ege eğitim dergisi ISSN:1302-9835
ISSN:1307-4474 ege eğitim online

İzmir; 25.08.2009

Sayın Dr. Emine Önen,

Ege Eğitim Dergisi/Ege Eğitim Online'a değerlendirilmek üzere sunduğunuz EED_076 sayılı ve "Gruplar Arası Karşılaştırmalarda Ölçme Değişmezliğinin İncelenmesi: Epistemolojik İnançlar Envanteri Üzerine Bir Çalışma" başlıklı çalışmanızın hakem değerlendirme süreci tamamlanmıştır. Hakem değerlendirmeleri sonucunda söz konusu çalışmanız dergimizde yayınlanmak üzere kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Hülya Yılmaz
Editör

İletişim: Ege Üniversitesi Eğitim Fakültesi 35100 Kampus Bornova / İZMİR **Tel:** 0. 232. 343 40 00 / 52 68
Web: http://egitim.ege.edu.tr/efdergi **Eposta** : efdergi@mail.ege.edu.tr

Ege Eğitim Dergisi 2007 (8) 2: 87–110

Gruplar Arası Karşılaştırmalarda Ölçme Değişmezliğinin İncelenmesi: Epistemolojik İnançlar Envanteri Üzerine Bir Çalışma

Dr. Emine ÖNEN*

Öz

Bu çalışmada Epistemolojik İnançlar Envanteri'nin Türkçe'ye uyarlaması yapılarak, envanterin Türkçe Formu'nun cinsiyete göre ölçme değişmezliği incelenmiştir. Çalışma grubunu, Ankara Üniversitesi'nde öğrenim görmekte olan 1318 öğrenci oluşturmuştur. Çapraz geçerleme yöntemi kullanılarak envanterin uyarlama çalışması gerçekleştirilmiş ve envanterin 25 maddelik Türkçe Formu oluşturulmuştur. Envanterin Türkçe Formu'ndan elde edilen ölçümlere ilişkin hesaplanan McDonald'ın ω katsayıları ile DFA sonuçları, envanterin bu formunun, Türk üniversite öğrencilerinin epistemolojik inançlarını geçerli ve güvenilir bir şekilde ölçebildiğine işaret etmektedir. Envanterin Türkçe Formu'nun cinsiyete göre kapsam eşitliğinin ve ölçme değişmezliğinin test edilmesi sonucunda; kapsam eşitliğine, şekilsel değişmezliğe, tam metrik değişmezliğe, kısmi ölçek değişmezliğine, kısmi değişmez özgüllüğe ve faktör varyanslarının değişmezliğine ilişkin kanıtlar elde edilmiştir. Ayrıca dört maddenin cinsiyete göre tek biçimli yanlılık sergilediği ve dört maddenin de kız ile erkek öğrenciler için farklı düzeylerde güvenilir ölçümler sağladığı gözlenmiştir. Bu doğrultuda bu maddelerden elde edilen puanlara dayalı olarak, kız ve erkek öğrencilerin epistemolojik inançlarının karşılaştırılmasının uygun olmayacağı sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Sözcükler: *Ölçme değişmezliği, Madde yanlılığı, Epistemolojik inançlar*

* Dr. Emine ÖNEN, e-mail: emine_onen@yahoo.com.

** Bu makale, yazarın doktora tez çalışmasına dayalı olarak hazırlanmıştır.

Ege Eğitim Dergisi 2007 (8) 2: 87–110

Examination of Measurement Invariance at Groups' Comparisions: A Study on Epistemological Beliefs Inventory

Abstract

In this study, it has been examined that measurement invariance of Turkish Form of Epistemological Beliefs Inventory across gender groups. The study group is consisted of 1318 students at Ankara University. Using cross validation method, the adaptation study has been conducted and the 25-item Turkish Form of the inventory has been formed. Mcdonald's ω coefficients and CFA results indicated that Turkish Form of the inventory could give reliable-valid measures to determine Turkish undergraduates' epistemological beliefs. Examining the content equivalence and measurement invariance across gender groups, the evidences for content equivalence, configural, full metric and partial scalar invariance, partial invariant uniquesness and invariant factor variances have been obtained. It has been observed that four items were demonstrating uniform bias and four items were given differently reliable measures for the girls and boys. It has been concluded that it is not appropriate to compare the university students' epistemological beliefs across gender groups based on the scores obtained from these items.

Keywords: *Measurement Invariance, Item bias, Eepistemological beliefs*

GİRİŞ

Eğitim Bilimleri ve Psikoloji alanlarında yapılan araştırmaların birçoğunda, belirli psikolojik yapılar açısından kültür, cinsiyet, sınıf düzeyi ve sosyo-ekonomik düzey v.b faktörlere göre oluşan/oluşturulan gruplar arası farklılıklar incelenmektedir. Bu araştırmalarda ilgilenilen psikolojik yapılar açısından, söz konusu gruplar arasında farklılıkların gözlenip gözlenmediğinin incelenmesi ve gözleniyorsa bu farklılıkların nitelik ile niceliğine yönelik anlamlı çıkarımlarda bulunulması amaçlanmaktadır.

Bu araştırmalarda grup karşılaştırmaları çoğunlukla, ilgili psikolojik yapıya ilişkin ölçümlere (gözlenen puanlara) dayalı olarak yapılmaktadır. Ancak bu karşılaştırmaların geçerliği, ilgili ölçümlerin kabul edilebilir düzeyde psikometrik niteliklere sahip olduğuna ilişkin kanıtlara dayalıdır. Çoğunlukla Klasik Test Kuramı (KTK) içerisinde yer alan bu kanıt, Y_i gibi bir ölçümün altta yatan η gibi bir gizil yapıyı yansıttığı şeklindeki bir çıkarımı desteklemeye yöneliktir. Bu ise, η'nın temsilcisi olarak Y_i gibi bir ölçüme güven duyulmasını gerektirmektedir. Bu güvenin η'ya dayalı olarak bireyler hakkında ve η ile diğer gizil yapılar (η') arasındaki ilişkilerle ilgili çıkarımlar yapmayı desteklediği ifade edilmektedir. Araştırmacıların böyle bir desteğe temel olarak, araştırmaları için seçtikleri psikolojik ölçümlerin geçerlik ve güvenirlik düzeylerine ilişkin kanıtlar sağlamaları gerekmektedir (Vandenberg ve Lance, 1998; 2000). KTK kapsamında ise geçerlik ve güvenirlik, psikolojik ölçme aracına değil araçtan elde edilen ölçümlere ilişkin niteliklerdir. Dolayısıyla geçerlik ve güvenirlik çalışmaları kapsamında hesaplanan test ve madde istatistikleri, araştırma örneklemine/grubuna bağlı olarak değişmekte yani örneklemin/grubun özelliklerini yansıtmaktadır (Crocker ve Algina, 1986).

Vandenberg ve Lance (1998) KTK'nın bu sınırlılığına dayalı olarak, psikolojik ölçümler açısından oldukça önemli bir sorunu gündeme getirmişlerdir: "Hangi düzeyde, gözlenen değişkenlerin ölçme nitelikleri gruplar arası geçişli olabilmekte ve genellenebilmektedir?" Bu sorun, gruplar arası karşılaştırmaların yapıldığı araştırmalarda daha fazla önemli olmaktadır. Bu tür araştırmalarda karşılaştırma grupları için psikolojik ölçme aracının benzer şekilde çalışacağı ve söz konusu ölçümlerin eşit/denk psikometrik niteliklere sahip olacağı varsayılmaktadır. Gruplar arasında farklılıklar bulunduğunda araştırmacılar tarafından bu farklılığın kaynağı, ölçme aracının farklılaşan performansından çok, ilgili psikolojik yapı açısından gruplar arası "gerçek" değişim olarak kabul edilmektedir (Mark ve Wan, 2005).

Horn ve Mc Ardle'nin (1992) bu ikilemi şöyle özetlediği belirtilmektedir :

> 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 (açık) bir şekilde yorumlanamaz (Akt: Mark ve Wan, 2005).

