Mart 2009'da alınmıştır.
- Moraes, C.L & Reichenheim, M.E. (2002). Cross-Cultural Measurement Equivalence of The Revised Conflict Tactics Scales (CTS2) Portuguese Version Used to Identify Violence Within Couples. *Cad. Saúde Pública*, 18 (3). Web:[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid) adresinden 26 Ekim 2005'de alınmıştır.

- Mori, Y. (1997, 24-28 March). *Epistemological Beliefs and Language Learning Beliefs: What Do Language Learners Believe about Their Learning?* Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association, Chicago, IL. Web:[http://www.eric.ed.gov/ERICDocs/data/ericdocs2sql/content\\_storage\\_01/0000019b/80/16/7b/a3.pdf](http://www.eric.ed.gov/ERICDocs/data/ericdocs2sql/content_storage_01/0000019b/80/16/7b/a3.pdf) adresinden 10 Ocak 2008'de alınmıştır.
- Oğuz, A. (2008). Investigation of Turkish Trainee Teachers' Epistemological Beliefs. *Social Behavior & Personality: An International Journal*, 36 (5), 709-720. Web:<http://web.ebscohost.com/ehost/pdf?vid=28&hid=3&sid=4084c36f-9029-439f-a5c8-9de957c13c3a%40sessionmgr109> adresinden 10 Şubat 2009'da alınmıştır.
- O'Sullivan, C., Scholdere, J. & Cowan, C. (2005). Measurement Equivalence of The Food Related Lifestyle Instrument (FRL) in Ireland and Great Britain. *Food Quality and Preference* 16, 1–12. Web:[http://www.sciencedirect.com/science?\\_ob=MIimg&\\_imagekey=B6T6T-4BJ210H-1-1M&\\_cdi=5039&\\_user=777281&\\_orig=search&\\_coverDate=01%2F31%2F2005&\\_sk=999839998&view=c&wchp=dGLbVlbzSkzS&md5=35dba0ffa42e0a4b3d8fa6ff0e264e8e&ie=/sdarticle.pdf](http://www.sciencedirect.com/science?_ob=MIimg&_imagekey=B6T6T-4BJ210H-1-1M&_cdi=5039&_user=777281&_orig=search&_coverDate=01%2F31%2F2005&_sk=999839998&view=c&wchp=dGLbVlbzSkzS&md5=35dba0ffa42e0a4b3d8fa6ff0e264e8e&ie=/sdarticle.pdf) adresinden 10 Ocak 2008'de alınmıştır.
- Ohtsuka, K., Mallamace, J., Milonas, M. & Scicluna, A. (25-29 November 1996). *Normative data from Australian university students on Schommer's (1990) Epistemological Questionnaire.* Paper presented at the 1996 Educational Research Association (Singapore)/Australian Association for Research in Education Joint Annual Conference, Singapore. Web: <http://www.aare.edu.au/96pap/ohtsk96174.txt> adresinden 2 Mart 2008'de alınmıştır.

- Öğretmen, T. (1995). *Differential İtem Functioning Analysis of The Verbal Ability Section of The First Stage of The University Enterance Examination in Turkey (Üniversite Giriş Sınavı Birinci Basamağının Sözel Yetenek Bölümündeki Maddelerin Madde Yanlılığı Analizi)*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Öğretmen, T. (2006). *Uluslararası Okuma Becerilerinde Gelişim Projesi (PIRLS) 2001 Testinin Psikometrik Özelliklerinin İncelenmesi: Türkiye-Amerika Birleşik Devletleri Örneği*. Yayınlanmamış doktora tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Öner, N. (1987). Kültürlerarası Ölçek Uyarlamasında Bir Yöntembilim Modeli. *Psikoloji Dergisi*, 6 (21), 80-83.
- Öner, N. (1994). *Türkiye'de Kullanılan Psikolojik Testler*. İstanbul: Boğaziçi Üniversitesi Yayınları.
- Öngen, D. (2003). Epistemolojik İnançlar İle Problem Çözme Stratejileri Arasındaki İlişkiler: Eğitim Fakültesi Öğrencileri Üzerinde Bir Çalışma. *Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 13, 155-162.
- Özgüven, İ.E. (2000). *Psikolojik Testler*. Ankara: PDREM Yayınları.
- Özkal, K., Tekkaya, C., Cakiroglu, J. & Sungur, S. (2009). A Conceptual Model of Relationships Among Constructivist Learning Environment Perceptions, Epistemological Beliefs, And Learning Approaches. *Preview Learning & Individual Differences*, 19 (1), p71-79. Web: [http://www.sciencedirect.com/science?\\_ob=MIimg&\\_imagekey=B6W5P-4SR0M1T15&\\_cdi=6576&\\_user=777281&\\_orig=search&\\_coverDate=03%2F31%2F2009&\\_sk=999809998&view=c&wchp=dGLbVlbzSkWz&md5=3a3e1c22fc9e2b8fb9bcaebdafd04550&ie=/sdarticle.pdf](http://www.sciencedirect.com/science?_ob=MIimg&_imagekey=B6W5P-4SR0M1T15&_cdi=6576&_user=777281&_orig=search&_coverDate=03%2F31%2F2009&_sk=999809998&view=c&wchp=dGLbVlbzSkWz&md5=3a3e1c22fc9e2b8fb9bcaebdafd04550&ie=/sdarticle.pdf) adresinden 8 Şubat 2009'da alınmıştır.



- Prelow, H. M., Tein, J.Y., Roosa, M. W. & Wood, J. (2000). Do Coping Styles Differ Across Sociocultural Groups? The Role of Measurement Equivalence in Making This Judgment. *American Journal of Community Psychology*, 28 (2), 225-244. Web: <http://www.springerlink.com/media> adresinden 26 Ekim 2005'de alınmıştır.
- Preacher, K., J. & Lee, J. (2007). *Scale Setting in Invariance Tests: Some "One" May Matter More Than Others*. Web:[http://www.psych.ku.edu/Program/Quant/preacher\\_lee\\_2007\\_prosem.ppt](http://www.psych.ku.edu/Program/Quant/preacher_lee_2007_prosem.ppt) adresinden 16 Nisan 2007'de alınmıştır.
- Raubenheim, J. (2004). An Item Selection Procedure to Maximise Scale Reliability and Validity. *SA Journal of Industrial Psychology*, 30 (4), 59-64. Web: <http://www.sajip.co.za/index.php/sajip/article/view/168/165> 16 Nisan 2008'da alınmıştır.
- Raudsepp, L. & Kais, K. (2008). Confirmatory Factor Analysis of the Revised Competitive State Anxiety Inventory-2 among Estonian Athletes. *IJSEP*, 6, 85-95. Web:<http://web.ebscohost.com/ehost/pdf?vid=5&hid=2&sid=064496bc-35a0-45fa-9dc8-24d8941eec5e%40sessionmgr109> adresinden 28 Mart 2009'da alınmıştır.
- Ravindran, B., Greene, B.A. & DeBacker, T.,K. (2005). Predicting Preservice Teachers' Cognitive Engagement With Goals and Epistemological Beliefs. *The Journal of Educational Research*, 98 (4). Web:<http://web.ebscohost.com/ehost/pdf?vid=11&hid=7&sid=a63c1a96-d15a-4695-aa35-62626af53d0f%40sessionmgr109> adresinden 18 Aralık 2008'de alınmıştır.
- Reise, S.P., Smith, L. & Furr, R. M. (2001). Invariance on The NEO PI-R Neuroticism Scale. *Multivariate Behavioral Research*, 36 (1), 83-110. Web:<http://web.ebscohost.com/ehost/pdf?vid=16&hid=107&sid=a63c1a96-d15a-4695-aa35-62626af53d0f%40sessionmgr109> adresinden 6 Eylül 2008'de alınmıştır.

- 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. Web:[http://www.editlib.org/index.cfm?fuseaction=Reader.NoAccess&paper\\_id=27711=EF=BB=BF&Skip=20navigaion=20](http://www.editlib.org/index.cfm?fuseaction=Reader.NoAccess&paper_id=27711=EF=BB=BF&Skip=20navigaion=20) adresinden 15 Mayıs 2008'de alınmıştır.
- Riordan, C. M. & Vandenberg, R. J. (1994). A Central Question in Cross-Cultural Research: Do Employees of Different Cultures Interpret Work-related Measures in an Equivalent Manner? *Journal of Management*, 20, (3), 643-671. Web:<http://web.ebscohost.com/ehost/pdf?vid=23&hid=3&sid=8af13143-ab10-41af-988d-c9cf8ee4cd0b%40sessionmgr104> adresinden 10 Mart 2007'de alınmıştır.
- Riva, G., Teruzzi, T. & Anolli, L. (2003). The Use of the Internet in Psychological Research: Comparison of Online and Offline Questionnaires. *Cyberpsychology & Behavior*, 6 (1). Web:<http://web.ebscohost.com/ehost/pdf?vid=4&hid=105&sid=4084c36f-9029-439f-a5c8-9de957c13c3a%40sessionmgr109> adresinden 16 Nisan 2008'de alınmıştır.
- Romera, I., Delgado-Cohen, H., Perez, T., Caballero L. & Gilaberte, I. (2008). Factor Analysis of The Zung Self-Rating Depression Scale In a Large Sample of Patients With Major Depressive Disorder in Primary Care. *BMC Psych*. 8 (4). Web: <http://www.biomedcentral.com/1471-244X/8/4> adresinden 16 Nisan 2008'de alınmıştır.
- Salzberger, T., Sinkovics, R. R. & Schlgelmich, B. B. (1999). Data Equivalence in Cross-Cultural Research: A Comparison of Classical Test Theory and Latent Trait Theory Based Approaches. *Australasian Marketing Journal*, 7 (2), 23-38. Web:<http://www.personal.mbs.ac.uk/rsinkovics/pubs/1999-AMJ-Equiv.pdf> adresinden 18 Haziran 2007'de alınmıştır.

