



Açıköğretim sınavlarının faktör yapısının incelenmesi: Uluslararası İlişkiler Kuramları-I dersi örneği

Hakan BARAN^a

^a Milli Eğitim Bakanlığı, Şehit Ali Gaffar Okkan Ortaokulu, Eskişehir

Özet

Öğrenme sürecinde ölçme ve değerlendirme faaliyetleri kapsamında gerçekleştirilen sınavların, kazandırılması hedeflenen bilgi ve becerileri ölçecek nitelikte hazırlanmış olması önemli olmaktadır. Bu kapsamda Açıköğretim Sistemi değerlendirme faaliyetleri kapsamındaki sınavların güvenilirlik ve geçerliğinin incelenmesi mevcut değerlendirme faaliyetlerinin yapısal özelliklerine ilişkin bir bakış açısı sunmak ve ileride gerçekleştirilecek değerlendirme faaliyetlerinin iyileştirilmesine katkı sağlamak açısından önemli görülmektedir. Bu araştırmada öğrenci sayısı gün geçtikçe artan bir bölüm olarak Uluslararası İlişkiler Bölümü'nde okutulan Uluslararası İlişkiler Kuramları-I dersinin 2013-2017 yılları arasındaki güz dönemi ara sınavlarına yönelik olarak gerçekleştirilen güvenilirlik ve geçerlik çalışmasıyla bu sınavların faktör yapılarının belirlenmesi amaçlanmaktadır. Bu amaç doğrultusunda açımlayıcı ve doğrulayıcı faktör analizleri gerçekleştirilerek faktör yapıları incelenmiş ve KR-20 güvenilirlik katsayıları hesaplanmıştır. Elde edilen sonuçlar doğrultusunda incelenen her bir sınavın dört faktörlü bir yapıda olduğu ortaya konmuştur. Ayrıca belirlenen çok faktörlü yapıların KR-20 güvenilirlik katsayılarının kabul düzeyinin altında olduğu görülmüştür.

Anahtar Sözcükler: Açıköğretim, geçerlik ve güvenilirlik, faktör analizi

Abstract

It is important that the exams conducted during the learning process should be prepared in such a way that the knowledge and skills to be acquired will be measured. In this context, the examination of the reliability and validity of the exams conducted by the Open Education System evaluation activities is important in terms of providing a perspective on the structural characteristics of existing evaluation activities and contributing to the improvement of evaluation activities to be carried out in the future. In this research, it was aimed to determine the factor structures of these examinations with the reliability and validity study conducted for the fall semester midterm examinations of International Relations Theories-I course, which is taught in the International Relations Department, between 2013-2017. For this purpose, factor structures were investigated by exploratory and confirmatory factor analysis and the KR-20 reliability coefficient was calculated. It was also found that the KR-20 reliability coefficients were below the acceptance level.

Keywords: Open education, validity and reliability, factor analysis

Giriş

Açıköğretim Sistemi, bünyesindeki çok sayıda öğrencisi ve mevcut eğitim sorunlarının çözümüne yönelik olarak geliştirilen projeleriyle Türkiye’de yükseköğrenim düzeyindeki eğitim için vazgeçilmez bir rol üstlenmektedir. Yaklaşık 1 milyon 400 bin öğrenci sayısı ile bugün Türkiye’de yükseköğrenim düzeyinde öğrenim gören öğrencilerin yaklaşık yarısını Açıköğretim Sistemi oluşturmaktadır (Anadolu Üniversitesi, t.y.). Bu kapsamda Açıköğretim Sistemi Türkiye ekonomisi ve iş yaşamına insan kaynağı yetiştirilmesi konusunda yadsınamaz öneme sahiptir.

Açıköğretim Sistemi bünyesindeki programlar kapsamında öğrencilere kazandırılması hedeflenen bilgi, beceri ve kazanımların değerlendirilmesine yönelik sınavların programda kazandırılması hedeflenen üst düzey düşünme becerilerini ölçecek nitelikte hazırlanmış olması önemli olmaktadır. Bu doğrultuda ülkemiz ekonomisi ve iş yaşamına insan kaynağı yetiştirilmesi sürecindeki değerlendirme faaliyetlerinin niteliksel anlamda birtakım özellikleri taşıması gerekmektedir. Ölçme araçlarının sahip olması gereken en temel nitelikler ise geçerlik ve güvenilirliktir. Nitekim tanıma, izleme ve düzey belirleme gibi çeşitli amaçlarla gerçekleştirilen değerlendirmelerde ölçme araçlarının psikometrik özelliklerinin incelenerek güvenilirlik ve geçerliklerinin ortaya konması gerekliliği alan yazında önemle vurgulanmaktadır (Akın, 2009; Anıl ve Güzeller, 2010; Anıl, Güzeller, Çokluk ve Şekercioğlu, 2010). Dolayısıyla Açıköğretim Sistemi değerlendirme faaliyetleri kapsamındaki sınavların çok boyutluluğunun incelenmesi mevcut değerlendirme faaliyetlerinin yapısal özelliklerine ilişkin bir bakış açısı sunmak ve ileride gerçekleştirilecek değerlendirme faaliyetlerinin iyileştirilmesine katkı sağlamak açısından önemli görülmektedir.

Araştırma Sorunsalı

Açıköğretim Sistemi bünyesinde öğrenciler tarafından talep gören ve ilgi duyulan programlardan birisi Uluslararası İlişkiler Lisans Programı olarak görülmektedir. Nitekim 2017 yılı itibariyle İngilizce dilde eğitim verilen yeni bir Uluslararası İlişkiler Lisans Programı’nın açılması bu durumu yansıtır niteliktedir. Uluslararası İlişkiler Lisans Programının amacı mezunlarının alanla ilgili kavramsal ve kuramsal bilgileri, küreselleşmenin ve uluslararası ilişkilerin karmaşık dinamiklerini dikkate alarak çok boyutlu değerlendirme yeterliliğine sahip olmalarını sağlayabilmek olarak belirlenmiştir. Ayrıca öğrencilerin uluslararası ilişkileri anlayabilen, açıklayabilen ve yorum yapabilen, analitik düşünebilen, yaşam boyu öğrenme bilincine sahip bireyler olarak yetiştirilmesi hedeflenmektedir (Anadolu Üniversitesi, t.y.).