Bu ifade aslında, gruplar arası karşılaştırmaların yapılabilmesi için, ölçme değişmezliğinin incelenmesinin mantıksal bir ön koşul olduğunu belirtmektedir. Herdman (1998), ölçme değişmezliğini "bir psikolojik ölçme aracının psikometrik niteliklerinin, farklı gruplar için eşitliğinin formel olarak değerlendirilmesi" olarak tanımlamaktadır (Akt: Moraes ve Reichenheim, 2002). Gözlenen puanlar ve gizil yapılar arasındaki ilişkiler bağlamında ele alındığında 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. Bu doğrultuda ölçme değişmezliğinin temelinde, "ölçülen psikolojik yapı açısından belirli bir düzeyde bulunan bireylerin söz konusu araçtan alması beklenilen puanların, grup üyeliğinden bağımsız olması" düşüncesinin yattığı belirtilmektedir (Wicherts, 2007).

Vanderberg ve Lance (2000), 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 süreçte her aşamadaki model, bir önceki aşamadaki modele dayalı olarak oluşturulmaktadır. Dolayısıyla belirli bir aşamadaki ölçme değişmezliği, o aşamadaki model ile bir önceki aşamadaki modelin veriye uyum düzeylerinin karşılaştırılması yoluyla incelenmektedir. Araştırmacıların önerdiği bu aşamalar, aynı zamanda, ölçme değişmezliğinin türlerine de işaret etmektedir:

1) Şekilsel değişmezlik (Configural invariance) : Bu aşamada bir psikolojik ölçme aracının faktör yapısının gruplar arası eşit/değişmez olduğu şeklindeki bir hipotez test edilmektedir. Şekilsel değişmezliğe ilişkin kanıt elde edilmesi, ölçme aracının maddelerinin –gruplar arası- aynı psikolojik yapıyı temsil ettiği anlamına gelmektedir (Vandenberg ve Lance, 1998).

2) Metrik değişmezlik (Metric invariance): Bu aşamada, bir psikolojik ölçme aracını oluşturan maddelere ilişkin regresyon eğimlerinin yani faktör

yüklerinin (lambda:λ) gruplar arası eşit/değişmez olduğu şeklindeki bir hipotez test edilmektedir. Karşılaştırma grupları için maddelere ilişkin faktör yükleri arasında istatistiksel olarak manidar bir farklılığın gözlenmemesi, maddelerin bu gruplar için anlamlarının benzer/aynı olabileceğine işaret ederken, manidar düzeyde bir farklılığın ise madde yanlılığına işaret etmektedir (Salzberger, Sinkovics ve Schlegelmich, 1999; Bryne ve Watkins, 2003).

3) Ölçek değişmezliği (Scalar invariance): Bu aşamada, psikolojik ölçme aracını oluşturan maddeler için oluşturulan regresyon denklemlerindeki sabit sayının (tau:τ), gruplar arası eşit/değişmez olduğu şeklindeki bir hipotez test edilmektedir. Ölçek değişmezliği hem metrik değişmezliği hem de ölçme işleminde eşit orjinleri gerektirmektedir (Vandenberg ve Lance, 2000). Ölçme orjinlerinin ise 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 burada bir yanlılığın söz konusu olabileceği bildirilmektedir. Böyle bir yanlılık ise kendini, sabit değerlerindeki gruplar arası farklılık ile gösterecektir (Salzberger ve ark., 1999; Wicherts, 2007). Bu doğrultuda iki tür madde yanlılığı tanımlanmaktadır:

a) Tek biçimli yanlılık: Bir ölçme aracını oluşturan maddelere ilişkin faktör yükleri gruplar arası değişmez nitelikte iken bu maddelere ilişkin sabit değerlerinin gruplar arası değişken nitelikte olması, söz konusu maddelerin tek biçimli yanlılık sergilediklerine işaret etmektedir. Tek biçimli yanlılık söz konusu olduğunda; sabit değerinin göreli olarak düşük olduğu grupta belirli bir η düzeyindeki bireyler, diğer gruptaki aynı η düzeyindeki bireylerden daha düşük gözlenen puanlar elde edeceklerdir (Wicherts, 2007).

b) Çok biçimli yanlılık: Çok biçimli yanlılık durumunda ise, bir ölçme aracında yer alan maddelere ilişkin hem faktör yükleri hem de sabit değerleri gruplar arası farklılaşmaktadır. Bu durumda τ değerinin göreli olarak düşük olduğu grupta gözlenen puanların düşük kestirim miktarı, hem τ değerine hem de η'nın gerçek değerine bağlı olarak değişim göstermektedir.

Madde yanlılıkları, gözlenen puanlardaki gruplar arası farklılıkların bu puanların altında yatan gizil değişkenlere bağlı olarak değil de demografik grup üyeliğine bağlı olarak görüldüğüne işaret etmektedir. Dolayısıyla olası madde yanlılıkları incelenmeksizin yapılacak gruplar arası karşılaştırmalar, ilgilenilen psikolojik yapı açısından gerçek puanlara dayalı olarak değil de gözlenen puanlar düzeyinde gerçekleştirilmiş olacaktır (Wicherts, 2007).

4) Değişmez özgüllük (Invariant uniquesness): Bu aşamada, ölçme aracını oluşturan maddelere ilişkin özgül varyansların yani hata terimlerinin karşılaştırma grupları arasında eşit/değişmez olduğu şeklindeki bir hipotez

test edilmektedir. Ayrıca eğer faktör varyanslarının değişmezliğine ilişkin kanıtlar elde edilirse bu testin, göstergelerin güvenirliğinin değişmezliği testi olarak da ele alındığı belirtilrmektedir (Vandenberg ve Lance, 2000).

5) Faktör varyanslarının değişmezliği (Invariant factor variances)**:** Bu aşamada ise faktör varyanslarının karşılaştırma grupları arasında eşit/değişmez olduğu şeklindeki bir hipotez test edilmektedir. Bu hipotez testi ile, karşılaştırma gruplarının söz konusu psikolojik ölçme aracı ile ölçülmek istenen kavramsal yapının göstergelerine tepki vermek üzere yapının eşit ranjlara sahip olup olmadığı belirlenmektedir (Mark ve Wan, 2005).

Ölçme değişmezliğinin, gruplar arası karşılaştırmalar öncesi, karşılaştırma gruplarından her birinde aynı yapı ya da yapıların ölçüldüğünden emin olunması açısından mutlaka incelenmesi gerektiği bildirilmektedir. Bazı durumlarda ise psikolojik ölçümlerin tüm bileşenlerinin (örn: maddeler) değil de sadece bazı bileşenlerinin gruplar arası değişmezlik sergileyebileceği ifade edilmektedir. Bu ise "kısmi ölçme değişmezliği"ne (partial measurement invariance) işaret etmektedir (Vandenberg ve Lance, 2000; Cheung, 2007; Preacher ve Lee, 2007).

Kısmi ölçme değişmezliği, Byrne, Shavelson ve Muthen (1989) tarafından, bazı gözlenen değişkenler ile onların altında yatan gizil değişkenler arası ilişkilerin gruplar/koşullar arası değişmez nitelikte iken diğer bazı göstergeler için bu değişmezliğin geçerli olmaması şeklinde tanımlanmaktadır (Akt: Preacher ve Lee, 2007). Kısmi ölçme değişmezliğinin incelenmesi araştırmacılara, tam ölçme değişmezliğinin sağlanamamasından sorumlu madde/maddeleri belirleme ve söz konusu maddelere ilişkin ölçme eşitsizliği için kontrolleri uygulama imkanlarını sağlamaktadır. Bu yolla ölçme değişmezliğinin ileri testleri gerçekleştirilebilmektedir (Vandenberg ve Lance, 2000).

Ölçme değişmezliği testleri, ölçme hatalarını modele katarak yani bu hataları dikkate alarak, gruplar arası karşılaştırmaların yapılabilmesini sağlamaktadır. Ancak geleneksel analitik yaklaşımlarla bunun mümkün olmadığı 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).