- Savalei, V. & Bentler, P. M. (2005). *Structural Equation Modeling*. In Grover, R. & Vriens, M., *The Handbook of Market Research: Do's and Don'ts (Part 17)*. Sage Publications.
- Schommer, M. (1990). Effects Of Beliefs About the Nature of Knowledge in Comprehension. *Journal of Educational Psychology*, 82, 498-504.
- Schommer, M. (1993) Epistemological Development and Academic Performance among Secondary Students. *Journal of Educational Psychology*, 85 (3) 406-411. Web:<http://web.ebscohost.com/ehost/detail?vid=46&hid=107&sid=4084c36f-9029-439fa5c89de957c13c3a%40sessionmgr109&bdata=JnNpdGU9ZWWhvc3QtbGl2ZQ%3d%3d#db=f5h&AN=9312212915> adresinden 22 Nisan 2007'de alınmıştır.
- Schommer-Aikins, M. (2004). Explaining the Epistemological Belief System: Introducing the Embedded Systemic Model and Coordinated Research Approach. *Educational Psychologist*, 39 (1), 19-29. Web:<http://web.ebscohost.com/ehost/pdf?vid=26&hid=106&sid=506a13b97b2c-4b97-9190-5811accb19c0%40sessionmgr8> adresinden 22 Nisan 2007'de alınmıştır.
- Schommer, M. & Dannel, P.A. (1994). A Comparison of Epistemological Beliefs between Gifted and Non-Gifted High School Students. *Roeper Review*, 16 (3). Web:<http://web.ebscohost.com/ehost/detail?vid=44&hid=8&sid=4084c36f-9029-439f-a5c89de957c13c3a%40sessionmgr109&bdata=JnNpdGU9ZWWhvc3QtbGl2ZQ%3d%3d#db=f5h&AN=94112840> adresinden 18 Nisan 2008'de alınmıştır.
- Schommer, M. & Walker, K. (1997). Epistemological Beliefs and Valuing School: Considerations for College Admissions and Retention. *Research in Higher Education*, 38 (2), 173-186. Web:<http://web.ebscohost.com/ehost/pdf?vid=12&hid=8&sid=506a13b9-7b2c-4b97-9190-5811accb19c0%40sessionmgr8> adresinden 12 Şubat 2009'da alınmıştır.

- Schraw, G., Dunkle, M. E. & Bendixen, L. D. (1995). Cognitive Processes in Well-Defined and Ill Defined Problem Solving. *Applied Cognitive Psychology*, 9, 523-538. Web: <http://web.ebscohost.com/ehost/pdf?vid=13&hid=105&sid=a63c1a96-d15a-4695-aa35-62626af53d0f%40sessionmgr109> adresinden 10 Nisan 2006'da alınmıştır.
- Schreiber, J. B., Nora, A., Stage, F. K., Barlow, E. A. & King, J. (2006). Reporting Structural Equation Modeling and Confirmatory Factor Analysis Results: A Review. *The Journal of Educational Research*, 99 (6). Web:<http://web.ebscohost.com/ehost/pdf?vid=6&hid=5&sid=a8f2caab-1064-4ed4-97e4-527e9469ecc0%40sessionmgr104> adresinden 14 Haziran 2008'de alınmıştır.
- Spini, D. (2003). Measurement Equivalence of 10 Value Types From The Schwartz Value Survey Across 21 Countries. *Journal of Cross-Cultural Psychology*, 34 (1),3-23. Web: <http://jcc.sagepub.com/cgi/reprint/34/1/3.pdf> adresinden 20 Kasım 2005'de alınmıştır.
- Stanek, D. M. (1993). *Modeling Perceptions and Preference of Home-Based and Center-Based Telecommuting*. Unpublished master thesis, University of California, California, U.S.A. Web: <http://www.its.ucdavis.edu/telecom/r11/> adresinden 16 Nisan 2008'da alınmıştır.
- Sümer, N. (2000). Yapısal Eşitlik Modelleri: Temel Kavramlar ve Örnek Uygulamalar. *Türk Psikoloji Yazıları*, 3 (6), 49-74.
- Tekin, Halil. (2000). *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme*. Ankara: Yargi Yayınevi.
- Tuna, S. (1995). *The Factorial Analysis of The First Stage of The University Entrance Examiantion for the Gender Groups in Turkey. (Üniversite Giriş Birinci Basamak Sınavı'nın Faktör Analizi Çalışması)*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Turgut, F. (1997). *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme*. Ankara: Yargı Matbaası.

- Türkiye Aile Planlaması Derneği, (2008). *Toplumsal Cinsiyet Eşitliği ve Şiddet*. Web: <http://www.tapd.org.tr/sayfa.php?bolum=84> adresinden 10 Nisan 2009'da alınmıştır.
- Tyson, H.E. (2004). Ethnic Differences Using Behavior Rating Scales to Assess The Mental Health of Children: A Conceptual and Psychometric Critique. *Child Psychiatry and Human Development*, 34 (3), 167-201. Web: <http://www.springerlink.com/media> adresinden 17 Ekim 2005'de alınmıştır.
- Vandenberg, R.,J. (2002). Toward a Further Understanding of and Improvement in Measurement Invariance Methods and Procedures. *Organizational Research Methods*, 5, (2), 139-158. Web: <http://orm.sagepub.com/cgi/reprint/5/2/139.pdf> adresinden 25 Ekim 2005'de alınmıştır.
- Vandenberg, R.,J & Lance, C.E. (1998). *A Summary of The Issues Underlying Measurement Equivalence and Their Implications for Interpreting Group Differences*. Research Methods Forum. Web:[http://www.aom.pace.edu/rmd/1998\\_forum\\_equiv\\_group\\_differences.html](http://www.aom.pace.edu/rmd/1998_forum_equiv_group_differences.html) adresinden 25 Ekim 2005'de alınmıştır.
- Vandenberg, R.J. & Lance, C.E. (2000). A Review and Synthesis of The Measurement Invariance Literature: Suggestions, Practices, and Recommendations for Organizational Research. *Organizational Research Methods*, 3 (1), 4-70. Web: <http://orm.sagepub.com/cgi/reprint/3/1/4.pdf> adresinden 24 Ekim 2005'de alınmıştır.
- Van de Vijver, F. J. R. & Poortinga, Y. H. (1997). Towards An Integrated Analysis of Bias in Cross-Cultural Assessment. *European Journal of Psychological Assessment*, 13, (1), 29-37. Web:<http://arno.uvt.nl/show.cgi?fid=26699> adresinden 19 Ekim 2005'de alınmıştır.

- Van de Vijver, F.J.R. (1998). Towards A Theory of Bias and Equivalence. *ZUMA-Nachrichten Spezial*, 41-65. Web:[http://www.gesis.org/Publikationen/Zeitschriften/ZUMA\\_Nachrichten\\_spezial](http://www.gesis.org/Publikationen/Zeitschriften/ZUMA_Nachrichten_spezial) adresinden 10 Ekim 2005'de alınmıştır.
- Van de Vijver, F. J. R. & Poortinga, Y. H. (2005). *Conceptional and Methodological Issues* In Hambleton, R.K., Merenda, P.F. ve Spielberger , C.D. (Eds.), *Adapting Educational and Psychological Tests for Cross-Cultural Assessment*. (p.39-64). Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Varela, R. E., & Biggs, K. B. (2006). Reliability and validity of the RCMAS Across Samples of Mexican, Mexican American, and European American Children: A Preliminary Investigation. *Anxiety, Stress, and Coping*, 19, 67–80. Web :<http://web.ebscohost.com/ehost/pdf?vid=5&hid=106&sid=79a809cb-8dbe-48d4-9e06-64743b6db9bd%40sessionmgr7> adresinden 10 Ocak 2009'da alınmıştır.
- Wicherts, J. M. (2007). *Group Differences in Intelligence Test Performance*. Unpublished dissertation, University of Amsterdam. (Universiteit van Amsterdam). Web: <http://www.repository.naturalis.nl/document/44999> adresinden 16 Ocak 2008'de alınmıştır.
- Yenal, E. (1995). *Differential Item Functioning Analysis of The Quantitative Ability Section of The First Stage of The University Entrance Examination in Turkey. (Öğrenci Seçme Sınavı Sayısal Testi'nin Madde Yanlılığı Analizi)*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Youn, I. & Yang, K. Choi, I. (2001). An Analysis of the Nature of Epistemological Beliefs: Investigating Factors Affecting the Epistemological Development of South Korean High School Students. *Asia Pacific Education Review*, 2 (1), 10-21. Web:<http://www.metapress.com/content/b557312164412342/fulltext.pdf> adresinden 10 Mayıs 2008'de alınmıştır.