Uluslararası İlişkiler Lisans Programı'nın yedinci yarıyılında okutulmakta olan Uluslararası İlişkiler Kuramları-I dersi ile öğrencilerin Uluslararası İlişkiler ile ilgili kuramların temel varsayımlarını açıklayabilmeleri, tartışabilmeleri, temel kuramsal (teorik) yaklaşımları karşılaştırabilecek bilgi ve becerilere sahip olmaları amaçlanmaktadır (Anadolu Üniversitesi, t.y.). Dersle ilişkin söz konusu öğrenme çıktıları incelendiğinde bu dersin program ile ulaşılması hedeflenen kazanımların edinilmesine sağladığı katkı açıkça görülmektedir. Ayrıca bu dersin diğer bölüm/programlarda ortak olarak okutulan bir ders olmaması da programa özgü kazanımlara ulaşılmasında önemli bir rol oynamaktadır.

Bu araştırmada öğrenci sayısı gün geçtikçe artan bir bölüm olarak Uluslararası İlişkiler Bölümü'nde okutulan Uluslararası İlişkiler Kuramları-I dersinin 2013-2017 yılları arasındaki güz dönemi ara sınavlarına yönelik olarak gerçekleştirilecek geçerlik çalışmasıyla bu sınavların faktör yapılarının belirlenmesi amaçlanmaktadır. Böylelikle ölçülmeye çalışılan bilgi ve becerilerin ne derece ölçüldüğünü ortaya koymak ve testin yapı geçerliğiyle ilgili önemli bilgiler edinmek amaçlanmaktadır. Dolayısıyla bu araştırmanın mevcut değerlendirme faaliyetlerinin yapısal özelliklerine ilişkin bir bakış açısı sunacağı ve ileride gerçekleştirilecek değerlendirme faaliyetlerinin iyileştirilmesine katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Belirlenen bu amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara yanıt aranmaktadır:

1. Uluslararası İlişkiler Bölümü'nün 2013-2017 yılları arasındaki güz dönemi ara sınavlarına ilişkin;
 - a. Faktör yapıları nasıldır?
 - b. Elde edilen faktör yapıları için puanların betimsel istatistikleri ve KR 20 güvenirlik katsayıları nelerdir? $\left[\begin{matrix} \text{I} \\ \text{SEP} \end{matrix} \right]$

Araştırma soruları yukarıdaki gibi belirtilen bu araştırma 2013-2017 yılları ve üçüncü sınıf düzeyinde uygulanan Uluslararası İlişkiler Kuramları-I dersi güz dönemi ara sınavları ile sınırlıdır.

İlgili Alanyazın

Çalışmanın Kuramsal Temelleri

Geçerlik en genel tanımıyla ölçme aracının ölçmek istediği özelliği ya da özellikleri başka özelliklerle karıştırmadan tam ve doğru olarak ölçmesidir (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2010). Bir ölçme aracının geçerliği farklı geçerlik türleri kapsamında incelenebilmektedir. Yani, geçerlik çalışmaları kapsam geçerliği, ölçüt dayanaklı

geçerlik ve yapı geçerliğinin incelenmesi olmak üzere farklı şekillerde gerçekleştirilebilmektedir (Baykul, 2000).

Bu araştırmada, Açıköğretim Sistemi değerlendirme faaliyetleri kapsamında uygulanan bir sınav türünün faktör yapısının incelenmesine odaklanıldığından benimsenen geçerlik türü yapı geçerliği olmuştur. Yapı geçerliği ölçme aracında yer alan maddelerin ölçülmek istenen özellikle yüksek düzeyde ilişki vermesi ve faktörler arasındaki ilişkilerin de kurama uygun olması durumunu ifade etmektedir (Yaşar, 2014). Yapı geçerliğinin incelenmesinde farklı analiz yöntemleri kullanılmakla birlikte sıklıkla başvurulan analiz yöntemlerinden birisi faktör analizi olarak görülmektedir.

Faktör analizi ölçme aracının geçerliliğine ilişkin tek bir katsayı vermek yerine faktör yapısını ortaya çıkarmak ya da daha önceden kestirilen faktör yapısını doğrulamak amacıyla uygulanmaktadır (Çokluk, Şekercioğlu ve Büyüköztürk, 2012). Tabachnick ve Fidell'e (2001) göre ise faktör analizi faktörleştirme ya da ortak faktör adı verilen yeni değişkenleri ortaya çıkarma ya da maddelerin faktör yük değerlerini kullanarak kavramların işlevsel tanımlarını elde etme sürecini ifade etmektedir. Faktör analizi açıklayıcı ve doğrulayıcı olmak üzere iki türde gerçekleştirilebilmektedir. Açıklayıcı Faktör Analizi (AFA) birbirleriyle ilişkili çok sayıda değişkeni bir araya getirerek kavramsal olarak anlamlı ve daha az sayıda yeni değişkenler keşfetmeyi amaçlamaktadır (Çokluk, Şekercioğlu ve Büyüköztürk, 2012). Hesaplanış biçimlerindeki farklılığa bağlı olarak alan yazında çeşitli AFA türleri ile karşılaşmaktadır. Bu araştırmada tetrakorik korelasyon matrisi üzerinden açıklayıcı faktör analizi gerçekleştirilmiştir. Tetrakorik korelasyon ikili veriler üzerinden hesaplanmakta olup başarı testlerine ilişkin AFA yapılması için uygun analiz türü olarak belirtilmektedir (Uebersax, 2008). Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) ise daha önceden tanımlanmış ve sınırlandırılmış bir yapının bir model olarak doğrulanıp doğrulanmadığının test edildiği bir analizdir (Çokluk, Şekercioğlu ve Büyüköztürk, 2012). Bu araştırmada Uluslararası İlişkiler Kuramları-I dersinin ara sınavlarına ilişkin olarak gerçekleştirilen AFA sonucunda dört faktörlü yapısı elde edilerek elde edilen bu yapının doğrulama işlemi DFA ile gerçekleştirilmiştir.

Çalışmayla Doğrudan İlişkili Araştırmalar

Çok boyutluluk ve psikometrik özellik incelemelerine ilişkin alan yazın incelendiğinde ulusal veya uluslararası düzeyde gerçekleştirilen ve farklı öğrenim kademelerinde uygulanmakta olan sınavların faktör yapılarının belirlenmesine yönelik olarak çeşitli araştırmalar gerçekleştirildiği görülmektedir. Bu kapsamda ortaokul öğrencilerine (6-7-

8.sınıflar) yönelik Seviye Belirleme Sınavı (SBS), ortaöğretim 12.sınıf öğrencilerine yönelik Öğrenci Seçme Sınavı (ÖSS), 4. ve 8. sınıf öğrencilerine yönelik Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması (TIMMS) gibi sınavlar farklı disiplinlere ilişkin alt testlerden oluşan sınavlar olup faktör yapılarının incelendiği araştırmalarla karşılaşılmaktadır. Örneğin, Anıl, Güzeller, Çokluk ve Şekercioğlu (2010) yedinci sınıflara uygulanan 2008 yılı SBS matematik alt testinin psikometrik özelliklerini inceleyerek geçerlik çalışması kapsamında Açımlayıcı ve Doğrulayıcı Faktör Analizleriyle yapı geçerliğini incelemiştir. Benzer şekilde Akın (2009) ise 2008 yılında altıncı ve yedinci sınıflara uygulanan SBS'deki fen ve teknoloji alt testlerinin kapsam ve yapı geçerliklerini incelemiştir.