Buraya kadar yapılan açıklamalara dayalı olarak, gruplar arası karşılaştırmalar öncesi, ölçme değişmezliğinin bu bağlamda ele alınıp incelenmesinin önemli ve gerekli olduğu düşünülmektedir. Ancak Türkiye'de ölçme değişmezliğini, burada açıklanan beş aşama doğrultusunda ele alıp inceleyen herhangi bir araştırmaya rastlanmamıştır. Bu doğrultuda bu

araştırmada Schraw, Dunkle ve Bendixen (1995) tarafından geliştirilen "Epistemolojik İnançlar Envanteri"nin (EİE), Türkçe'ye uyarlama çalışması yapılmış ve envanterin Türkçe formu için cinsiyete göre "ölçme değişmezliği" incelenmiştir.

Epistemolojik inançlar Schommer (1990) tarafından bireylerin bilginin ne olduğu, bilme ve öğrenmenin nasıl gerçekleştiği ile ilgili inançları olarak tanımlanmaktadır. Epistemolojik inançlar konusunda yapılan araştırmaların birçoğunda, üniversite öğrencilerinin epistemolojik inançlarının cinsiyete göre karşılaştırıldığı ve bu araştırma sonuçları arasında tutarsızlıkların bulunduğu görülmektedir (Öngen, 2003; Chan, 2003; Eroğlu ve Güven, 2006; Marzooghi, Fauladchang ve Shemshiri, 2008; Oğuz, 2008). Bu tutarsızlıklar; kültürel faktörlerden, araştırma örneklemlerinin/gruplarının özelliklerinden, farklı ölçme araçlarının kullanılmasından kaynaklanabileceği gibi söz konusu ölçümlerin psikometrik niteliklerinin gruplar arası farklılaşmasından da kaynaklanıyor olabilir. Ancak ilgili alanyazında epistemolojik inançları ölçmek üzere kullanılan ölçme araçları için, cinsiyete göre ölçme değişmezliğinin incelendiği bir araştırmaya rastlanmamıştır. Epistemolojik inançlar açısından cinsiyete göre daha geçerli ve sağlıklı karşılaştırmalar yapılabilmesi için, EİE'nin (Schraw ve ark., 1995) Türkçe Formu için cinsiyete göre ölçme değişmezliğinin incelenmesi gerekli görülmüştür. Bu nedenle bu araştırmada, EİE'nin (Schraw ve ark., 1995) Türkçe formu için cinsiyete göre ölçme değişmezliğinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu genel amaç doğrultusunda bu araştırmada aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır:

1) EİE'nin faktör yapısı için tanımlanan temel modelin;
   a) Tüm "ölçme değişmezliği" grubundan,
   b) Kız öğrenci grubundan ve
   c) Erkek öğrenci grubundan elde edilen veriye uyum düzeyi nedir?
2) EİE'nin kız ve erkek öğrenci grupları arası;
   a) Şekilsel değişmezliğine,
   b) Metrik değişmezliğine ve
   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?

YÖNTEM

Araştırma Modeli

Bu araştırmada EİE Türkçe'ye uyarlanıp, envanterin Türkçe formundan elde edilen ölçümlerin psikometrik nitelikleri incelenmiştir. Ayrıca envanterin Türkçe formundan elde edilen ölçümlerin psikometrik nitelikleri cinsiyet grupları arası karşılaştırılmıştır. Dolayısıyla bu araştırmada EİE'den elde edilen ölçümlerin pskometrik nitelikleri açısından var olan durum ortaya konmaya çalışıldığından bu, "tarama modeli"nde bir araştırmadır.

Çalışma Grubu

Çalışma grubu, 2007-2008 eğitim-öğretim yılının güz döneminde Ankara Üniversitesi'nin Çizelge 1.'de belirtilen çeşitli lisans programlarında öğrenim görmekte olan toplam 1318 öğrenciden oluşmuştur.

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

	Öğrenci Sayısı								
Bölüm	**1.sınıf**		**2.sınıf**		**3.sınıf**		**4.sınıf**		**Toplam**
	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
ÖÖÖ	2	45	1	50	2	35	4	40	179
ZEÖ	18	21	12	13	20	49	18	31	182
Cinsiyete Göre Toplam	150	203	123	203	120	228	109	182	
Genel Toplam	353		326		348		291		1318

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

Çizelge 1. incelendiğinde, çalışma grubunun %38'inin erkek ve %62'sinin ise kız öğrencilerden oluştuğu görülmektedir. Bu araştırmada Epistemolojik İnançlar Envanteri'nin uyarlama sürecinde çapraz geçerleme

yöntemi kullanılmıştır. Bu nedenle 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 belirtilmektedir (Crocker ve Algina, 1986). EİE'de ise 32 madde yer almasına rağmen bu araştırmada 320 kişi yerine, 500 kişilik bir grubun madde analizleri için kullanılmasına karar verilmiştir. Bu doğrultuda seçkisiz seçim yöntemi ile 500 öğrenci madde analizleri için seçilmiş ve bu grup "madde analizi" grubu olarak adlandırılmıştır. Madde analizi grubunun %38'i erkek ve % 62'si de kız öğrencilerden oluşmuştur. Çalışma grubunda yer alan ancak madde analizi grubuna dahil edilmeyen öğrencilerden elde edilen verilere dayalı olarak ise envanterin Türkçe formu için, cinsiyete göre ölçme değişmezliği incelenmiştir. Bu nedenle bu öğrenci grubu da "ölçme değişmezliği" grubu olarak adlandırılmıştır. Ölçme değişmezliği grubunun ise %38.9'unu erkek erkek ve % 61.61'ini ise kız öğrenciler oluşturmaktadır.

Veri Toplama Aracı ve Verilerin Toplanması

Bu araştırmada kullanılan EİE, Schraw ve ark. (1995) tarafından, Schommer'ın (1990) epistemolojik inanç sistemine dayalı olarak geliştirilmiştir. Envanter 5'li likert türü derecelemeyi kullanan 32 maddeden oluşmaktadır. Envanterde, epistemolojik inanç boyutlarını temsil eden beş alt ölçek yer almaktadır:

1) Bilginin basit olduğuna ilişkin inançlar: BBOİ (Simple knowledge: SK)
2) Bilginin mutlak/değişmez olduğuna ilişkin inançlar: BMOİ (Certain knowledge: CK)
3) Öğrenmenin çabuk bir şekilde gerçekleştiğine ilişkin inançlar: ÖÇGİ (Quick learning: QL)
4) Otoriteden gelen bilgiye ilişkin inançlar: OGBİ (Omniscent authority: OA)
5) Yeteneğin doğuştan geldiğine ilişkin inançlar : YDGİ (Fixed ability: FA)

Envanterde yer alan alt ölçeklerden elde edilen düşük puanlar o inanç boyutunda gelişmiş/sofistike inançlara ve yüksek puanlar ise daha ilkel/naif inançlara işaret etmektedir. EİE'den elde edilen ölçümlerin psikometrik nitelikleri, yapılan çeşitli araştırmalarda incelenmiştir. Bu araştırmalarda söz konusu ölçümlerin güvenirlik düzeylerine ilişkin kanıtlar elde etmek üzere hesaplanan Cronbach'ın α katsayıları; BBOİ alt ölçeğine ilişkin α=0.60-α=0.67, BMOİ alt ölçeğine ilişkin α=0.63-α=0.76, ÖÇGİ alt ölçeğine ilişkin α=0.60-α=0.74, OGBİ alt ölçeğine ilişkin α=0.5-α=0.76 ve YDGİ alt ölçeğine ilişkin α=0.63-α=0.87 arasında değişim göstermiştir. Bu α katsayıları söz konusu alt ölçeklerin orta düzeyde güvenilir ölçümler sağlayabildiğine işaret etmekle birlikte araştırmacılar, epistemolojik inançların duyuşsal bir özellik olması nedeniyle bu inançlar ile çalışıldığında genel olarak bu düzeyde α katsayılarına ulaşılabildiğine dayalı olarak, bu katsayıların kabul edilebilir düzeyde

olduklarını belirtmişlerdir. Yapı geçerliğine ilişkin kanıtlar elde etmek üzere Açımlayıcı faktör analizi (AFA) uygulanmıştır. Yapılan AFA sonucunda beş faktörlü bir yapının gözlendiği, bu faktörlerin toplam varyansın %64'ünü açıklayabildiği, tüm maddelerin ilgili faktörler altında toplandığı ve faktör yük değerlerinin hepsinin 0.30'dan yüksek olduğu belirtilmiştir. Araştırmacılar tarafından bu bulgular EİE'nin, üniversite öğrencilerinin epistemolojik inançlarını belirlemede geçerli ve güvenilir ölçümler sağlayabildiği şeklinde yorumlanmıştır (Schraw ve ark., 1995; Ravindran, Greene ve DeBacker, 2005; Bell, 2007).