Yu, D. S., Lee, D. T. & Woo, J. (2004). Issues and Challenges of Instrument Translation. *Western Journal Nursing Research*, 26 (3), 307-320. Web: <http://wjn.sagepub.com/cgi/reprint/26/3/307.pdf> adresinden 10 Ocak 2006'da alınmıştır.

Yurdugül, H. (2006). Paralel, Eşdeğer ve Konjenerik Ölçmelerde Güvenirlik Katsayılarının Karşılaştırılması. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 39 (1), 15-37.

Zinbarg, R. E. , Revelle, W., Yovel, I. & Li, W. (2005). Cronbach's  $\alpha$ , Revelle's,  $\beta$  and McDonalds  $\omega$ : Their Relations With Each Other And Two Alternative Conceptualizations Of Reliability. *Psychometrika*, 70 (1),1-11.Web:<http://www.psych.northwestern.edu/~zinbarg/documents/ZEtAlPsychometrika2005.pdf> adresinden 12 Mart 2009'da alınmıştır.

## EKLER LİSTESİ

1. EK-1: Epistemolojik İnançlar Envanteri'nin Türk Üniversite Öğrencileri için Kültürel Uyarlamasının Yapılması için Alınan İzinleri Gösteren Elektronik Postaların Dökümleri
2. EK-2: Uzman Değerlendirme Formu Örneği
3. EK-3: Şekil 5. Epistemolojik İnanç Envanteri'nin 32 maddelik Türkçe Formunun Faktör Yapısına İlişkin Tanımlanan Model (Model 1)
4. EK-4: Çizelge 7. Epistemolojik İnançlar Envanteri'nin 31 Maddelik Türkçe Formunda Yer Alan Maddelere İlişkin Faktör Yük Değerleri,  $R^2$  Değerleri, t Değerleri ve Hata Değerleri
5. EK-5: Çizelge 8. Epistemolojik İnançlar Envanteri'nin 30 Maddelik Türkçe Formunda Yer Alan Maddelere İlişkin Faktör Yük Değerleri,  $R^2$  Değerleri, t Değerleri ve Hata Değerleri
6. EK-6: Çizelge 9. Epistemolojik İnançlar Envanteri'nin 29 Maddelik Türkçe Formunda Yer Alan Maddelere İlişkin Faktör Yük Değerleri,  $R^2$  Değerleri, t Değerleri ve Hata Değerleri
7. EK-7: Çizelge 10. Epistemolojik İnançlar Envanteri'nin 28 Maddelik Türkçe Formunda Yer Alan Maddelere İlişkin Faktör Yük Değerleri,  $R^2$  Değerleri, t Değerleri ve Hata Değerleri
8. EK-8: Çizelge 11. Epistemolojik İnançlar Envanteri'nin 27 Maddelik Türkçe Formunda Yer Alan Maddelere İlişkin Faktör Yük Değerleri,  $R^2$  Değerleri, t Değerleri ve Hata Değerleri
9. EK-9: Çizelge 12. Epistemolojik İnançlar Envanteri'nin 26 Maddelik Türkçe Formunda Yer Alan Maddelere İlişkin Faktör Yük Değerleri,  $R^2$  Değerleri, t Değerleri ve Hata Değerleri
10. EK-10: Çizelge 13. Epistemolojik İnançlar Envanteri'nin 24 Maddelik Türkçe Formunda Yer Alan Maddelere İlişkin Faktör Yük Değerleri,  $R^2$  Değerleri, t Değerleri ve Hata Değerleri
11. EK-11: Çizelge 14. Epistemolojik İnançlar Envanteri'nin 23 Maddelik Türkçe Formunda Yer Alan Maddelere İlişkin Faktör Yük Değerleri,  $R^2$  Değerleri, t Değerleri ve Hata Değerleri



**12.** EK-12: Çizelge 15. Epistemolojik İnançlar Envanteri'nin 22 Maddelik Türkçe Formunda Yer Alan Maddelere İlişkin Faktör Yük Değerleri,  $R^2$  Değerleri, t Değerleri ve Hata Değerleri

**13.** EK-13: Şekil 6. Epistemolojik İnanç Envanteri'nin 25 maddelik Türkçe Formunun Faktör Yapısına İlişkin Tanımlanan Model (Model 8)

**14.** EK-14: Çizelge 24. Tüm "Ölçme Değişmezliği" Grubu İçin Epistemolojik İnançlar Envanteri'nde Yer Alan Maddelere İlişkin Faktör Yük Değerleri,  $R^2$  Değerleri, t Değerleri ve Hata Değerleri

**15.** EK-15: Çizelge 25. Metrik Değişmezliğin Test Edilmesinde Kız ve Erkek Öğrenci Grupları İçin Hesaplanan Faktör Yük Değerleri ve  $R^2$  Değerleri

**16.** EK-16: Çizelge 26.  $\chi^2$ 'ler İçin Ölçeklendirilmiş Fark Testi Sonuçları

**17.** EK-17: Çizelge 28. Ölçek Değişmezliğinin Test Edilmesinde Kız ve Erkek Öğrenci Grupları İçin Hesaplanan Sabit Değerleri

**18.** EK-18: Çizelge 30. Kısmi Ölçek Değişmezliği Testi İçin LMT Sonuçları

**19.** EK-19: Çizelge 31. Değişmez Özgüllüğün Test Edilmesinde Kız ve Erkek Öğrenci Grupları İçin Hesaplanan Hata Değerleri

**20.** EK-20: Çizelge 33. Kısmi Değişmez Özgüllük Testi İçin LMT Sonuçları

**EK-1. Epistemolojik İnançlar Envanteri'nin Türk Üniversite Öğrencileri için Kültürel Uyarlamasının Yapılması için Alınan İzinleri Gösteren Elektronik Postaların Dökümleri**

1- Dr. Lisa Bendixen'den izin alındığını gösteren elektronik posta aşağıda sunulmuştur.

From: "lisa.bendixen@unlv.edu" <lisa.bendixen@unlv.edu>

To: "emine önen" <emine\_onen@yahoo.com>

Dear Emine,

Please find the attached EBI and scoring sheet. You have my permission to use it and I wish you the best of luck in your research.

Sincerely,

Lisa

(See attached file: *EBI.rtf*)

2- Dr. Gregg Schraw'dan izin alındığını gösteren elektronik posta aşağıda sunulmuştur.

From: "gschraw@unlv.nevada.edu" <gschraw@unlv.nevada.edu>

To: "emine önen" <emine\_onen@yahoo.com>

Emine,

Please feel free to use the EBI in your research. Best of luck!

Gregg

**EK-2. UZMAN DEĞERLENDİRME FORMU ÖRNEĞİ**

Sayın .....

“Epistemolojik İnançlar Envanteri”ni Türkçe’ye uyarlamak amacıyla bir araştırma yapmaktayım. Bunun için öncelikle orijinal ölçeğin yönergesi ve maddeleri Türkçe’ye çevrilmiştir. Burada ölçeğin yönergesinin ve maddelerinin orijinal formu ile çeviri formları sunulmaktadır. Sizden istenen, ölçeğin yönergesinin ve maddelerinin dil (çeviri) ve kapsam açısından orijinal formuna en uygun olan seçeneği, yanındaki boşluğa “√” işareti koyarak belirtmenizdir. Ayrıca dil ve kapsam eşitliği açısından sorunlu olduğunu düşündüğünüz maddeler için de önerilerinizi maddenin altında yer alan boş satıra yazabilirsiniz. Çeviri formu, sizlerin eleştirileri doğrultusunda gerekli düzeltmeler yapılarak uygulamaya hazır hale getirilecektir.

Değerli katkılarınız için şimdiden teşekkür eder, saygılarımı sunarım.

Araş.Gör.

Emine Önen

## EPISTEMOLOJİK İNANÇLAR ENVANTERİ

**Directions:** Please indicate how strongly you agree or disagree with each of the statements listed below. Please circle the number that best corresponds to the strength of your belief.

Strongly Disagree            1            2            3            4            5

Strongly Agree

Kesinlikle katılmıyorum    1            2            3            4            5

Kesinlikle katılıyorum

### **Yönergeler:**

Lütfen aşağıda listelenen her bir ifadeye katılma ya da katılmama düzeyinizi belirtiniz. Sizin inancınızın düzeyine en iyi şekilde karşılık gelen rakamı yuvarlak içerisinde alınız.

Lütfen aşağıda yer alan ifadelere katılma derecenizi belirtiniz. Her maddede, sizin o maddeye ilişkin inancınızın düzeyine karşılık gelen rakamı daire içerisinde alınız.

### **Maddeler**

#### **1. It bothers me when instructors don't tell students the answers to complicated problems.**

Öğretici, öğrencilere karmaşık problemlerin yanıtlarını söylemediği zaman, bu beni rahatsız eder.

Öğretmenlerin öğrencilere karmaşık problemlerin yanıtlarını söylememeleri beni rahatsız eder.

Öğretici, öğrencilere problemi karıştırdıklarında her hangi bir şey söylemediğinde sıkılırım.

Öğretmenlerin karmaşık problemlerin yanıtlarını öğrencilere söylememeleri beni rahatsız eder.

Öğretmenlerin öğrencilere zor problemlerin yanıtlarını vermemeleri beni rahatsız eder.

-----

**2. Truth means different things to different people.**

Doğru, farklı insanlar için farklı anlamlara gelebilir.  
Gerçek, farklı insanlar için farklı şeyler ifade eder.  
Doğru, farklı kişilere farklı şeyler ifade eder.  
Gerçeğin anlamı insandan insana değişir.  
Gerçek farklı insanlar için farklı anlamlara sahiptir.