Deng, Wells ve Hambleton (2008) öğrencilerin geleceği için önemli olan türdeki başarı testlerinin çok boyutluluğunu açıklayıcı ve doğrulayıcı faktör analizi yöntemlerini de içeren farklı analiz yöntemleriyle inceleyerek ulaşılan sonuçları karşılaştırmalı olarak incelemiştir. Breidenbach ve French (2012) Brigance Erken Gelişim Envanteri'ne ilişkin DFA çalışmasıyla skorlandırma yaklaşımını destekleyen kanıt sunmuştur. Ekmekci (2013) PISA 2003, 2006 ve 2009 yılı matematik uygulamalarının faktör yapısını incelemiş ve PISA matematik öğelerinin tek boyutlu olmasını destekleyen güçlü kanıtlar bulmuştur. Araştırmacı ayrıca, PISA matematik öğelerinin boyutsal yapısının yıllara göre oldukça dengeli olduğunu ortaya koymuştur.

Faktör yapılarının incelenmesine yönelik olarak ortaokul ve ortaöğretim düzeyinde gerçekleştirilen çeşitli araştırmalara karşın lisans düzeyinde ve Açıköğretim Sistemi bünyesinde bulunan farklı programlarda okutulmakta olan derslere yönelik olarak ölçme ve değerlendirme boyutunda gerçekleştirilen herhangi bir araştırmaya rastlanmamıştır. Araştırmanın bu yönüyle ilgili alan yazına önemli bir katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Yöntem

Araştırma Modeli

Bu araştırmada Uluslararası İlişkiler Kuramları-1 dersine ilişkin 2013-2014, 2014-2015, 2015-2016 ve 2016-2017 eğitim öğretim yılında uygulanan güz dönemi ara sınavlarının faktör yapıları ile bu yapıların betimsel istatistiklerinin ve güvenilirliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu nedenle araştırma temel araştırma özelliği taşımaktadır. Temel araştırmaların asıl amacı var olan bilgiye yenilerini katmaktır (Karasar, 2008).

Evren ve Örneklem

Araştırmanın örneklemini 2014, 2015, 2016 ve 2017 yıllarında uygulanan Uluslararası İlişkiler Kuramları-1 dersi ara sınavlarında A kitapçık türünü yanıtlayan tüm öğrenciler oluşturmaktadır. Uluslararası İlişkiler Kuramları-1 ara sınavları A kitapçık türünü yanıtlayan öğrenci sayılarının yıllara göre dağılımı Tablo 1’de sunulmuştur.

Tablo 1 <i>Yıllara göre öğrenci sayıları</i>	
Sınavın Yapıldığı Dönem	Öğrenci Sayısı
2013-2014	1553
2014-2015	2152
2015-2016	2802
2016-2017	3631

Veri Toplama Araçları

Araştırma verilerine sınav sonuçlarının tutulduğu veri tabanından ve İstatistik Bilgi Edinme ve Değerlendirme biriminden alınan izin aracılığıyla erişim sağlanmıştır.

Veri Analizi

Araştırma verilerine erişim sağlanmasının ardından işlenebilir hale getirilmesi amacıyla tüm veriler SPSS 21 programına aktarılmıştır. Veriler ham haliyle alınmış, kitapçık kodlarına uygun yanıt anahtarları ile 1-0 matrisi olacak şekilde yeniden kodlanmıştır.

Tetrakorik korelasyon matrisinin hesaplanmasında “FACTOR” programından yararlanılmıştır. Faktör analizi öncesinde Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) ve Bartlett Küresellik (Sphericity) Testi sonuçlarına bakılarak verilerin faktör analizi için uygun olup olmadığı test edilmiştir. Bu doğrultuda gerçekleştirilen AFA sonucunda elde edilen faktör yapılarının uygunluğunu (doğrulanıp doğrulanmadığını) belirlemek amacıyla Doğrulamalı Faktör Analizi (DFA) uygulanmıştır. DFA, “Mplus 7” programından yararlanılarak yapılmıştır.

Bulgular ve Yorumlar

Uluslararası İlişkiler Kuramları-1 Dersi 2013-2014 Güz Ara Test Sınavının Faktör Yapılarına İlişkin Bulgular ve Yorumlar

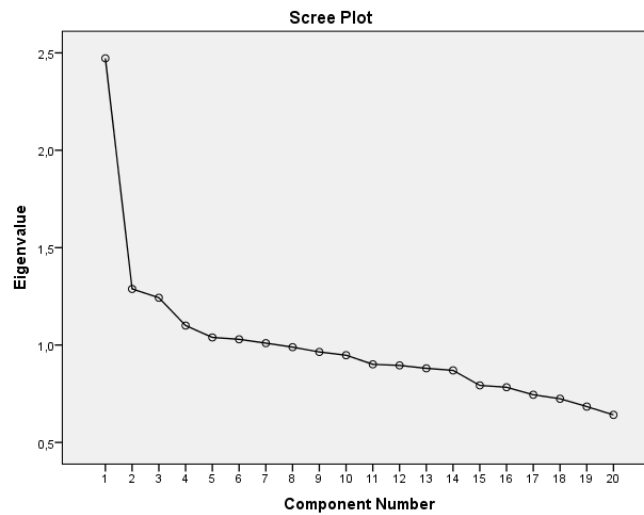
Araştırmanın birinci alt amacına ilişkin olarak, Uluslararası İlişkiler Kuramları-1 Dersi 2013-2014 Güz Ara Test Sınavı faktör yapılarını belirlemek amacı ile 1-0 şeklindeki veriler üzerinden tetrakorik korelasyon matrisi elde edilmiş ve AFA'ya tabi tutulmuştur. Öncelikle verilerin faktörleştirmeye uygun olup olmadığının belirlenmesi için KMO ve Barlett Küresellik Testi sonuçları incelenmiştir. KMO değeri 0.50-0.60 arasında ise kötü, 0.60–0.70 arasında ise zayıf, 0.70–0.80 arasında ise orta, 0.80–0.90 arasında ise iyi ve 0.90 üzerinde ise mükemmel olduğu yorumu yapılmaktadır (Leech, Barrett ve Morgan, 2005; Tavşancıl, 2005). Verilere ilişkin KMO değeri 0.73 ve Barlett Küresellik Testi sonucu .01 düzeyinde anlamlı bulunmuştur ($\chi^2=1436.6$; $sd=190$; $p=.00$). Bu bulgular FA'nın varsayımlarının karşılandığını, yani verilerin faktörleştirmeye uygun olduğunu göstermektedir. Verilerin FA'ya uygun olduğu belirlendikten sonra tetrakorik korelasyon matrisi üzerinden temel bileşenler analizi yöntemine dayalı olarak AFA gerçekleştirilmiştir. FA'nın en önemli aşamalarından biri önemli faktör sayısına karar vermektir. Bu çalışmada faktör sayısının belirlenmesinde özdeğerlerin incelenmesi, özdeğer grafiğinin yorumlanması ve açıklanan varyans oranı üzerinden yorumlanması şeklinde gerçekleştirilmiştir. Temel bileşenler analizi yöntemi ile bulunan ve herhangi bir döndürme yapılmadan elde edilen ilk AFA sonuçları Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2.