Yukarıda kısaca tanıtılan EİE'nin Türkçe'ye uyarlama sürecinde öncelikle, envanterin orijinal formunun yönergesi, maddeleri ve tepki seçenekleri, araştırmacının da içinde bulunduğu dört uzman tarafından İngilizce'den Türkçe'ye çevrilmiştir. Sonraki aşamada ise, "çevirinin başka çevirmenlerce denetlenmesi" yolu izlenerek madde eşdeğerliği sınanmıştır. Bunun için bir uzman değerlendirme formu hazırlanark bu form, sekiz uzmana verilmiştir. Uzmanlardan gelen eleştiriler ve öneriler dikkate alınarak, envanterin çeviri formu oluşturulmuştur. Ardından uygulamalar için gerekli yasal izinler alınmıştır. Sonrasında çalışma grubuna dahil edilmesi planlanan öğrencilerin öğrenim gördükleri bölümlerin başkanları ve ilgili derslerin sorumlu öğretim üyeleriyle görüşülerek uygulama programları hazırlanmıştır. Bu programlar doğrultusunda uygulamalar, 2007-2008 eğitim-öğretim yılının güz döneminde, her bir sınıf düzeyi/şube için grup uygulaması şeklinde gerçekleştirilmiştir.

Verilerin Çözümlenmesi

Bu araştırmada envanterin uyarlama sürecindeki analizler, "madde analizi" grubundan elde edilen verilere, kapsam eşitliğinin ve ölçme değişmezliğinin test edilmesi sürecindeki analizler ise "ölçme değişmezliği" grubundan elde edilen verilere dayalı olarak gerçekleştirilmiştir. Her iki süreçte de söz konusu ölçümlerin güvenirlik düzeylerine ilişkin kanıtlar elde etmek üzere, McDonald'ın ω (omega) katsayıları hesaplanmıştır (Lucke, 2005). Ayrıca, envanterin orjinalinden elde edilen ölçümlere ilişkin hesaplanan α katsayıları ile karşılaştırılmak üzere Cronbach'ın α katsayıları da hesaplanmıştır.

İlgili ölçümlerin -yapı geçerliği bağlamında- geçerlik düzeylerine ilişkin kanıtlar elde etmek üzere tek gruplu doğrulayıcı faktör analizi (DFA) uygulanmıştır. "Çok değişkenli normal dağılım"ı test etmek üzere çok değişkenli çarpıklık ve basıklığa ilişkin z değerleri ile çok değişkenli çarpıklık ve basıklık için χ^2 değerleri hesaplanmıştır. Veri setlerinin çok değişkenli normal dağılım sergilemediği gözlendiğinden, model test etmede parametre kestiriminde Robust Maksimum Likelihood yöntemi kullanılarak S-Bχ^2 değeri hesaplanmıştır. Ölçme değişmezliğini incelemek üzere çok gruplu DFA, eşitlik

sınırlamalarının uygunluğunu test etmek ve hangi maddelerin yanlılık sergilediklerini belirlemek üzere Lagrange Multiplier Test (LMT) uygulanmıştır. Modellerin uyum düzeylerini karşılaştırmak üzere χ^2'ler için ölçeklendirilmiş fark testi uygulanmıştır (Bentler; 2006; Brown, 2006).

BULGULAR VE YORUMLAR

Envanterin uyarlama sürecinde öncelikle envanterin 32 maddelik çeviri formundan elde edilen ölçümlerin güvenirlik düzeylerine ilişkin kanıtlar elde etmek üzere, bu ölçümlere ilişkin Cronbach'ın α ve McDonald'ın ω katsayıları hesaplanmıştır. Söz konusu ölçümlere ilişkin hesaplanan Cronbach'ın α katsayıları α=0.22-α=0.55 arasında, McDonald'ın ω katsayıları ise ω=0.51-ω=0.88 arasında değişim göstermiştir. McDonald'ın ω katsayıları, envanterde yer alan "bilginin basit olduğuna ilişkin inançlar" alt ölçeğinin düşük düzeyde güvenilir ölçümler sağladığına, diğer alt ölçeklerin ise kabul edilebilir düzeyde güvenilir ölçümler sağladıklarına işaret etmektedir.

Yapı geçerliği bağlamında geçerlik düzeylerine ilişkin kanıtlar elde etmek üzere ise, envanterin faktör yapısına ilişkin tanımlanan beş faktörlü ölçüm modelinin (Model 1), ilgili veriye uyum düzeyi test edilmiştir. Model 1'e ilişkin hesaplanan uyum indeksleri (GFI=0.85, AGFI=0.83, RMSEA=0.058 ve S-Bχ^2=1071.8284* (s.d.=454,*p<.05), SBχ^2/s.d=2.36), bu modelin veriye yeterli düzeyde uyum sergilemediğine işaret etmektedir. Modelde yer alan göstergelere (maddelere) ilişkin hesaplanan faktör yük değerleri, R^2 ve t değerleri ile hata değerleri incelendiğinde;

- İki maddeye ilişkin faktör yük değerinin negatif yönde olduğu
- Dokuz maddenin faktör yük değerlerinin .30'dan düşük olduğu ,
- 22 maddeye ilişkin hata değerlerinin .90'dan büyük olduğu,
- Üç maddeye ilişkin hesaplanan t değerlerinin manidar olmadığı görülmektedir.

Bu bulgular birlikte değerlendirilerek öncelikle negatif yönde yük değerine sahip maddeler, ardından en düşük faktör yük değerine sahip maddeler birer birer envanterden çıkarılmışlardır. Bu doğrultuda envanterin farklı sayıda madde içeren formlarının faktör yapılarına ilişkin modeller (11 Model) tanımlanıp test edilmiştir. Bu modeller için hesaplanan uyum indeksleri Çizelge 2'de sunulmuştur.

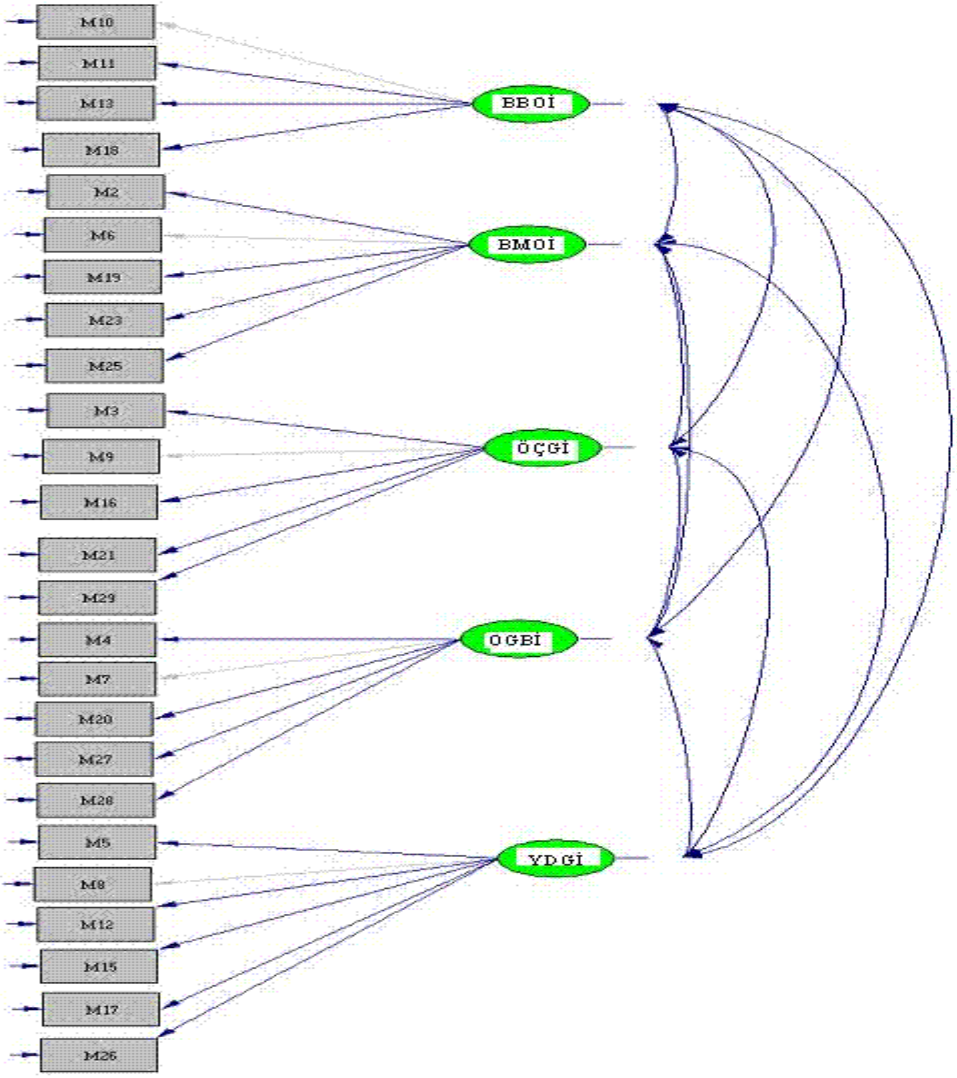
Çizelge 2. EİE'nin Farklı Sayıdaki Maddelerden Oluşan Formlarına İlişkin Hesaplanan Uyum İndeksleri