---

**3. Students who learn things quickly are the most successful.**

Bir şeyleri hızlı öğrenen öğrenciler en başarılı olanlardır.  
Hızlı öğrenen öğrenciler, en başarılı olanlardır.  
Çabuk bir şekilde öğrenen öğrenciler en başarılı olanlardır (2)..  
Konuları çabukça öğrenen öğrenciler başarılıdır.

---

**People should always obey the law.**

İnsanlar her zaman kanunlara uymalıdır.  
İnsanlar adalete (hukuk'a) her zaman uymalıdır.  
İnsanlar her zaman için kurallara uymalıdır (2).  
İnsanlar her zaman yasalara boyun eğmelidir.

---

**5. Some people will never be smart no matter how hard they work.**

Bazı insanlar ne kadar çok (sıkı) çalışır çalışsınlar, hiçbir zaman (asla) zeki olamazlar (olamayacaklardır). (3).  
İnsanlar çok çalışmakla asla zeki olamazlar.  
Bazı insanlar nasıl çalışır çalışsınlar asla zeki olamazlar.

---

**6. Absolute moral truth does not exist.**

Kesin ahlaki doğrular yoktur.  
Kesin (tam/mutlak) ahlaki gerçeklik yoktur (2).  
Kesin ahlaki doğrular diye bir şey yoktur.  
Mükemmel ahlak kuralları yoktur.

---

**7. Parents should teach their children all there is to know about life.**

Ebeveynler çocuklarına, yaşama ilişkin bilinmesi gereken her şeyi öğretmelidirler.

Ebeveynler çocuklarına, hayat hakkında bilinmesi gereken her şeyi öğretmelidirler.

Ebeveynler çocuklarına, hayata ilişkin her şeyi öğretmelidirler.

Aileler çocuklarına, hayat hakkında bilmeleri gereken her şeyi öğretmelidirler.

Anne babalar hayat hakkında bilinmesi gereken her şeyi çocuklarına öğretmelidirler.

**8. Really smart students don't have to work as hard to do well in school.**

Gerçekten zeki olan öğrencilerin okulda başarılı olabilmeleri için çok çalışmalarına gerek yoktur (3)

Gerçekten zeki öğrenciler okulda başarılı olmak için çalışmak zorunda değildirler.

Gerçekten zeki olan öğrenciler okulda başarılı olmak için çok çalışmak zorunda değildirler.

**9. If a person tries too hard to understand a problem, they will most likely end up being confused.**

Bir kişi bir problemi anlamak için çok uğraşursa, sonunda büyük olasılıkla aklı karışacaktır (2).

Bir kimse bir problemi anlamak için ne kadar uğraşursa sonunda büyük ihtimalle kafası karışacaktır.

Bir kişi bir problemi anlamak için kendisini zorladığında, büyük olasılıkla aklı karışacaktır.

Eğer bir kişi bir problemi çözmekte zorlanıyorsa sonunda karışıklığa düşecektir.

Bir problemi anlamak için çok çalışan bir birey, sonuçta bir kafa karışıklığı yaşayacaktır.

---

**10. Too many theories just complicate things.**

Bir çok kuram, konuları sadece daha karmaşık hale getirmektedir.

Çok fazla teori (sadece) işleri zorlaştırır.

Çok fazla teori sadece işlerin karışmasına sebep olur.

Çok fazla kuram sadece işleri zorlaştırır.

Nesnelere(olaylara) karşılık gelen çok sayıda kuram vardır.

---

**11. The best ideas are often the most simple.**

En iyi fikirler genellikle en basit olanlarıdır (4).

En basit fikirler en iyi olanlarıdır.

---

**12. People can't do too much about how smart they are.**

İnsanların ne kadar zeki olabilecekleri konusunda yapabilecekleri pek bir şey yoktur.

İnsanlar genelde ne kadar zeki oldukları konusunda çok fazla bir şey yapamazlar.

İnsanların ne kadar zeki oldukları konusunda yapabilecekleri bir şey yoktur.

İnsanlar zeki olmak için çok fazla bir şey yapamazlar.

İnsanlar ne kadar zeki olacaklarına ilişkin çok bir şey yapamazlar.

---

**13. Instructors should focus on facts instead of theories.**

Öğreticiler kuramlar (teoriler) yerine, gerçeklere odaklanmalıdırlar (2).

Öğretmenler, kuramlardan (teorilerden) çok gerçek bilgilere odaklanmalıdırlar (2).

Öğretici, kuramlar yerine olgulara odaklanmalıdır.

---

**14. I like teachers who present several competing theories and let their students decide which is best.**

Farklı kuramları sunarak öğrencilerin hangisinin en iyi olduğuna karar vermelerine olanak sunan öğretmenleri tercih ederim.

Değişik rekabet teorileri sunan ve öğrencilerini hangisinin en iyi olduğuna karar vermeleri için teşvik eden öğretmenleri severim.

Farklı kuramları sunan ve hangisinin en iyisi olduğuna, öğrencilerin karar vermesine olanak veren öğretmenleri severim.

Aynı konuya ilişkin çeşitli kuramları sunan ve öğrencilerini, bunlardan hangisinin en iyisi olduğuna karar vermeye yönelten öğretmenlerden hoşlanırım.

---

**15. How well you do in school depends on how smart you are.**

Okulda ne kadar (ne derece) iyi (başarılı) olduğun, senin ne kadar zeki olduğuna bağlıdır (3).

Okulda ne kadar iyi olduğun(uz), ne kadar zeki olduğuna (olduğunuza) bağlıdır (2).

---

**16. If you don't learn something quickly, you won't ever learn it.**

Eğer bir şeyi çabucak öğrenemezsen, hiç bir zaman öğrenemezsin (2).  
Bir şeyi çabucak öğrenemiyorsanız, onu hiçbir zaman öğrenemezsiniz.  
Eğer bazı şeyleri çabuk bir şekilde öğrenemiyorsan, onu bird aha asla öğrenemezsin.

Bir şeyi çabukça öğrenemiyorsan asla öğrenemezsin.

---

**17. Some people just have a knack for learning and others don't.**

Bazı insanlar öğrenmek için beceriklidir bazı insanlar değildir.

Bazı insanlar öğrenmek için (sadece) beceriye sahip iken diğerleri bu beceriye sahip değildir.

Bazı insanlar diğerlerine göre daha kolay öğrenir.

Bazı insanların öğrenmeye yetenekleri varken, bazılarının yoktur.

Bazı insanların öğrenmek için özel yolları vardır, bazılarının ise yoktur.

---

**18. Things are simpler than most professors would have you believe.**

Çoğu profesörün sana aktardığı bilgiler, anlatılanlardan daha basittir.



Nesneler çoğu profesörün sizi inandırdığından daha basittir.

Bazı şeyler sizin düşündüğünüzden daha kolaydır.

Olgular, çoğu profesörün sana aktardığından daha basittir.

Konular, profesörlerin öne sürdüğünden daha basittir.-----

**19. If two people are arguing about something, at least one of them must be wrong.**

Eğer iki insan bir şey hakkında tartışıyorsa sonuçta içlerinden biri haksız olmalıdır.

İki kişi bir şey için tartışıyorsa, bunlardan en az biri haksızdır.

Eğer iki kişi bir şey hakkında tartışıyorsa en azından biri haksızdır (2)

İki kişi bir şey üzerinde tartışıyorsa, en az birisi hatalıdır..

**20. Children should be allowed to question their parents' authority.**

Çocukların ebeveynlerinin otoritesini sorgulamalarına izin verilmelidir (3).

Çocuklar, ailelerinin otoritelerini sorgulayabilmelidirler.

Çocuklara anne-babalarının otoritelerini sorgulama hakkı verilmelidir.

**21. If you haven't understood a chapter the first time through, going back over it won't help.**

Eğer bir bölümü, ilk çalıştığın zaman anlamadıysan, tekrar geriye dönmen işe yaramayacaktır.

Bir metni ilk okumada anlamadıysanız, tekrar üzerinden geçmenin bir yararı olmayacaktır.

Bir bölümü ilk gözden geçirdiğinizde anlamazsanız, tekrar gözden geçirmek işe yaramaz.

Bir metni ilk okumada anlamadıysanız, tekrar okumanın bir anlamı olmayacaktır.

Eğer bir bölümü ilk seferinde anlayamadıysanız bölüm başına geri dönmek anlamanızı sağlamaz.

- 22. Science is easy to understand because it contains so many facts.**  
Bilim bir çok somut bilgiyi içerdiği için anlaması (anlaşılması) kolaydır (2).

Bilimin anlaşılması kolaydır çünkü çok fazla gerçeklik içermektedir.  
Bir çok gerçeği içerdiği için bilimin anlaşılması kolaydır.  
Bilim çok sayıda gerçek içerdiğinden dolayı kolay anlaşılır.

- 23. The moral rules I live by apply to everyone.**

Ahlaki kuralları herkese uygulayarak yaşatırım.

Benim için geçerli olan ahlaki değerler (ahlak kuralları) , herkes için geçerlidir (2).

Yaşadığım ahlak kurallarının herkese uygulanması gerektiğine inanıyorum.

Benim yaşadığım ahlak kuralları herkese uygulananlardır.