Uluslararası İlişkiler Kuramları-1 Dersi 2013-2014 Güz Ara Test Sınavının İlk AFA Sonuçları

Faktörler	Faktör Özdeğerleri	Açıklanan Varyans (%)	Toplam Varyans (%)
1	2,47	12,36	12,36
2	1,29	6,44	18,80
3	1,24	6,22	25,02
4	1,10	5,50	30,52
5	1,04	5,20	35,71
6	1,03	5,15	40,86
7	1,01	5,05	45,91

Temel bileşenler analizi sonucunda elde edilen faktör özdeğerleri ve faktörler tarafından açıklanan varyans incelendiğinde, özdeğeri 1'in üzerinde olan 7 faktör elde edilmiştir. Özdeğer, her bir faktörün faktör yüklerinin kareleri toplamı olup, her bir faktör tarafından açıklanan varyansın oranının hesaplanmasında ve önemli faktör sayısına karar vermede kullanılan bir katsayıdır. Özdeğer yükseldikçe, faktörün açıkladığı varyans oranı da yükselmektedir (Tabachnick ve Fidell, 2001). Özdeğeri 1'den büyük olan bu yedi faktörün toplamda varyansın %45,91'ünü açıkladığı ve özdeğerlerin birinci faktör için 2.47, ikinci faktör için 1.29, üçüncü faktör için 1.24, dördüncü faktör için 1.10, beşinci faktör için 1,04, altıncı faktör için 1,03, yedinci faktör için 1,01 olduğu görülmektedir. Fakat faktör sayısına karar vermede, sadece özdeğerlere bakılması anlamlı faktör yapılarının elde edilememesine neden olabilmektedir (Özdamar, 2004). Bu nedenle faktör sayısına karar vermede kullanılan diğer yöntemler olan özdeğer grafiği ve açıklanan varyans oranları incelenmiştir.



Şekil 1. Uluslararası İlişkiler Kuramları-1 Dersi 2013-2014 Güz Ara Test Sınavının Faktör Özdeğerlerine Ait Çizgi Grafiği

Şekil 1'deki özdeğerlere ait grafik incelendiğinde birinci ve dördüncü faktörlerden sonra hızlı bir düşüş olduğu görülmektedir. Bu durum, söz konusu sınavın dört faktöre sahip olabileceğini düşündürmektedir. Ayrıca Tablo 2'deki özdeğerler ve açıklanan varyans oranları incelendiğinde, ilk dört faktörün toplam varyansın %30.52'sini açıklaması, özdeğerlerin ve açıklanan varyans oranlarının dördüncü faktörden sonra keskin bir düşüş göstermesi testin dört faktörlü bir yapıya sahip olabileceğinin göstergelerinden biri olarak ifade edilebilir.

2013-2014 eğitim öğretim yılı güz dönemi ara sınavına ilişkin dört faktörlü AFA sonuçları Tablo 3'te sunulmuştur.

Tablo 3. <i>Uluslararası İlişkiler Kuramları-1 Dersi 2013-2014 Güz Ara Test Sınavının Dört Faktörlü AFA Sonuçları</i>		
Faktör	Maddeler	Faktör Yük Değerleri
Faktör 1	2	0,55
	3	0,48
	4	0,32
	10	0,48
	11	0,34
	12	0,55
	13	0,36
	16	0,50
	19	0,28
Faktör 2	8	0,32
	9	0,57
	14	0,50
	17	0,44
	20	0,33
Faktör 3	6	0,69
	7	0,28
	15	0,39
	18	0,39
Faktör 4	1	0,75
	5	0,73
	Açıklanan Varyans (%)	30,52

Tablo 3 incelendiğinde 7. ve 19. maddelerin faktör yük değerlerinin 0.30'dan düşük olduğu görülmektedir. Faktör yük değeri maddelerin faktörlerle ilişkisini göstermektedir. Maddelerin yer aldıkları faktördeki yük değerlerinin yüksek olması beklenmektedir. Bir faktörle yüksek düzeyde ilişki veren maddelerin oluşturduğu bir küme var ise bu bulgu, o maddelerin birlikte bir kavramı-yapıyı-faktörü ölçtüğü anlamına gelmektedir. Alanyazında, 0.30'dan düşük faktör yük değerine sahip maddelerin ölçme aracından çıkarılması önerilmektedir.

Aşağıda 2013-2014 eğitim öğretim yılı güz dönemi ara sınavına ilişkin DFA sonuçları sunulmuştur.

Tablo 4.

Uluslararası İlişkiler Kuramları-1 Dersi 2013-2014 Güz Ara Test Sınavının Dört Faktörlü Yapısının DFA ile Test Edilmesi Sonucunda Elde edilen Uyum İndeksleri

CFI	0,919
RMSEA	0,025

Uyum indekslerinin yorumlanması sonucunda farklı yorumların yapılabilmesi nedeniyle, model uyumunun test edilmesinde diğer uyum değerlerinin de göz önünde bulundurularak bir karara varılması önerilmektedir. χ^2 değerinin örneklem büyüklüğüne duyarlılığından dolayı model uyumunu değerlendirmede alternatif olarak geliştirilen CFI değerinin 0.95 ve üzerinde; RMSEA değerlerinin de 0.05'in altında olduğu görülmektedir. Dolayısıyla DFA sonucunda elde edilen uyum indeksleri kabul düzeyinin üzerinde, hatta mükemmel uyum değerleri verdiği için Uluslararası İlişkiler Kuramları-1 Dersi 2013-2014 Güz Ara Test Sınavının Dört Faktörlü Yapısının DFA sonucunda tanımlanan dört faktörlü yapısının doğrulandığı sonucu ortaya çıkmaktadır.