Model	Madde Sayısı	GFI	AGFI	RMSEA	S-Bχ² (s.d)	p	S-Bχ² /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
8	**25**	**0.90**	**0.88**	**0.052**	**552.4306 (265)***	**0.000**	**2.08**
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 2 incelendiğinde; Model 8, Model 9, Model 10 ve Model 11'in model uyumu için gerekli "GFI>0.90, S-Bχ²/s.d<3 ve RMSEA<0.06" ölçütlerinin hepsini birden karşıladıkları 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 gözlenmiştir. Bununla birlikte, 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-Bχ²/s.d oranının artmaya başladığı görülmektedir. Ayrıca Model 8, model uyumu için gereken ölçütleri karşılayan ilk modeldir. Bunun yanı sıra Model 8'in test edilmesi sonucunda, faktör yük değeri 0.25'ten düşük olan bir maddenin bulunmadığı gözlenmiştir. 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). Bu bulgulara dayalı olarak Model 8, envanterin Türkçe formunun faktör yapısına ilişkin geçerli model olarak kabul edilmiştir. Bu şekilde envanterin 25

maddelik Türkçe Formu oluşturulmuştur. Envanterin Türkçe Formu'nun faktör yapısına ilişkin geçerli model olarak kabul edilen Model 8, Şekil 1'de sunulmuştur.



Şekil 1. EİE'nin 25 Maddelik Türkçe Formunun Faktör Yapısına İlişkin Tanımlanan Model (Model 8)

Şekil 1'de sunulan Model 8'de BBOİ, BMOİ, OÇGİ, OGBİ ve YDGİ sembolleri ile gösterilen gizil değişkenlerin her biri enavnterde yer alan bir alt ölçeği temsil etmektedirler (Şekil 1'de gri okların yöneldiği maddeler, gizil değişkenlerin ölçeğini tanımlamak üzere faktör yük değeri 1.000'a eşitlenen maddeler iken, mavi okların yöneldiği maddeler faktör yükleri serbestçe kestirilen maddeleri ifade etmektedirler). Bu alt ölçeklerden elde edilen ölçümlerin güvenirlik düzeylerine ilişkin kanıtlar elde etmek üzere bu ölçümlere ilişkin McDonald'ın ω katsayıları ve Cornbach'ın α katsayıları hesaplanmış ve bu katsayılar Çizelge 3'te sunulmuştur.

Çizelge 3. EİE'nin 25 Maddelik Türkçe Formu'ndan Elde Edilen Ölçümlere İlişkin Hesaplanan McDonald'ın ω İle Cronbach'ın α Katsayıları

	BBOİ	**BMOİ**	**OÇGİ**	**OGBİ**	**YDGİ**
Mcdonald ω	0.61	0.74	0.82	0.89	0.75
Cronbach α	0.38	0.47	0.47	0.48	0.55

Bu araştırmada ölçümlerin güvenirlik düzeylerine ilişkin kanıtlar olarak Cronbach'ın α katsayıları yerine McDonald'ın ω katsayıları esas alınmıştır. Çünkü Cronbach'ın α katsayısı ancak, ölçme aracında yer alan maddelere ilişkin standartlaştırılmamış faktör yük değerleri ve özgül varyanslar birbirlerine eşit ise güvenirliğin yansız bir kestrimini sağlayabilmektedir. Maddelere ilişkin standartlaştırılmamış faktör yük değerleri ve özgül varyansların farklılaştığı ölçmeler ise konjenerik ölçmeler olarak adlandırılmaktadırlar. Konjenerik ölçmeler için Cronbach'ın α katsayısının gerçek güvenirliğin altında değerler ürettiği belirtilmekte ve bu nedenle konjenerik ölçmeler için, α katsayısı yerine McDonald'ın ω katsayısının hesaplanıp yorumlanması önerilmektedir. Bu araştırmada ise envanterin farklı sayıda madde içeren formları için gerçekleştirilen DFA'lar sonucunda her bir form için, standartlaştırılmamış faktör yük değerleri ile özgül varyans değerlerinin farklılaştıkları gözlendiğinden söz konusu ölçümlerin güvenirlik düzeylerine ilişkin kanıtlar olarak McDonald'ın ω katsayıları hesaplanıp yorumlanmıştır.

Güvenirlik kanıtları açısından envanterin Türkçe formu ile orijinal formu arasında karşılaştırmalar yapabilmek için, Cronbach'ın α katsayıları da hesaplanmıştır. EİE'nin Türkçe formunda yer alan alt ölçeklere ilişkin hesaplanan Cronbach'ın α katsayılarının (α=0.38-α=0.55), envanterin orjinaline ilişkin hesaplanan Cronbach'ın α katsayılarından (α=0.55-α=0.87) düşük

oldukları görülmektedir. Bunun temelde, envanterin orjinalinin kullanıldığı araştırmaların hepsinin A.B.D.'de gerçekleştirilmesi ve sonuçların Batı kültürünü yansıtmasından kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir. Türkiye'de ise doğu kültürü hakimdir ve doğu ile batı kültürleri, bireylerin sahip oldukları inançlar ve değerler açısından farklılaşmaktadır. Envanter maddeleri bireylerin epistemolojik inançlarındaki değişkenliği, Doğu ve Batı kültürlerinde aynı tutarlılıkla yansıtmıyor olabilir. Bu durum, envanter maddelerinin Batı kültüründe ilgili epistemolojik inanç boyutlarının daha iyi birer göstergeleri olmaları ve dolayısıyla da bu maddeler ile yapılan ölçme işlemine daha az hata karışmasının yanı sıra envanterin uyarlama sürecinde gerçekleştirilen çeviri işlemindeki hatalardan da kaynaklanmış olabilir. Bununla birlikte envanterin orjinali ile yapılan ölçmeler, konjenerik ölçmeler olmayabilir. Bu durumda söz konusu ölçümlere ilişkin hesaplanan Cronbach'ın α katsayıları güvenirliğin yansız bir kestirimini sağlarken, envanterin Türkçe formu kullanılarak yapılan ölçmeler konjenerik ölçmeler olduğu için, bu ölçümlere ilişkin hesaplanan Cronbach'ın α katsayıları gerçek güvenirliğin altında değerler üretmektedir. Nitekim envanterin Türkçe formunda yer alan alt ölçeklere ilişkin hesaplanan McDonald'ın ω katsayılarının, envanterin orjinalinden elde edilen ölçümlere ilişkin hesaplanan Cronbach'ın α katsayılarına yakın olmaları da bu düşünceyi doğrular niteliktedir.