- 24. The more you know about a topic, the more there is to know.**

Bir konuda ne kadar çok şey bilersen, o konu ile ilgili öğrenilecek o kadar çok şey vardır, demektir (2).

Bir konu hakkında ne kadar çok şey biliyorsanız o kadar daha öğrenecek şey vardır.

Bir konu hakkında bilgin arttıkça, bilinmesi gereken şeyler de artmaktadır.

Ana fikir hakkında çok şey biliyorsanız çok şey biliyorsunuzdur.

- 25. What is true today will be true tomorrow.**

Bugün gerçek olan yarın da gerçek olacaktır.

Bugün için doğru olan yarın için de doğru olacaktır (3).

Bu gün ne doğruysa yarında doğru olacaktır.

- 26. Smart people are born that way.**

Zeki insanlar zeki olarak doğmaktadır (2).

Zeki insanlar doğuştan zekidir (3).

**27. When someone in authority tells me what to do, I usually do it.**

Otorite olduğunu düşündüğüm bir insan bana bir şey yapmamı söylediğinde genellikle yaparım.

Otorite olan birisi bana ne yapmam gerektiğini söylerse, genelde onun dediğini yaparım.

Otorite olduğunu düşündüğüm biri bana yapmam gerekeni söylediğinde, genellikle yaparım.

Otorite konumundaki bir kişi bana ne yapacağımı söylediği zaman, genellikle onu yaparım.

Bir otorite ne yapacağımı söylediğinde genellikle onu yaparım.

---

**28. People who question authority are trouble makers.**

Otoriteyi sorgulayan kişiler, sorun çıkaran kişilerdir (2).

Otoriteyi sorgulayan insanlar baş belasıdır.

Otoriteyi sorgulayan insanlar sorun çıkarıcı tiplerdir.

Otoriteyi sorgulayan insanlar sorun işaretidir

---

**29. Working on a problem with no quick solution is a waste of time.**

Çabuk çözümü olmayan bir problemle uğraşmak zaman kaybıdır.

Kolayca çözülemeyen bir problemle uğraşmak vakit kaybıdır.

Çabuk bir şekilde çözülemeyen bir problemle çalışmak zaman kaybıdır.

Kolay cevabı olmayan problemler üzerinde çalışmak zaman kaybıdır.

Bir problem üstüne hızlı bir çözümünüz yoksa boşa zaman harcıyorsunuzdur.

---

**30. You can study something for years and still not really understand it.**

Yıllardır bir şey üzerinde çalışıyor olabilirsiniz ama hala gerçekten anlamayabilirsiniz.

Bir şeyi yıllarca çalışabilirsin, ama hala gerçekten anlayamayabilirsin.

Bir şey üzerinde yıllarca çalışıp, yine de onu anlayamayabilirsiniz.

Yıllarca bir konuyu çalışsan da bütünüyle anlayamayabilirsin.

Bir konuyu yıllarca çalışıp hala onu gerçekten anlayamayabilirsiniz.

---

**31. Sometimes there are no right answers to life's big problems.**

Bazen hayatın büyük problemleri için doğru bir cevap olmayabilir.

Bazen hayatta karşılaşılan büyük sorunların doğru yanıtları yoktur (2).

Bazı zamanlarda, yaşamın büyük sorunlarının doğru yanıtları bulunmamaktadır.

Bazen hayattaki önemli problemler için uygun çözümler yoktur.

---

**32. Some people are born with special gifts and talents.**

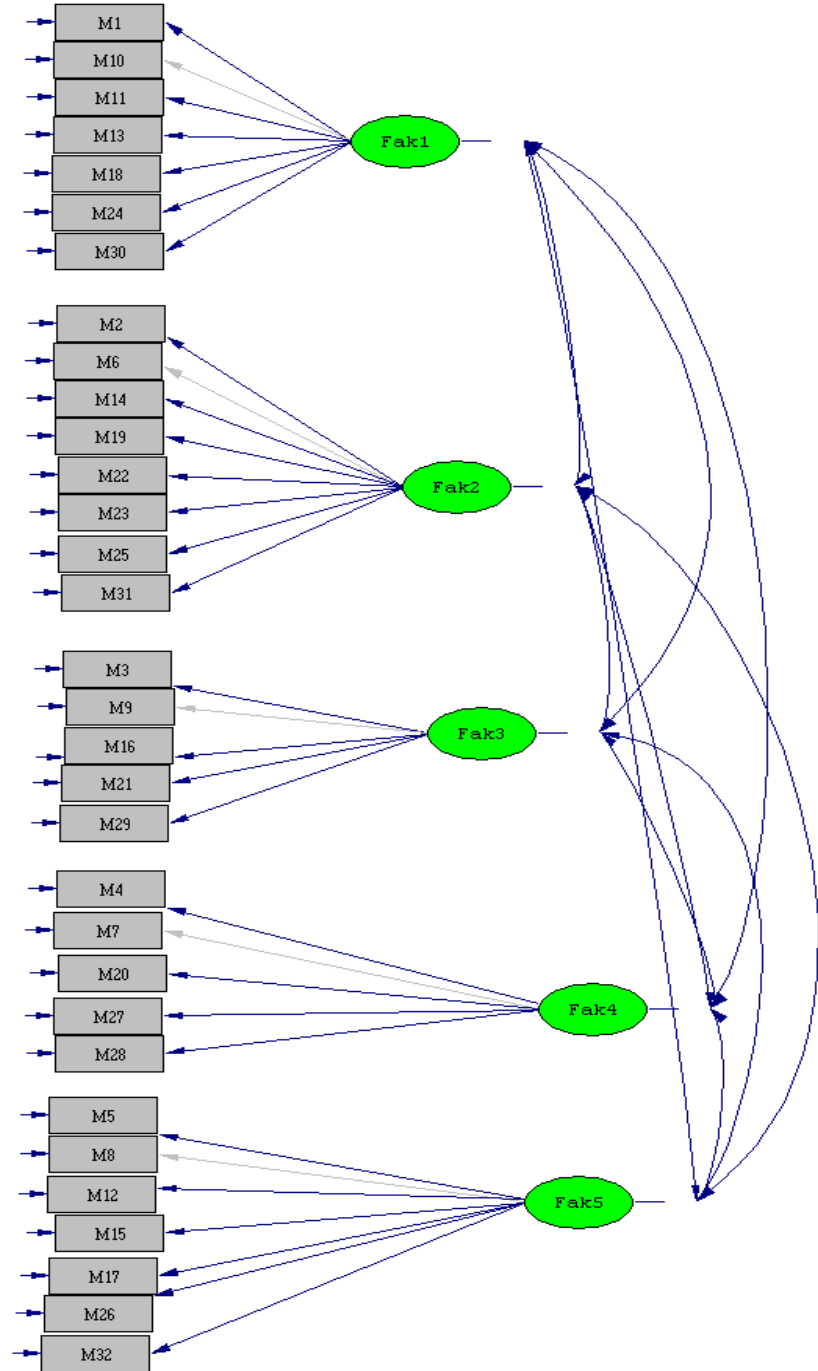
Bazı insanlar özel yetenek ve becerilerle doğarlar (2).

Bazı insanlar doğuştan yeteneklidir (2).

Bazı insanlar özel bir üstünlük ve yetenekle doğarlar.

---

**EK-3. Şekil 5. Epistemolojik İnançlar Envanteri'nin 32 Maddelik Türkçe Formunun Faktör Yapısına İlişkin Tanımlanan Temel Model (Model 1)**



**EK-4. Çizelge 7. Epistemolojik İnançlar Envanteri'nin 31 Maddelik Türkçe Formunda Yer Alan Maddelere İlişkin Faktör Yük Değerleri, R<sup>2</sup> Değerleri, t Değerleri ve Hata Değerleri**

Maddeler	Faktör Yük Değerleri	t-Değerleri	R <sup>2</sup>	Hata Değerleri
m1	0.14	2.12*	0.02	0.991
m2	0.26	3.93*	0.07	0.967
m3	0.42	4.98*	0.17	0.909
m4	0.39	4.01*	0.16	0.919
m5	0.52	7.13*	0.27	0.854
m6	0.42	-----	0.18	0.908
m7	0.27	-----	0.08	0.962
m8	0.52	-----	0.27	0.855
m9	0.35	-----	0.12	0.938
m10	0.58	-----	0.34	0.815
m11	0.32	4.10*	0.10	0.948
m12	0.36	5.20*	0.13	0.932
m13	0.50	5.37*	0.25	0.866
m14	0.18	2.48*	0.03	0.983
m15	0.32	4.91*	0.10	0.949
m16	0.36	3.97*	0.13	0.932
m17	0.28	4.21*	0.08	0.962
m18	0.31	4.03*	0.10	0.950
m19	0.29	3.77*	0.08	0.958
m20	0.44	4.11*	0.19	0.898
m21	0.37	4.24*	0.14	0.929
m22	0.09	1.33	0.01	0.996
m23	0.45	4.94*	0.20	0.893
m24	-0.09	-1.44	0.01	0.996
m25	0.51	5.24*	0.26	0.862
m26	0.54	6.78*	0.29	0.842
m27	0.44	4.13*	0.20	0.896
m28	0.42	3.95*	0.17	0.909
m29	0.51	5.46*	0.26	0.861
m31	0.26	3.75*	0.07	0.965
m32	0.13	1.90	0.02	0.992