2013-2014 eğitim öğretim yılı güz dönemi ara sınavının faktör yapısına ilişkin betimsel istatistikler ve KR-20 güvenilirlik katsayısına ilişkin sonuçları Tablo 5'te sunulmuştur.

Tablo 5

Uluslararası İlişkiler Kuramları-1 Dersi 2013-2014 Güz Ara Test Sınavının Faktör Yapısına İlişkin Betimsel İstatistikler ile KR 20 Güvenirlik Katsayısı

Faktör	Soru Sayısı	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma	En Düşük Puan	En Yüksek puan	Güvenirlik Katsayısı
4	20	8,29	2,99	0	20	0,544

Tablo 5'e bakıldığında, Uluslararası İlişkiler Kuramları-1 Dersi 2013-2014 Güz Ara Test Sınavının 20 maddelik dört faktörlü yapısının aritmetik ortalamasının 8,29, standart sapmasının 2.99, alınan en düşük puanın 0, en yüksek puanın 20 ve KR-20 güvenilirlik katsayısının 0.544 olduğu görülmektedir. Bu değer iç tutarlılığın kabul edilebilir sınır değerinin altında olmakla birlikte, çok boyutlu testlerde KR20 değerinin düşük çıkmasının normal olduğu ileri sürülebilir.

Uluslararası İlişkiler Kuramları-1 Dersi 2014-2015 Güz Ara Test Sınavının Faktör Yapılarına İlişkin Bulgular ve Yorumlar

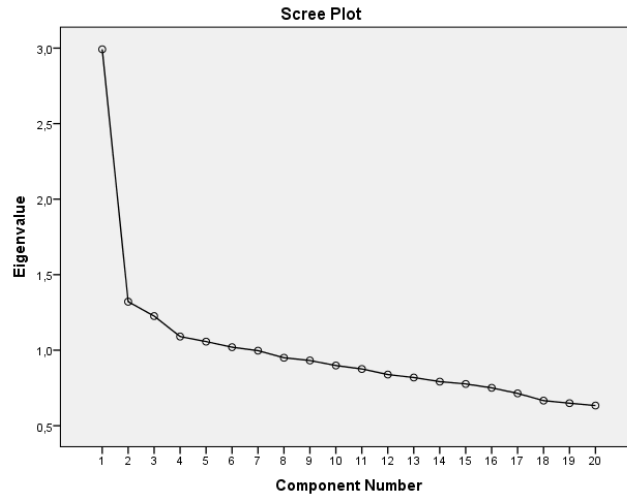
Uluslararası İlişkiler Kuramları-1 Dersi 2014-2015 Güz Ara Test Sınavı faktör yapılarını belirlemek amacıyla verilerin faktörleştirmeye uygun olup olmadığının belirlenmesi için KMO ve Barlett Küresellik Testi sonuçları incelenmiştir. Verilere ilişkin KMO değeri 0.80 ve Barlett Küresellik Testi sonucu .01 düzeyinde anlamlı bulunmuştur ($\chi^2=2944,8$; $sd=190$; $p=.00$). Bu bulgular FA'nın varsayımlarının karşılandığını, yani verilerin faktörleşmeye uygun olduğunu göstermektedir. Ardından tetrakorik korelasyon matrisi üzerinden temel bileşenler analizi yöntemine dayalı olarak AFA gerçekleştirilmiştir. Temel bileşenler analizi yöntemi ile bulunan ve herhangi bir döndürme yapılmadan elde edilen ilk AFA sonuçları Tablo 6'da sunulmuştur.

Tablo 6.

Uluslararası İlişkiler Kuramları-1 Dersi 2014-2015 Güz Ara Test Sınavının İlk AFA Sonuçları

Faktörler	Faktör Özdeğerleri	Açıklanan Varyans (%)	Toplam Varyans (%)
1	2,99	14,96	14,96
2	1,32	6,61	21,57
3	1,23	6,13	27,70
4	1,09	5,45	33,15
5	1,06	5,29	38,43
6	1,02	5,10	43,53

Temel bileşenler analizi sonucunda elde edilen faktör özdeğerleri ve faktörler tarafından açıklanan varyans incelendiğinde, öz değeri 1'in üzerinde olan 6 faktör elde edilmiştir. Özdeğeri 1'den büyük olan bu altı faktörün toplamda varyansın %43,53'ünü açıkladığı ve özdeğerlerin birinci faktör için 2.99, ikinci faktör için 1.32, üçüncü faktör için 1.23, dördüncü faktör için 1.09, beşinci faktör için 1,06 ve altıncı faktör için 1,02 olduğu görülmektedir. Şekil 2'de faktör özdeğerlerine ilişkin çizgi grafiği sunulmuştur.



Şekil 2. Uluslararası İlişkiler Kuramları-1 Dersi 2014-2015 Güz Ara Test Sınavının Faktör Özdeğerlerine Ait Çizgi Grafiği

Şekil 2'deki özdeğerlere ait grafik incelendiğinde birinci ve dördüncü faktörlerden sonra hızlı bir düşüş olduğu görülmektedir. Bu durum, söz konusu testin dört faktöre sahip olabileceğini düşündürmektedir. Ayrıca Tablo 6 incelendiğinde, ilk dört faktörün toplam varyansın %33.15'ini açıklaması, özdeğerlerin ve açıklanan varyans oranlarının dördüncü faktörden sonra keskin bir düşüş göstermesi testin dört faktörlü bir yapıya sahip olabileceğinin göstergelerinden biri olarak ifade edilebilir.

2014-2015 eğitim öğretim yılı güz dönemi ara sınavına ilişkin dört faktörlü AFA sonuçları Tablo 7'de sunulmuştur.

Tablo 7		
<i>Uluslararası İlişkiler Kuramları-1 Dersi 2014-2015 Güz Ara Test Sınavının Dört Faktörlü AFA Sonuçları</i>		
Faktör	Maddeler	Faktör Yük Değerleri
Faktör 1	9	0,55
	12	0,56
	16	0,45
	18	0,71
	19	0,47
Faktör 2	1	0,53
	2	0,53
	10	0,49
	13	0,60
	15	0,46
Faktör 3	4	0,47
	5	0,52
	8	0,35
	11	0,49
	14	0,39
	20	0,45
Faktör 4	3	0,34
	6	0,41
	7	0,37
	17	0,57
	Açıklanan Varyans (%)	33,15

Tablo 7 incelendiğinde faktör yük değerlerinin 0.30'dan düşük madde bulunmamaktadır. Alanyazında 0.30'dan düşük faktör yük değerine sahip maddelerin ölçme aracından çıkarılması önerilmektedir.