Çizelge 3'te sunulan McDonald'ın ω katsayıları, "bilginin basit olduğuna ilişkin inançlar" alt ölçeğinin orta düzeyde güvenilir ölçümler sağladığına ve diğer alt ölçeklerin ise güvenilir ölçümler sağlayabildiğine işaret etmektedirler. Envanterin Türkçe Formu için ölçme değişmezliğinin incelenmesi sürecinde gerçekleştirilen analizlerden elde edilen bulgular ise, aşağıda araştırma soruları doğrultusunda sunularak yorumlanmıştır.

1. Model 8'in tüm "ölçme değişmezliği" grubundan elde edilen veri setlerine uyum düzeyleri DFA ile test edilmiş ve sonuçlar Çizelge 4'te sunulmuştur.

Çizelge 4. Model 8'in Tüm "Ölçme Değişmezliği" Grubundan, Kız ve Erkek Öğrenci Gruplarından Elde Edilen Veri Setlerine Uyum Düzeyleri

Grup	GFI	AGFI	RMSEA	S-Bχ^2	s.d	p	S-Bχ^2/s.d
Tüm Grup	0.94	0.92	0.044	610.5989*	265	0.000	2.30
Kızlar	0.92	0.90	0.046	496.1863*	265	0.000	1.87
Erkekler	0.90	0.88	0.046	400.2877*	265	0.000	1.51

*p<.05

Çizelge 4'te sunulan uyum indeksleri, Model 8'in "ölçme değişmezliği" grubundan elde edilen verilere iyi uyum sergilediğine işaret etmektedir. Bu bulgular, söz konusu ölçümlerin yapı geçerliği bağlamında çapraz geçerliğine ilişkin kanıtlar olarak ele alınmıştır. Ayrıca Model 8'e ilişkin, kız ve erkek öğrenci grupları için hesaplanan uyum indekslerinin birbirlerine yakın oldukları gözlenmektedir. Bu bulgular da envanterin cinsiyete göre kapsam eşitliğine ilişkin kanıt olarak ele alınmıştır. Kapsam eşitliğinin sağlanması ise Model 8'in, EİE ile ölçüldüğü şekliyle, epistemolojik inançlardaki grup içi değişkenlikleri (kız ve erkek öğrenci grupları için) benzer düzeyde açıklayabildiğine işaret etmektedir.

2. Envanterin Türkçe Formu'nun cinsiyete göre ölçme değişmezliği, Vandenberg ve Lance'ın (1998) önerdiği beş aşamalı yöntem doğrultusunda incelenmiştir:

a. Şekilsel değişmezliği test etmek üzere yapılan çok gruplu DFA sonucunda uyum indeksleri (GFI=0.91, AGFI=0.89, RMSEA=0.046, S-Bχ^2=897.09 (s.d=530) ve S-Bχ^2/s.d=1.69), şekilsel değişmezliğin sağlandığını göstermektedir. Şekilsel değişmezliğin sağlanmış olması, Epistemolojik İnançlar Envanteri ile ölçülen yapıların gruplar arası aynı ve kız ile erkek öğrencilerin envanter maddelerine yanıt vermede aynı kavramsal bakış açılarını kullandıklarına işaret etmektedir.

b. Metrik değişmezliği test etmek üzere yapılan çok gruplu DFA sonucunda uyum indeksleri; GFI=0.91, AGFI=0.89, RMSEA=0.045, S-Bχ^2=910.4353 (s.d=550) ve S-Bχ^2/s.d=1.66 olarak hesaplanmıştır. Yapılan χ^2'ler için ölçeklendirilmiş fark testi sonucunda hesaplanan T_S istatistiği (T_S=13,46), s.d=20 için Tablo χ^2 değeri ($\chi^2_{(20,.05)}$=28.41) karşılaştırılmış ve T_S istatistiğinin tablo χ^2 değerinden küçük olduğu görülmüştür. Yapılan LMT sonucunda ise, hesaplanan LMχ^2 değerlerinin hiçbirinin manidar olmadığı gözlenmiştir. Bu bulgular, tam metrik değişmezliğin sağlandığına ilişkin kanıtlar olarak ele alınmıştır. Tam metrik değişmezliğin sağlanması, envanter maddeleri ile ölçülen özellikler ile epistemolojik inanç boyutları arasındaki ilişkilerin, kız ve erkek öğrenci grupları için benzer olduklarına işaret etmektedir.

c. Ölçek değişmezliğini test etmek üzere yapılan çok gruplu DFA sonucunda uyum indeksleri; GFI=0.91, AGFI=0.89, RMSEA=0.045, S-Bχ^2=947.1781 (s.d=570) ve S-Bχ^2/s.d=1.66 olarak hesaplanmıştır. Ardından bu modelin uyum düzeyi ile metrik değişmezlik modelinin uyum düzeyi karşılaştırılmıştır. Bu amaçla hesaplanan T_S istatistiğinin (T_S=37.51, s.d=20), Tablo χ^2 değerinden ($\chi^2_{(20,.05)}$=28.41) büyük olması, tam ölçek değişmezliğinin sağlanamadığına, bazı maddelere ilişkin sabit değerlerinin cinsiyet grupları

arası değişken nitelikte olduğuna yani bazı maddelerin tek biçimli yanlılık sergilediğine işaret etmektedir.

d. Cinsiyete göre yanlılık sergileyen madde/maddeleri belirleyebilmek için uygulanan LMT sonucunda, dört maddeye (m20, m21, m23, m25) ilişkin hesaplanan LMχ^2 değerlerinin (LMχ^2_{20}=10.885*, LMχ^2_{21}=5.372*, LMχ^2_{23}=5.913*, LMχ^2_{25}=9.152*; *p<.05) manidar oldukları görülmektedir. Bu maddelere ilişkin faktör yükleri cinsiyete göre değişmezlik sergilerken, sabit değerlerinin cinsiyete göre değişken olduğunun gözlenmesi, söz konusu dört maddenin cinsiyete göre tek biçimli yanlılık sergilediklerine işaret etmektedir. Envanterin uyarlama sürecinde test edilen tüm modellerde (11 modelin her birinde) bu dört maddeye ilişkin hesaplanan faktör yük değerlerinin yüksek (λ=0.36-λ=0.55) oldukları gözlenmektedir. Bu doğrultuda söz konusu maddelerin cinsiyete göre yanlılık sergilemelerinin, maddelerin Türk üniversite öğrencileri için ilgili epistemolojik inanç boyutlarının uygun birer temsilcileri olmamalarından kaynaklanmadığı anlaşılmaktadır.

Cinsiyete göre yanlılık sergiledikleri gözlenen bu dört maddeye ilişkin sabit değerleri incelendiğinde, erkek öğrenci grubu için 20., 21. ve 23. maddelere ilişkin hesaplanan sabit değerlerinin (τ_{20}:2.248, τ_{21}:1.465 ve τ_{23}:2.936), kız öğrenci grubuna ilişkin hesaplanan sabit değerlerinden (τ_{20}:1.883, τ_{21}:1.296 ve τ_{23}:2.637) manidar düzeyde yüksek olduğu görülmektedir. 25. madde için ise kız öğrenciler için hesaplanan sabit değeri (τ_{25}:1.869), erkek öğrenciler için hesaplanan sabit değerinden (τ_{25}:1.796) yüksektir.

21. madde "öğrenmenin çabuk bir şekilde gerçekleştiğine ilişkin inançlar"ı, ölçmek üzere geliştirimiştir. 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 (Schommer, 1990).

25. ve 23. maddelerin her ikisi de "bilginin mutlak/değişmez olduğuna ilişkin inançlar"ı ölçmeye yönelik olarak geliştirilmişlerdir. Ancak 23. madde "bilginin kişiler arası değişmez nitelikte olduğu "şeklindeki bir inancı ve 25. madde ise "bilginin zaman içerisinde değişmez olduğuna" şeklindeki bir inancı yansıtmaktadır. Ayrıca 23. madde, otorite-güç kullanımı ile de ilişkilidir. Türk kültüründe güç ve otorite, daha çok "erkekler" ile bağdaştırılan ve onlara atfedilen niteliklerdir. 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 (Gödelek, 2005).