\*p<.05

**EK-5. Çizelge 8. Epistemolojik İnançlar Envanteri'nin 30 Maddelik Türkçe Formunda Yer Alan Maddelere İlişkin Faktör Yük Değerleri, R<sup>2</sup> Değerleri, t Değerleri ve Hata Değerleri**

Maddeler	Faktör Yük Değerleri	t-Değerleri	R <sup>2</sup>	Hata Değerleri
m1	0.11	1.78	0.01	0.994
m2	0.26	3.92*	0.07	0.967
m3	0.41	5.05*	0.17	0.910
m4	0.40	4.02*	0.16	0.919
m5	0.52	7.12*	0.27	0.855
m6	0.42	-----	0.17	0.908
m7	0.27	-----	0.08	0.962
m8	0.52	-----	0.27	0.854
m9	0.36	-----	0.13	0.934
m10	0.62	-----	0.38	0.786
m11	0.32	4.18*	0.10	0.947
m12	0.36	5.20*	0.13	0.932
m13	0.46	5.27*	0.21	0.887
m14	0.18	2.43*	0.03	0.984
m15	0.32	4.93*	0.10	0.948
m16	0.35	4.01*	0.13	0.936
m17	0.27	4.19*	0.07	0.962
m18	0.28	3.71*	0.08	0.961
m19	0.29	3.80*	0.09	0.957
m20	0.44	4.11*	0.19	0.899
m21	0.36	4.31*	0.13	0.931
m22	0.09	1.37	0.01	0.996
m23	0.46	4.35*	0.21	0.890
m25	0.50	5.23*	0.25	0.864
m26	0.54	6.79*	0.29	0.842
m27	0.44	4.14*	0.20	0.896
m28	0.42	3.96*	0.17	0.909
m29	0.51	5.63*	0.26	0.858
m31	0.25	3.69*	0.07	0.967
m32	0.13	1.88	0.02	0.992

\*p<.05

**EK-6. Çizelge 9. Epistemolojik İnançlar Envanteri'nin 29 Maddelik Türkçe Formunda Yer Alan Maddelere İlişkin Faktör Yük Değerleri, R<sup>2</sup> Değerleri, t Değerleri ve Hata Değerleri**

Maddeler	Faktör Yük Değerleri	t-Değerleri	R <sup>2</sup>	Hata Değerleri
m1	0.11	1.79	0.01	0.994
m2	0.26	3.91*	0.07	0.967
m3	0.41	5.03*	0.17	0.911
m4	0.39	4.00*	0.16	0.919
m5	0.52	7.13*	0.27	0.854
m6	0.42	-----	0.17	0.909
m7	0.27	-----	0.07	0.962
m8	0.52	-----	0.27	0.854
m9	0.35	-----	0.13	0.935
m10	0.62	-----	0.38	0.787
m11	0.32	4.17*	0.10	0.947
m12	0.36	5.20*	0.13	0.932
m13	0.46	5.27*	0.21	0.886
m14	0.19	2.59*	0.04	0.981
m15	0.32	4.91*	0.10	0.948
m16	0.36	4.02*	0.13	0.934
m17	0.27	4.20*	0.08	0.962
m18	0.28	3.72*	0.08	0.960
m19	0.28	3.71*	0.08	0.959
m20	0.44	4.08*	0.19	0.898
m21	0.37	4.30*	0.13	0.931
m23	0.44	4.88*	0.20	0.896
m25	0.51	5.19*	0.26	0.861
m26	0.54	6.78*	0.29	0.843
m27	0.44	4.11*	0.20	0.896
m28	0.42	3.94*	0.17	0.909
m29	0.51	5.63*	0.27	0.857
m31	0.27	3.82*	0.07	0.963
m32	0.13	1.90	0.02	0.992

\*p<.05



**EK-7. Çizelge 10. Epistemolojik İnançlar Envanteri'nin 28 Maddelik Türkçe Formunda Yer Alan Maddelere İlişkin Faktör Yük Değerleri, R<sup>2</sup> Değerleri, t Değerleri ve Hata Değerleri**

<b>Maddeler</b>	<b>Faktör Yük Değerleri</b>	<b>t-Değerleri</b>	<b>R<sup>2</sup></b>	<b>Hata Değerleri</b>
<b>m2</b>	0.26	3.91*	0.07	0.967
<b>m3</b>	0.41	5.04*	0.17	0.913
<b>m4</b>	0.39	4.00*	0.16	0.919
<b>m5</b>	0.52	7.12*	0.27	0.854
<b>m6</b>	0.42	-----	0.17	0.909
<b>m7</b>	0.27	-----	0.07	0.962
<b>m8</b>	0.52	-----	0.27	0.854
<b>m9</b>	0.36	-----	0.13	0.934
<b>m10</b>	0.64	-----	0.42	0.765
<b>m11</b>	0.33	4.24*	0.11	0.944
<b>m12</b>	0.36	5.20*	0.13	0.932
<b>m13</b>	0.43	5.06*	0.19	0.901
<b>m14</b>	0.19	2.57*	0.04	0.982
<b>m15</b>	0.32	4.91*	0.10	0.948
<b>m16</b>	0.35	4.02*	0.13	0.935
<b>m17</b>	0.27	4.18*	0.08	0.962
<b>m18</b>	0.26	3.54*	0.07	0.965
<b>m19</b>	0.29	3.72*	0.08	0.958
<b>m20</b>	0.44	4.08*	0.19	0.899
<b>m21</b>	0.37	4.35*	0.13	0.931
<b>m23</b>	0.45	4.88*	0.20	0.895
<b>m25</b>	0.51	5.19*	0.26	0.862
<b>m26</b>	0.54	6.78*	0.29	0.843
<b>m27</b>	0.45	4.11*	0.20	0.896
<b>m28</b>	0.42	3.94*	0.17	0.909
<b>m29</b>	0.52	5.70*	0.27	0.856
<b>m31</b>	0.27	3.79*	0.07	0.964
<b>m32</b>	0.13	1.89	0.02	0.992

\*p<.05

**EK-8. Çizelge 11. Epistemolojik İnançlar Envanteri'nin 27 Maddelik Türkçe Formunda Yer Alan Maddelere İlişkin Faktör Yük Değerleri, R<sup>2</sup> Değerleri, t Değerleri ve Hata Değerleri**

Maddeler	Faktör Yük Değerleri	t-Değerleri	R <sup>2</sup>	Hata Değerleri
m2	0.26	3.90*	0.07	0.967
m3	0.41	5.09*	0.17	0.910
m4	0.40	3.97*	0.16	0.919
m5	0.51	7.01*	0.26	0.861
m6	0.41	-----	0.17	0.910
m7	0.27	-----	0.07	0.963
m8	0.52	-----	0.27	0.857
m9	0.36	-----	0.13	0.935
m10	0.64	-----	0.41	0.766
m11	0.33	4.23*	0.11	0.944
m12	0.36	5.21*	0.13	0.932
m13	0.44	5.04*	0.19	0.901
m14	0.19	2.56*	0.04	0.982
m15	0.34	5.14*	0.12	0.941
m16	0.36	4.08*	0.13	0.934
m17	0.25	3.91*	0.06	0.968
m18	0.26	3.54*	0.07	0.965
m19	0.29	3.72*	0.08	0.958
m20	0.44	4.07*	0.19	0.898
m21	0.37	4.36*	0.14	0.930
m23	0.45	4.88*	0.20	0.894
m25	0.51	5.17*	0.26	0.862
m26	0.53	6.61*	0.28	0.850
m27	0.44	4.09*	0.20	0.896
m28	0.42	3.92*	0.17	0.909
m29	0.51	5.70*	0.26	0.860
m31	0.27	3.77*	0.07	0.964

\*p<.05

**EK-9. Çizelge 12. Epistemolojik İnançlar Envanteri'nin 26 Maddelik Türkçe Formunda Yer Alan Maddelere İlişkin Faktör Yük Değerleri, R<sup>2</sup> Değerleri, t Değerleri ve Hata Değerleri**

Maddeler	Faktör Yük Değerleri	t-Değerleri	R <sup>2</sup>	Hata Değerleri
m2	0.27	4.07*	0.07	0.963
m3	0.42	5.14*	0.17	0.910
m4	0.40	4.07*	0.16	0.915
m5	0.51	6.99*	0.26	0.863
m6	0.43	-----	0.18	0.905
m7	0.28	-----	0.08	0.961
m8	0.51	-----	0.26	0.858
m9	0.36	-----	0.13	0.932
m10	0.64	-----	0.41	0.765
m11	0.33	4.26*	0.11	0.944
m12	0.36	5.21*	0.13	0.932
m13	0.44	5.05*	0.19	0.901
m15	0.34	5.19*	0.12	0.940
m16	0.35	4.06*	0.12	0.937
m17	0.25	3.88*	0.06	0.968
m18	0.26	3.54*	0.07	0.966
m19	0.30	3.80*	0.09	0.955
m20	0.42	4.11*	0.18	0.906
m21	0.36	4.39*	0.13	0.932
m23	0.49	5.02*	0.24	0.872
m25	0.49	5.20*	0.24	0.870
m26	0.53	6.63*	0.28	0.848
m27	0.46	4.20*	0.21	0.889
m28	0.41	3.98*	0.17	0.912
m29	0.51	5.70*	0.26	0.861
m31	0.22	3.28*	0.05	0.976