2014-2015 eğitim öğretim yılı güz dönemi ara sınavına ilişkin DFA sonuçları Tablo 8'de sunulmuştur.

Tablo 8	
<i>Uluslararası İlişkiler Kuramları-1 Dersi 2014-2015 Güz Ara Test Sınavının Dört Faktörlü Yapısının DFA ile Test Edilmesi Sonucunda Elde edilen Uyum İndeksleri</i>	
CFI	0,918
RMSEA	0,033

Tablo 8'e göre CFI değerinin 0.95 ve üzerinde; RMSEA değerlerinin de 0.05'in altında olduğu görülmektedir. Dolayısıyla DFA sonucunda elde edilen uyum indeksleri kabul düzeyinin üzerinde, hatta mükemmel uyum değerleri verdiği için Uluslararası İlişkiler Kuramları-1 Dersi 2014-2015 Güz Ara Test Sınavının AFA sonucunda tanımlanan dört faktörlü yapısının doğrulandığı sonucu ortaya çıkmaktadır.

2014-2015 eğitim öğretim yılı güz dönemi ara sınavının faktör yapısına ilişkin betimsel istatistikler ve KR-20 güvenirlik katsayısına ilişkin sonuçları Tablo 9'da sunulmuştur.

Tablo 9						
<i>Uluslararası İlişkiler Kuramları-1 Dersi 2013-2014 Güz Ara Test Sınavının Faktör Yapısına İlişkin Betimsel İstatistikler ile KR 20 Güvenirlik Katsayısı</i>						
Faktör	Soru Sayısı	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma	En Düşük Puan	En Yüksek puan	Güvenirlik Katsayısı
4	20	8,78	3,41	0	20	0,670

Tablo 9 incelendiğinde, Uluslararası İlişkiler Kuramları-1 Dersi 2014-2015 Güz Ara Test Sınavının 20 maddelik dört faktörlü yapısının aritmetik ortalamasının 8,78, standart sapmasının 3,41, alınan en düşük puanın 0, en yüksek puanın 20 ve KR-20 güvenirlik katsayısının 0.670 olduğu görülmektedir. Bu değer iç tutarlılığın kabul edilebilir sınır değerinin altında olmakla birlikte, çok boyutlu testlerde KR20 değerinin düşük çıkmasının normal olduğu ileri sürülebilir.

Uluslararası İlişkiler Kuramları-1 Dersi 2015-2016 Güz Ara Test Sınavının Faktör Yapılarına İlişkin Bulgular ve Yorumlar

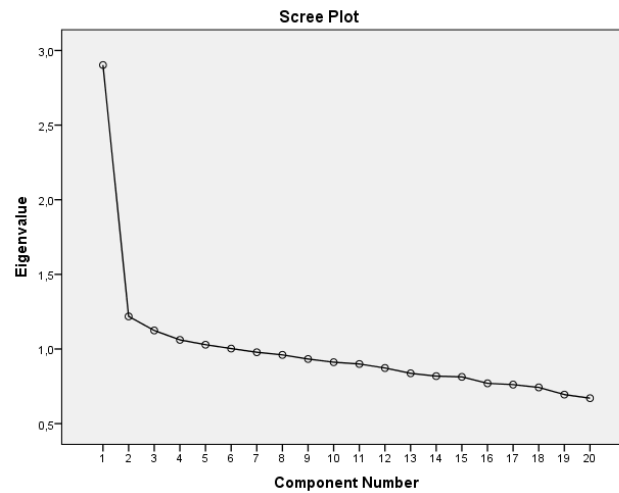
Verilerin faktörleştirmeye uygun olup olmadığının belirlenmesi için gerçekleştirilen KMO ve Barlett Küresellik Testi sonuçlarına göre KMO değeri 0.53 ve Barlett Küresellik Testi sonucu .01 düzeyinde anlamlı bulunmuştur ($\chi^2=6342,2$; $sd=190$; $p=.00$). Temel bileşenler analizi yöntemi ile bulunan ve herhangi bir döndürme yapılmadan elde edilen ilk AFA sonuçları Tablo 10'da sunulmuştur.

Tablo 10.

Uluslararası İlişkiler Kuramları-1 Dersi 2015-2016 Güz Ara Test Sınavının İlk AFA Sonuçları

Faktörler	Faktör Özdeğerleri	Açıklanan Varyans (%)	Toplam Varyans (%)
1	2,90	14,51	14,51
2	1,22	6,09	20,60
3	1,12	5,62	26,22
4	1,06	5,31	31,53
5	1,03	5,14	36,67
6	1,00	5,00	41,69

Temel bileşenler analizi sonucunda elde edilen faktör özdeğerleri ve faktörler tarafından açıklanan varyans incelendiğinde, öz değeri 1'in üzerinde olan altı faktör elde edilmiştir. Özdeğeri 1'den büyük olan bu altı faktörün toplamda varyansın %41,69'unu açıkladığı ve özdeğerlerin birinci faktör için 2.90, ikinci faktör için 1.22, üçüncü faktör için 1.12, dördüncü faktör için 1.06, beşinci faktör için 1,03 ve altıncı faktör için 1,00, olduğu görülmektedir. Şekil 3'te faktör özdeğerlerine ilişkin çizgi grafiği sunulmuştur.



Şekil 3. Uluslararası İlişkiler Kuramları-1 Dersi 2015-2016 Güz Ara Test Sınavının Faktör Özdeğerlerine Ait Çizgi Grafiği

Şekil 3'teki özdeğerlere ait grafik incelendiğinde birinci ve dördüncü faktörlerden sonra hızlı bir düşüş olduğu görülmektedir. Bu durum, söz konusu testin dört faktöre sahip olabileceğini düşündürmektedir. Ayrıca Tablo 10 incelendiğinde ilk dört faktörün toplam

varyansın %31.53'ünü açıklaması, özdeğerlerin ve açıklanan varyans oranlarının dördüncü faktörden sonra keskin bir düşüş göstermesi testin dört faktörlü bir yapıya sahip olabileceğinin göstergelerinden biri olarak ifade edilebilir.

2015-2016 eğitim öğretim yılı güz dönemi ara sınavına ilişkin dört faktörlü AFA sonuçları Tablo 11'de sunulmuştur.