Kısmi ölçek değişmezliğini test etmek üzere yapılan çok gruplu DFA sonucunda uyum indeksleri; GFI=0.91, AGFI=0.89, RMSEA=0.045, S-Bχ^2=918.2545 (s.d=566) ve S-Bχ^2/s.d=1.62 olarak hesaplanmıştır. Ardından kısmi ölçek değişmezliği modelinin uyum düzeyi ile tam metrik değişmezlik modelinin uyum düzeyi karşılaştırılmıştır. Bu amaçla hesaplanan T_S (T_S=5.53, s.d=16) istatistiğinin Tablo χ^2 değerinden ($\chi^2_{(16,.05)}$=23.542) küçük olması, kısmi ölçek değişmezliğinin sağlandığını göstermektedir.

e. Değişmez özgüllüğü test etmek üzere yapılan çok gruplu DFA sonucunda uyum indeksleri; GFI=0.90, AGFI=0.89, RMSEA=0.046, S-Bχ^2=962.0814 (s.d=591) ve S-Bχ^2/s.d=1.63 olarak hesaplanmıştır. Ardından bu modelin uyum düzeyi ile kısmi ölçek değişmezliğinin uyum düzeyi karşılaştırılmıştır. Hesaplanan T_S=42.89 (s.d=25) istatistiğinin, tablo χ^2 değerinden ($\chi^2_{(25,.05)}$=34.382) büyük olması, tam değişmez özgüllüğün sağlanamadığına işaret etmektedir.

Yapılan LMT sonucunda ise dört maddeye (m2, m3, m20, m21) ilişkin hesaplanan LMχ^2 (LMχ^2_2= 8.066*, LMχ^2_3=7.695*, LMχ^2_{20}=6.314*, LMχ^2_{21}=4.750*; *p<.05) değerinin manidar olduğu görülmüştür. Bu maddeler için hesaplanan hata değerleri incelendiğinde; kız öğrenciler için 2., 3., ve 21. maddelere ilişkin hesaplanan hata değerlerinin (ε_2=0.961, ε_3=0.941 ve ε_{21}=0.951), erkek öğrenciler için hesaplanan hata değerlerinden (ε_2=0.968, ε_3=0.943 ve ε_{21}=0.952) düşük oldukları anlaşılmaktadır.
Ancak kız öğrenciler için 20. maddeye ilişkin hesaplanan hata değerinin (ε_{20}=0.982), erkek öğrenciler için hesaplanan hata değerinden (ε_2=0.980) büyük olduğu görülmektedir. Bu bulgular, tam değişmez özgüllüğün sağlanamadığını göstermektedir.

Kısmi değişmez özgüllüğü test etmek üzere yapılan çok gruplu DFA sonucunda uyum indeksleri; GFI=0.91, AGFI=0.89, RMSEA=0.045, S-Bχ^2=940.4786 (s.d=587) ve S-Bχ^2/s.d=1.60 olarak hesaplanmıştır. Ardından kısmi ölçek değişmezliği modelinin uyum düzeyi ile kısmi değişmez özgüllük modelinin uyum düzeyi karşılaştırılmıştır. Bu doğrultuda hesaplanan T_S (T_S= 22.36, s.d=21) istatistiğinin Tablo χ^2 değerinden ($\chi^2_{(21,.05)}$=29.615) küçük olması, kısmi değişmez özgüllüğün sağlandığına işaret etmektedir.

f. Faktör varyanslarının değişmezliğini test etmek üzere uygulanan çok gruplu DFA sonucunda uyum indeksleri; GFI=0.91, AGFI=0.89, RMSEA=0.045, S-Bχ^2=944.5180 (s.d=592) ve S-Bχ^2/s.d=1.60 olarak hesaplanmıştır. Yapılan χ^2'ler için ölçeklendirilmiş fark testi sonucunda T_S=3.84 (s.d=5) olarak

hesaplanmıştır. Hesaplanan T_S istatistiğinin Tablo χ^2 ($\chi^2_{(5,.05)}$=11.070) değerinden küçük olması, faktör varyanslarının değişmezliğinin sağlandığına işaret etmektedir. Bu bulgular, söz konusu inanç boyutları açısından kız ve erkek öğrenci gruplarındaki değişkenliklerin birbirlerine benzer oldukları şeklinde yorumlanabilir.

Ölçme değişmezliğinin 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, göstergelerin güvenirliklerinin değişmezliği şeklinde yorumlanabilmektedir. Bu doğrultuda değişmez özgüllük testi sonuçları, 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 şeklinde yorumlanabilir.

SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu araştırmada EİE'nin Türkçe'ye uyarlama sürecinde gerçekleştirilen işlemlere ve yapılan analizlerden elde edilen bulgulara dayalı olarak, EİE'nin 25 maddelik Türkçe Formu oluşturulmuştur. Envanterin bu formundan elde edilen ölçümlere ilişkin hesaplanan McDonald'ın ω katsayılarına dayalı olarak, "bilginin basit olduğuna ilişkin inançlar" alt ölçeğinin orta düzeyde güvenilir ve diğer alt ölçeklerin ise güvenilir ölçümler sağlayabildiği sonuçlarına ulaşılmıştır. DFA sonuçları ise, envanterin Türkçe Formu'ndan elde edilen ölçümlerin,–yapı geçerliği bağlamında- geçerliğine ilişkin kanıtlar sağlamıştır.

Yapılan analizler sonucunda, Envanterin Türkçe Formu için cinsiyete göre kapsam eşitliğinin, şekilsel ve metrik değişmezliklerin sağlandığı gözlenmiştir. Ölçek değişmezliği testi sonuçları ise, dört maddenin sabit değerlerinin cinsiyete göre farklılaştığını ortaya koymaktadır. 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. EİE'den elde edilen düşük puanların ilgili boyutta daha gelişmiş/sofistike inançlara işaret ettiği bilgisi doğrultusunda bu bulgular, *yanıltıcı bir şekilde*;

1. Otoriteden gelen bilgiye, öğrenmenin çabuk bir şekilde gerçekleştiğine ve bilginin kişiler arası değişmez nitelikte olduğuna ilişkin inançlar açısından belirli bir düzeyde bulunan kız öğrencilerin, bu inançlar açısından aynı düzeyde bulunan erkek öğrencilerden daha gelişmiş ve

2. Bilginin zaman içerisinde değişmez olduğuna ilişkin inançlar açısından belirli bir düzeyde bulunan erkek öğrencilerin, bu inançlar açısından aynı düzeyde bulunan kız öğrencilerden daha gelişmiş inançlara sahip oldukları *sonuçlarına ulaşılabileceğine* işaret etmektedir.

Değişmez özgüllük ile faktör varyanslarının değişmezliğinin test edilmesi sonucunda ise dört maddenin, kız ve erkek öğrenciler için farklı düzeyde güvenilir ölçümler sağladığı ve tüm faktörler için faktör varyanslarının değişmezliğinin sağlandığı gözlenmiştir.

Bu araştırmada gerçekleştirilen ölçme değişmezliği testlerinin sonuçları, sabit değerleri ve/veya hata değerleri cinsiyete göre değişken nitelikte olduğu gözlenen altı madde dışında, EİE'den elde edilen ölçümlerin psikometrik niteliklerinin cinsiyet grupları arası genellenebileceğini göstermektedir. Bu doğrultuda araştırma sonuçları EİE'nin Türkçe formunun; cinsiyete göre karşılaştırma yapılmaksızın Türk üniversite öğrencilerinin epistemolojik inançlarını belirlemede geçerli ve güvenilir ölçümler sağlayabildiğine işaret ederken, bu envanterden elde edilen puanlara dayalı olarak kız ve erkek öğrencilerin "bilginin mutlak değişmez olduğuna ilişkin inançları"ının, "öğrenmenin çabuk bir şekilde gerçekleştiğine ilişkin inançlar"ının ve "otoriteden gelen bilgiye ilişkin inançlar"ının karşılaştırılmasının uygun olmayacağına işaret etmektedir. Envanterde yer alan "bilginin basit olduğuna ilişkin inançlar" ile "yeteneğin doğuştan geldiğine ilişkin inançlar" alt ölçekleri için ölçme değişmezliğinin tüm düzeylerinin sağlandığına ilişkin kanıtların elde edilmesi ise, bu alt ölçeklerin kız ve erkek öğrenci grupları için aynı şekilde ölçüm yaptığını ve dolayısıyla da bu alt ölçeklerden elde edilen puanlara dayalı olarak kız ve erkek öğrencilerin bu boyutlardaki epistemolojik inançlarının karşılaştırılmasının uygun olacağını göstermektedir.