\*p<.05

**EK-10. Çizelge 13. Epistemolojik İnançlar Envanteri'nin 24 Maddelik Türkçe Formunda Yer Alan Maddelere İlişkin Faktör Yük Değerleri, R<sup>2</sup> Değerleri, t Değerleri ve Hata Değerleri**

Maddeler	Faktör Yük Değerleri	t-Değerleri	R <sup>2</sup>	Hata Değerleri
m3	0.41	5.18*	0.17	0.911
m4	0.41	4.09*	0.17	0.913
m5	0.50	6.95*	0.25	0.866
m6	0.35	-----	0.12	0.938
m7	0.28	-----	0.08	0.961
m8	0.51	-----	0.26	0.861
m9	0.37	-----	0.14	0.929
m10	0.64	-----	0.41	0.771
m11	0.33	4.33*	0.11	0.943
m12	0.36	5.22*	0.13	0.931
m13	0.44	5.12*	0.19	0.898
m15	0.35	5.27*	0.12	0.938
m16	0.35	4.08*	0.12	0.938
m17	0.25	3.86*	0.06	0.969
m18	0.26	3.62*	0.07	0.965
m19	0.35	3.75*	0.13	0.935
m20	0.41	4.07*	0.17	0.910
m21	0.36	4.40*	0.13	0.933
m23	0.55	4.46*	0.30	0.838
m25	0.42	4.24*	0.18	0.906
m26	0.53	6.67*	0.29	0.846
m27	0.46	4.24*	0.21	0.888
m28	0.41	4.02*	0.17	0.911
m29	0.51	5.75*	0.26	0.861

\*p<.05

**EK-11. Çizelge 14. Epistemolojik İnançlar Envanteri'nin 23 Maddelik Türkçe Formunda Yer Alan Maddelere İlişkin Faktör Yük Değerleri, R<sup>2</sup> Değerleri, t Değerleri ve Hata Değerleri**

Maddeler	Faktör Yük Değerleri	t-Değerleri	R <sup>2</sup>	Hata Değerleri
m3	0.42	5.21*	0.17	0.909
m4	0.41	4.06*	0.17	0.910
m5	0.48	6.76*	0.23	0.877
m6	0.34	-----	0.12	0.930
m7	0.27	-----	0.08	0.962
m8	0.49	-----	0.24	0.870
m9	0.37	-----	0.14	0.930
m10	0.65	-----	0.42	0.764
m11	0.33	4.29*	0.11	0.945
m12	0.36	5.14*	0.13	0.933
m13	0.44	5.07*	0.19	0.901
m15	0.37	5.34*	0.14	0.928
m16	0.34	4.08*	0.12	0.939
m18	0.26	3.59*	0.07	0.966
m19	0.35	3.73*	0.12	0.936
m20	0.41	4.03*	0.17	0.912
m21	0.36	4.38*	0.13	0.933
m23	0.55	4.46*	0.30	0.837
m25	0.43	4.23*	0.18	0.905
m26	0.53	6.58*	0.29	0.845
m27	0.47	4.20*	0.22	0.885
m28	0.41	3.99*	0.17	0.914
m29	0.51	5.75*	0.26	0.863

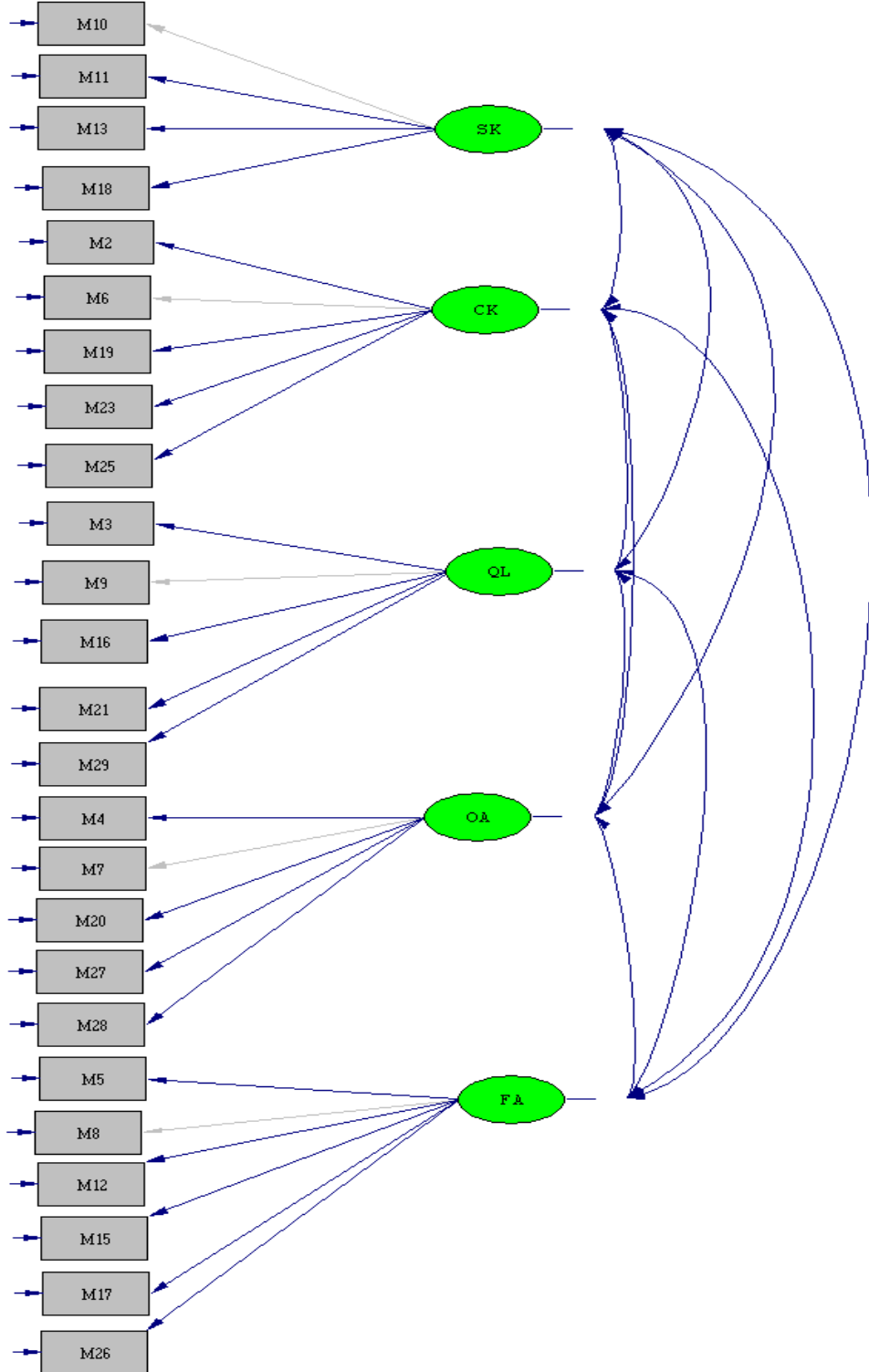
\*p<.05

**EK-12. Çizelge 15. Epistemolojik İnançlar Envanteri'nin 22 Maddelik Türkçe Formunda Yer Alan Maddelere İlişkin Faktör Yük Değerleri, R<sup>2</sup> Değerleri, t Değerleri ve Hata Değerleri**

Maddeler	Faktör Yük Değerleri	t-Değerleri	R <sup>2</sup>	Hata Değerleri
m3	0.41	5.26	0.17	0.913
m4	0.41	4.07	0.17	0.911
m5	0.48	6.76	0.23	0.877
m6	0.35	-----	0.12	0.939
m7	0.27	-----	0.08	0.962
m8	0.50	-----	0.25	0.869
m9	0.38	-----	0.14	0.926
m10	0.65	-----	0.42	0.760
m11	0.33	4.07	0.11	0.945
m12	0.36	5.15	0.13	0.933
m13	0.40	4.55	0.16	0.918
m15	0.37	5.53	0.14	0.928
m16	0.34	4.10	0.12	0.940
m19	0.35	3.72	0.12	0.937
m20	0.41	4.05	0.17	0.912
m21	0.36	4.41	0.13	0.934
m23	0.55	4.47	0.30	0.837
m25	0.43	4.25	0.18	0.904
m26	0.53	6.57	0.28	0.846
m27	0.47	4.23	0.22	0.884
m28	0.41	4.01	0.17	0.913
m29	0.51	5.92	0.26	0.859

\*p<.05

**EK-13. Şekil 6. Epistemolojik İnançlar Envanteri'nin 25 Maddelik Türkçe Formunun Faktör Yapısına İlişkin Tanımlanan Model (Model 8)**



**SK:** Bilginin basit olduğuna ilişkin inanç boyutu, **CK:** Bilginin mutlak olduğuna ilişkin inanç boyutu, **QL:** Öğrenmenin çabuk bir şekilde gerçekleştiğine ilişkin inanç boyutu, **OA:** Otoriteden gelen bilgiye ilişkin inanç boyutu ve **FA:** Yeteneğin doğuştan geldiğine ilişkin inanç boyutu.