Tablo 11		
<i>Uluslararası İlişkiler Kuramları-1 Dersi 2015-2016 Güz Ara Test Sınavının Dört Faktörlü AFA Sonuçları</i>		
Faktör	Maddeler	Faktör Yük Değerleri
Faktör 1	1	0,39
	4	0,53
	5	0,33
	8	0,29
	11	0,66
	13	0,34
	14	0,50
	18	0,41
Faktör 2	20	0,62
	12	0,48
	15	0,56
	16	0,57
Faktör 3	17	0,47
	2	0,41
	6	0,47
	7	0,38
	9	0,54
Faktör 4	10	0,41
	3	0,59
	19	0,56
	Açıklanan Varyans (%)	31,53

Tablo 11 incelendiğinde 8. maddenin faktör yük değerinin 0.30'dan düşük olduğu görülmektedir. Alanyazında 0.30'dan düşük faktör yük değerine sahip maddelerin ölçme aracından çıkarılması önerilmektedir.

2015-2016 eğitim öğretim yılı güz dönemi ara sınavına ilişkin DFA sonuçları Tablo 12'de sunulmuştur.

Tablo 12

Uluslararası İlişkiler Kuramları-1 Dersi 2015-2016 Güz Ara Test Sınavının Dört Faktörlü Yapısının DFA ile Test Edilmesi Sonucunda Elde edilen Uyum İndeksleri

CFI	0,952
RMSEA	0,024

Tablo 12 incelendiğinde CFI değerinin 0.95 ve üzerinde, RMSEA değerinin ise 0.05'in altında olduğu görülmektedir. Dolayısıyla DFA sonucunda elde edilen uyum indeksleri kabul düzeyinin üzerinde, hatta mükemmel uyum değerleri verdiği için Uluslararası İlişkiler Kuramları-1 Dersi 2015-2016 güz ara test sınavının DFA sonucunda tanımlanan dört faktörlü yapısının doğrulandığı sonucu ortaya çıkmaktadır.

2015-2016 eğitim öğretim yılı güz dönemi ara sınavının faktör yapısına ilişkin betimsel istatistikler ve KR-20 güvenirlik katsayısına ilişkin sonuçları Tablo 13'te sunulmuştur.

Tablo 13

Uluslararası İlişkiler Kuramları-1 Dersi 2015-2016 Güz Ara Test Sınavının Faktör Yapısına İlişkin Betimsel İstatistikler ile KR 20 Güvenirlik Katsayısı

Faktör	Soru Sayısı	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma	En Düşük Puan	En Yüksek puan	Güvenirlik Katsayısı
4	20	9,09	3,34	0	20	0,650

Tablo 13 incelendiğinde Uluslararası İlişkiler Kuramları-1 Dersi 2015-2016 Güz Ara Test Sınavının 20 maddelik dört faktörlü yapısının aritmetik ortalamasının 9,09, standart sapmasının 3,34, alınan en düşük puanın 0, en yüksek puanın 20 ve KR-20 güvenirlik katsayısının 0.544 olduğu görülmektedir. Bu değer iç tutarlılığın kabul edilebilir sınır değerinin altında olmakla birlikte, çok boyutlu testlerde KR20 değerinin düşük çıkmasının normal olduğu ileri sürülebilir.

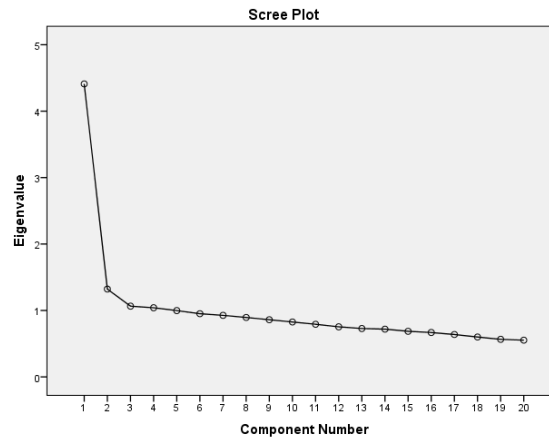
Uluslararası İlişkiler Kuramları-1 Dersi 2016-2017 Güz Ara Test Sınavının Faktör Yapılarına İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Verilerin faktörleştirmeye uygun olup olmadığının belirlenmesi için KMO ve Barlett Küresellik Testi sonuçları incelendiğinde KMO değeri 0.90 ve Barlett Küresellik Testi sonucu .01 düzeyinde anlamlı bulunmuştur ($\chi^2=10066,9$; $sd=190$; $p=.00$). Bu bulgular FA'nın varsayımlarının karşılandığını, yani verilerin faktörleştirmeye uygun olduğunu göstermektedir.

Temel bileşenler analizi yöntemi ile bulunan ve herhangi bir döndürme yapılmadan elde edilen ilk AFA sonuçları Tablo 14’te verilmiştir.

Tablo 14. <i>Uluslararası İlişkiler Kuramları-1 Dersi 2016-2017 Güz Ara Test Sınavının İlk AFA Sonuçları</i>			
Faktörler	Faktör Özdeğerleri	Açıklanan Varyans (%)	Toplam Varyans (%)
1	4,41	22,05	22,05
2	1,32	6,61	28,66
3	1,07	5,32	33,99
4	1,04	5,20	39,19

Temel bileşenler analizi sonucunda elde edilen faktör özdeğerleri ve faktörler tarafından açıklanan varyans incelendiğinde, öz değeri 1’in üzerinde olan 4 faktör elde edilmiştir. Özdeğeri 1’den büyük olan bu dört faktörün toplamda varyansın %39,19’unun açıkladığı ve özdeğerlerin birinci faktör için 4,41, ikinci faktör için 1.32, üçüncü faktör için 1.07, dördüncü faktör için 1.04 olduğu görülmektedir. Şekil 4’te faktör özdeğerlerine ilişkin çizgi grafiği sunulmuştur.



Şekil 4. Uluslararası İlişkiler Kuramları-1 Dersi 2016-2017 Güz Ara Test Sınavının Faktör Özdeğerlerine Ait Çizgi Grafiği

Şekil 4’teki özdeğerlere ait grafik incelendiğinde birinci ve dördüncü faktörlerden sonra hızlı bir düşüş olduğu görülmektedir. Ayrıca Tablo 14 incelendiğinde, ilk dört faktörün toplam varyansın %39,19’unu açıklaması, özdeğerlerin ve açıklanan varyans oranlarının dördüncü

faktörden sonra keskin bir düşüş göstermesi ve faktör özdeğerlerinin 1 den büyük dört faktörün bulunması testin dört faktörlü bir yapıya sahip olabileceğinin göstergelerinden biri olarak ifade edilebilir.

2016-2017 eğitim öğretim yılı güz dönemi ara sınavına ilişkin dört faktörlü AFA sonuçları Tablo 15’te sunulmuştur.