Bu araştırmanın sonuçları, bu araştırmaya katılan öğrencilerden elde edilen verilere dayalıdır. Çalışma grubunda sadece Ankara Üniversitesi'nin çeşitli bölümlerinde öğrenim görmekte olan öğrencilerin yer alması ise, araştırmanın bir sınırlılığını oluşturmaktadır. Bu nedenle öncelikle envanterin cinsiyete göre ölçme değişmezliğinin, farklı üniversitelerde öğrenim görmekte olan öğrenci grupları ile yeniden test edilmesinin yararlı olabileceği düşünülmektedir. Eğer yine aynı maddelerin yanlılık sergilediği gözlenirse söz konusu maddelerin ifadelerinin -yanlılıkları ortadan kaldırmaya yönelik şekilde- yeniden düzenlenerek, envanterin bu düzenlenmiş formu için cinsiyete göre tekrar ölçme değişmezliğinin incelenmesi gerektiği düşünülmektedir. Eğer

düzenlenen bu maddeler için cinsiyete göre değişmezliğin sağlanamadığı gözlenirse, ya bu maddelerin yerine başka maddeler geliştirilmesi ya da kısmi ölçme değişmezliği modeline dayalı olarak (söz konusu alt ölçekler için geride yeterli sayıda -en az üç- değişmez nitelikte gösterge/madde kaldığı için) gruplar arası karşılaştırmaların yapılmasının uygun olacağı sonucuna ulaşılmıştır. Kısmi ölçme değişmezliği modeline dayalı olarak karşılaştırma yapılacağında ise öncelikle, karşılaştırma gruplarının her biri için, envanterin bu formundan elde edilen ölçümlerin psikometrik niteliklerinin incelenmesi ve geçerlik ve güvenirliğe ilişkin kanıtların elde edilmesinin ardından bu kısmi ölçme değişmezliği modeline dayalı olarak grup karşılaştırmalarının gerçekleştirilmesi gerekmektedir.

Araştırma sonuçlarına dayalı öneriler dışında ilgili alanyazın doğrultusunda sunulabilecek öneriler de bulunmaktadır. Epistemolojik ianançlar ile ilgili alanyazın incelendiğinde genellikle öğrencilerin epistemolojik inançlarının; öğrenim görülen alan, sınıf ya da eğitim düzeyi, yaş/gelişimsel dönem açısından karşılaştırıldıkları görülmektedir (Öngen, 2003; Eroğlu ve Güven, 2006; Marzooghi ve ark.,2008). Bu doğrultuda öğrenim görülen alan değişkenine, sınıf ya da eğitim düzeyine göre EİE'nin ölçme değişmezliğinin incelenmesinde yarar görülmektedir.

Kaynakça

Bell, P.D. (2007). Predictors of college student achievement in undergraduate asynchronous web-based courses. Education. 127 (4), 523-533. 20 Şubat 2008'de http://web.ebscohost.com/ host/pdf?vid=8hid=3&sid=79a809cb-8dbe-48d4-9e06-64743b6db9bd%40sessionmgr7 adresinden.

Bentler, P. M. (2006). EQS 6 Structural equations program manual. Encine, CA: Multivariate Software , Inc.

Brown, T. A. (2006). Confirmatory factor analysis for applied research. New York: The Guilford Press.

Bryne, B. M. & Watkins, D. (2003). The ıssue of measurement ınvariance revisited. Journal of Cross-Cultural Psychology. 34, (2), 155-175. 10 Aralık 2004'de http://jcc.sagepub.com/cgi/reprint/34/2/155.pdf adresinden.

Chan, K. (2003). Hong Kong teacher education students' epistemological beliefs and approaches to learning. Research in Education. 69, 36-50. 26 Mayıs 2007'de http://web.ebscohost.com/ ehost/pdf?vid=23&hid=105&sid=4084c36f-9029-439f-a5c89de957c13c3a%40sessionmgr109 adresinden.

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. 23 Temmuz 2007'de http://orm.sagepub.com/cgi/reprint/11/3/593.pdf adresinden.

Crocker, L. & Algina, J. (1986). Introduction to Classical and Modern Test Theory. Orlando: Harcourt Brace Jovanovich Inc.

Eroğlu, S. E. & Güven, K. (2006). Üniversite öğrencilerinin epistemolojik inançlarının bazı değişkenler açısından incelenmesi. 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.

Gödelek, K. (2005). Güç iktidar bağlamında kadına yönelik şiddet. Muğla Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi (İLKE) G, 15, 97-107.

Lucke, J. F. (2005). The α and ω of Congeneric Test Theory: An extension of reliability and internal consistency to heterogeneous tests. Applied Psychological Measurements. 29 (1),65-81. 12 Mart 2009'da http://apm.sagepub.com/cgi/ reprint/29/1/65.pdf adresinden.

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. 14 Ekim 2005'de http://wjn.sagepub.com/cgi/reprint/27/6/772.pdf adresinden.

Marzooghi, R., Fouladchang, M. & Shemshiri, B. (2008). Gender and grade level differences in epistemological beliefs of ıranian undergraduate students. Journal of Applied Sciences, 8 (24), 4698-4701. 16 Mart 2009'da http://scialert.net/qredirect.php?doi=jas.2008.4698.4701& linkid=pdf adresinden.

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). 26 Ekim 2005'de http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_ arttext&pid adresinden.

Oğuz, A. (2008). Investigation of Turkish trainee teachers' epistemological beliefs. Social Behavior & Personality: An International Journal, 36 (5), 709-720. 10 Şubat 2009'da http://web.ebscohost.com/ehost/pdf?vid=28&hid=3&sid=4084c36f-9029-439f-a5c8-9de 957c13c3a%40sessionmgr109 adresinden.

Öngen, D. (2003). Epistemolojik inançlar ile problem çözme stratejileri arasındaki ilişkiler: Eğitim fakültesi öğrencileri üzerinde bir çalışma. Eğitim Araştırmaları Dergisi, 13, 155-162.

Preacher, K., J. & Lee, J. (2007). Scale setting in invariance tests: Some "one" may matter more than others. 16 Nisan 2007'de http://www.psych.ku.edu/Program/Quant/preacher_lee_ 2007_prosem.ppt adresinden.

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). 18 Aralık 2008'de http://web.ebscohost.com/ehost/pdf?vid=11&hid =7&sid= a63c1a96-d15a-4695-aa35-62626af53d0f%40sessionmgr109 adresinden.

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. 18 Haziran 2007'de http://www.personal.mbs.ac.uk/rsinkovics /pubs/1999-AMJ-Equiv.pdf adresinden.

Schommer, M. (1990). Effects of beliefs about the nature of knowledge in comprehension. Journal of Educational Psychology, 82, 498-504.

Schraw, G., Dunkle, M. E. & Bendixen, L. D. (1995). Cognitive processes in well-defined and ıll defined problem solving. Applied Cognitive Psychology, 9, 523-538. 10 Nisan 2006'da http://web.ebscohost.com/ehost/pdf?vid=13&hid=105&sid=a63c1a96-d15a-4695-aa35-62626af53d0f%40 sessionmgr109 adresinden.

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. 25 Ekim 2005'de http://www.aom.pace.edu/rmd/1998_forum_equiv_group_ differences.html adresinden.

Vandenberg, R.J. & Lance, C.E. (2000). A Review and synthesis of the measurement ınvariance literature: Suggestions, practices, and recommendations for organizational research. Organizational Research Methods, 3 (1), 4-70. 24 Ekim 2005'de http://orm.sagepub.com/cgi/ reprint/3/1/4.pdf adresinden.

Wicherts, J. M. (2007). Group differences in ıntelligence test performance. Unpublished dissertation, University of Amsterdam. 16 Ocak 2008'de http://www.repository.naturalis.nl/document/ 44999 adresinden.