**EK-14. Çizelge 24. Tüm “Ölçme Değişmezliği” Grubu İçin Epistemolojik İnançlar Envanteri’nde Yer Alan Maddelere İlişkin Faktör Yük Değerleri, R<sup>2</sup> Değerleri, t Değerleri ve Hata Değerleri**

Maddeler	faktör yük değerleri	t değerleri	R <sup>2</sup>	Hata değerleri
2	0.27	4.71*	0.07	0.963
3	0.33	4.75*	0.11	0.943
4	0.37	4.44*	0.14	0.928
5	0.43	7.56**	0.18	0.905
6	0.41	-----	0.17	0.911
7	0.23	-----	0.05	0.974
8	0.45	-----	0.20	0.892
9	0.29	-----	0.08	0.958
10	0.61	-----	0.37	0.795
11	0.37	6.10*	0.14	0.929
12	0.31	5.62*	0.09	0.952
13	0.47	7.02*	0.22	0.885
15	0.40	6.97*	0.16	0.919
16	0.42	4.58*	0.18	0.906
17	0.40	6.91*	0.16	0.919
18	0.38	5.97*	0.14	0.926
19	0.29	4.96*	0.08	0.957
20	0.22	3.24*	0.05	0.976
21	0.31	4.25*	0.10	0.950
23	0.44	6.10*	0.19	0.8989
25	0.45	6.22*	0.20	0.895
26	0.51	7.83*	0.26	0.861
27	0.44	4.60*	0.19	0.901
28	0.50	4.52*	0.25	0.867
29	0.44	5.30*	0.20	0.897

\*p<.05



**EK- 15. Çizelge 25. Metrik Değişmezliğin Test Edilmesinde Kız ve Erkek Öğrenci Grupları İçin Hesaplanan Faktör Yük Değerleri ve R<sup>2</sup> Değerleri**

Madde	Kızlar		Erkekler	
	Faktör yük değerleri	R <sup>2</sup>	Faktör yük değerleri	R <sup>2</sup>
m2	0.29	0.09	0.23	0.05
m3	0.37	0.13	0.30	0.09
m4	0.38	0.14	0.40	0.16
m5	0.40	0.16	0.43	0.18
m6	0.42	0.18	0.37	0.14
m7	0.23	0.05	0.24	0.06
m8	0.44	0.20	0.46	0.22
m9	0.28	0.08	0.26	0.07
m10	0.59	0.34	0.63	0.40
m11	0.36	0.13	0.38	0.14
m12	0.30	0.09	0.32	0.10
m13	0.47	0.22	0.47	0.22
m15	0.40	0.16	0.40	0.16
m16	0.43	0.19	0.45	0.20
m17	0.38	0.15	0.39	0.15
m18	0.38	0.15	0.38	0.15
m19	0.32	0.10	0.27	0.07
m20	0.20	0.04	0.18	0.03
m21	0.34	0.12	0.25	0.06
m23	0.45	0.21	0.40	0.16
m25	0.47	0.22	0.44	0.19
m26	0.49	0.24	0.51	0.26
m27	0.44	0.20	0.46	0.21
m28	0.48	0.23	0.48	0.23
m29	0.49	0.24	0.40	0.16

EK- 16. Çizelge 26.  $\chi^2$ 'ler için Ölçeklendirilmiş Fark Testi Sonuçları

Karşılaştırılan Modeller	To	To*	T1	T1*	do	d1	co	c1	cd	Ts	do-d1	$\chi^2$ Tablo değeri
<b>Metrik - Şekilsel</b>	1007.000	910.4353	992.033	897.0919	550	530	1.106079	1.106	1.113	13.46	20	28.412
<b>Tam ölçek – Tam metrik</b>	1041.037	947.1781	1007.013	910.4353	570	550	1.099093	1.106	0.907	37.51	20	28.412
<b>Kısmi ölçek- Tam metrik</b>	1012.445	918.2545	1007.013	910.4353	566	550	1.102576	1.106	0.982	5.53	16	23.542
<b>Tam değiş.özgüllük - Kısmi ölçek</b>	1079.853	962.0814	1012.445	918.2545	591	566	1.122413	1.103	1.571	42.89	25	34.382
<b>Kısmi değişmez özgüllük- Kısmi ölçek</b>	1037.399	940.4786	1012.445	918.2545	587	566	1.103054	1.103	1.116	22.36	21	29.615
<b>Tam faktör varyans değ. - Kısmi değişmez özgüllük</b>	1041.43	944.518	1037.399	940.4786	592	587	1.102605	1.103	1.050	3.84	5	11.070

p&lt;.05

**EK- 17. Çizelge 28. Ölçek Değişmezliğinin Test Edilmesinde Kız ve Erkek Öğrenci Grupları İçin Hesaplanan Sabit Değerleri**

Madde	Kızlar Sabit değerleri	Erkekler Sabit değerleri
m2	2.19	2.33
m3	2.53	2.56
m4	3.40	3.53
m5	2.67	2.90
m6	2.84	2.99
m7	3.56	3.59
m8	2.67	2.83
m9	2.77	2.76
m10	3.30	3.35
m11	2.90	2.95
m12	2.94	3.05
m13	3.55	3.63
m15	2.08	2.12
m16	1.45	1.43
m17	3.00	3.16
m18	3.52	3.60
m19	2.57	2.65
m20	<b>1.88</b>	<b>2.25</b>
m21	<b>1.30</b>	<b>1.47</b>
m23	<b>2.64</b>	<b>2.94</b>
m25	<b>1.87</b>	<b>1.80</b>
m26	2.39	2.60
m27	2.50	2.58
m28	2.29	2.52
m29	1.74	1.82

**\*\*Koyu yazılan sabit değerleri, kız ve erkek öğrenci grupları için farklılaşan sabit değerleridir.**

**EK-18. Çizelge 30. Kısmi Ölçek Değişmezliği Testi İçin LMT Sonuçları**

Sınırlama (ilgili madde)	$LM\chi^2$	p
Sınırlama 1 (m2)	0.266	0.606
Sınırlama 2 (m3)	0.004	0.949
Sınırlama 3 (m4)	0.000	0.997
Sınırlama 4 (m5)	0.478	0.489
Sınırlama 5 (m6)	0.008	0.928
Sınırlama 6 (m7)	0.274	0.600
Sınırlama 7 (m8)	0.131	0.717
Sınırlama 8 (m9)	0.095	0.758
Sınırlama 9 (m10)	0.511	0.475
Sınırlama 10 (m11)	0.001	0.975
Sınırlama 11 (m12)	0.031	0.861
Sınırlama 12 (m13)	0.165	0.685
Sınırlama 13 (m15)	1.383	0.240
Sınırlama 14 (m16)	0.591	0.442
Sınırlama 15 (m17)	0.004	0.952
Sınırlama 16 (m18)	0.244	0.621
Sınırlama 17 (m19)	0.151	0.697
Sınırlama 18 (m26)	0.241	0.623
Sınırlama 19 (m27)	0.747	0.388
Sınırlama 20 (m28)	1.197	0.274
Sınırlama 21 (m29)	0.881	0.348

**EK- 19. Çizelge 31. Değişmez Özgüllüğün Test Edilmesinde Kız ve Erkek Öğrenci Grupları İçin Hesaplanan Hata Değerleri**

Madde	Kızlar Hata değerleri	Erkekler Hata değerleri
m2	<b>0.961</b>	<b>0.968</b>
m3	<b>0.941</b>	<b>0.943</b>
m4	0.929	0.919
m5	0.916	0.898
m6	0.905	0.921
m7	0.976	0.972
m8	0.903	0.883
m9	0.960	0.961
m10	0.801	0.798
m11	0.933	0.931
m12	0.957	0.947
m13	0.882	0.880
m15	0.924	0.908
m16	0.901	0.904
m17	0.927	0.911
m18	0.924	0.922
m19	0.955	0.963
m20	<b>0.982</b>	<b>0.980</b>
m21	<b>0.951</b>	<b>0.952</b>
m23	0.896	0.914
m25	0.878	0.898
m26	0.872	0.848
m27	0.905	0.893
m28	0.879	0.865
m29	0.895	0.897

**\*\*Koyu yazılan hata değerleri, kız ve erkek öğrenci grupları için farklılaşan hata değerleridir.**

**EK-20. Çizelge 33. Kısmı Değişmez Özgüllük Testi İçin LMT Sonuçları**

Sınırlama (ilgili madde)	$LM\chi^2$	p
Sınırlama 1 (m4)	0.032	0.858
Sınırlama 2 (m5)	0.004	0.949
Sınırlama 3 (m6)	0.230	0.631
Sınırlama 4 (m7)	0.082	0.775
Sınırlama 5 (m8)	0.160	0.689
Sınırlama 6 (m9)	0.432	0.511
Sınırlama 7 (m10)	1.409	0.235
Sınırlama 8 (m11)	0.258	0.611
Sınırlama 9 (m12)	0.088	0.767
Sınırlama 10 (m13)	0.601	0.438
Sınırlama 11 (m15)	3.361	0.067
Sınırlama 12 (m16)	2.324	0.127
Sınırlama 13 (m17)	2.165	0.141
Sınırlama 14 (m18)	0.471	0.492
Sınırlama 15 (m19)	1.930	0.165
Sınırlama 16 (m23)	0.449	0.503
Sınırlama 17 (m25)	0.391	0.532
Sınırlama 18 (m26)	0.460	0.498
Sınırlama 19 (m27)	0.074	0.786
Sınırlama 20 (m28)	0.404	0.525
Sınırlama 21 (m29)	3.842	0.052