Tablo 15		
<i>Uluslararası İlişkiler Kuramları-1 Dersi 2016-2017 Güz Ara Test Sınavının Dört Faktörlü AFA Sonuçları</i>		
Faktör	Maddeler	Faktör Yük Değerleri
Faktör 1	1	0,44
	7	0,60
	8	0,45
	9	0,55
	10	0,56
	12	0,35
	13	0,36
	14	0,56
	16	0,39
Faktör 2	19	0,46
	5	0,73
	6	0,49
	11	0,72
	15	0,55
Faktör 3	18	0,45
	3	0,38
	17	0,78
Faktör 4	20	0,72
	2	0,71
	4	0,37
	Açıklanan Varyans (%)	39,19

Tablo 15 incelendiğinde faktör yük değerleri 0.30’dan düşük madde bulunduğu görülmektedir. Alanyazında 0.30’dan düşük faktör yük değerine sahip maddelerin ölçme aracından çıkarılması önerilmektedir.

2016-2017 eğitim öğretim yılı güz dönemi ara sınavına ilişkin DFA sonuçları Tablo 16’da sunulmuştur.

Tablo 16

Uluslararası İlişkiler Kuramları-1 Dersi 2016-2017 Güz Ara Test Sınavının Dört Faktörlü Yapısının DFA ile Test Edilmesi Sonucunda Elde edilen Uyum İndeksleri

CFI	0,956
RMSEA	0,027

Tablo 16'ya göre CFI değerinin 0.95 ve üzerinde, RMSEA değerinin ise 0.05'in altında olduğu görülmektedir. Dolayısıyla DFA sonucunda elde edilen uyum indeksleri kabul düzeyinin üzerinde, hatta mükemmel uyum değerleri verdiği için Uluslararası İlişkiler Kuramları-1 Dersi 2016-2017 Güz Ara Test Sınavının AFA sonucunda tanımlanan dört faktörlü yapısının doğrulandığı sonucu ortaya çıkmaktadır.

2016-2017 eğitim öğretim yılı güz dönemi ara sınavının faktör yapısına ilişkin betimsel istatistikler ve KR-20 güvenirlik katsayısına ilişkin sonuçları Tablo 13'te sunulmuştur.

Tablo 17

Uluslararası İlişkiler Kuramları-1 Dersi 2016-2017 Güz Ara Test Sınavının Faktör Yapısına İlişkin Betimsel İstatistikler ile KR 20 Güvenirlik Katsayısı

Faktör	Soru Sayısı	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma	En Düşük Puan	En Yüksek puan	Güvenirlik Katsayısı
4	20	8,62	3,17	0	20	0,597

Tablo 17 incelendiğinde, Uluslararası İlişkiler Kuramları-1 Dersi 2016-2017 Güz Ara Test Sınavının 20 maddelik dört faktörlü yapısının aritmetik ortalamasının 8,62, standart sapmasının 3,17, alınan en düşük puanın 0, en yüksek puanın 20 ve KR-20 güvenirlik katsayısının 0.544 olduğu görülmektedir. Bu değer iç tutarlılığın kabul edilebilir sınır değerinin altında olmakla birlikte, çok boyutlu testlerde KR20 değerinin düşük çıkmasının normal olduğu ileri sürülebilir.

Sonuçlar

2013-2017 yılları arasında yapılan son dört Uluslararası İlişkiler Kuramları-1 dersi güz dönemi ara sınavlarının tetrakorik korelasyon matrisi hesaplanarak KMO değerlerinin FA için uygun olduğu belirlenmiştir. Her bir sınav için yapılan AFA sonucunda faktör yapıları ortaya konmuştur. Buna göre her bir sınav için açıklanan varyans incelendiğinde özdeğeri 1'in üzerinde olan faktörler yıllara göre sırasıyla yedi faktör, altı faktör, altı faktör ve dört faktör olacak şekilde faktör yapıları elde edilmiştir. 2013-2014, 2014-2015 ve 2015-2016 güz döneminde yapılan sınavların özdeğerler ve açıklanan varyans oranı genel olarak incelendiğinde faktör yapıları dört faktöre indirgenebilmiştir. Dört faktöre göre yapılan DFA'nın yıllara göre RMSEA değerleri sırasıyla 0,025; 0,033; 0,024 ve 0,027 olarak bulunmuştur. RMSEA değerlerinin ise 0.05'in altında olduğu görülmüştür. Buna göre son dört yılda yapılan Uluslararası İlişkiler Kuramları-1 dersinin dört faktörlü yapıda olduğu ortaya konmuştur.

2016-2017 eğitim-öğretim yılında dört yanlışın bir doğruyu götürmesi şeklinde gerçekleştirilen şans başarısının düzeltilmesi değerlendirme yaklaşımının benimsenmiş olmasının bu döneme ait Uluslararası İlişkiler Kuramları-1 dersi güz dönemi ara sınav sonuçlarının faktörleşmesine olumlu yansıdığı söylenebilir. Nitekim bu dönemden önceki yıllarda yapılan sınavlarda maddeler daha fazla faktöre yayılmış, dört faktörde daha düşük toplam varyans değerine sahip olmuştur. 2016-2017 Uluslararası İlişkiler Kuramları-1 dersi ara sınavında ise maddeler dört faktöre yayılmış olup son üç dönemdeki uygulamalara göre daha yüksek olarak 39,19 toplam varyans değerine sahip olmuştur.

Öneriler

Araştırmadan elde edilen bulgular doğrultusunda faktör yapısı inceleme çalışmasının Açıköğretim Sistemi kapsamındaki farklı programlar ve dersler için tekrarlanmasının yararlı olacağı düşünülmektedir. Ayrıca çok faktörlü yapı gösteren derslere yönelik değerlendirme faaliyetleri kapsamında gerçekleştirilecek puanlamalar bu faktör yapıları dikkate alınarak yapılabilir.

Kaynakça

- Anadolu Üniversitesi. (t.y.). www.anadolu.edu.tr. adresinden erişilmiştir.
- Akın, S. (2009). *Altıncı ve Yedinci Sınıf Seviye Belirleme Sınavı'ndaki Fen ve Teknoloji Alt Testi Sorularının Psikometrik Özelliklerinin İncelenmesi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Anıl, D. ve Güzeller, C. O. (2010). Seviye Belirleme Sınavı Fen ve Teknoloji Alt Testi İle Diğer Alt Testler Arasındaki İlişkinin Yol Analizi İle İncelenmesi. *Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme II. Ulusal Kongresi*, Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Mersin.
- Anıl, D., Güzeller, C. O., Çokluk, Ö. ve Şekercioğlu, G. (2010). Level Determination Exam (SBS-2008) The Determination of the Validity and Reliability of 7th Grade Mathematics Sub-Test. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2 (2), 5292-5298.
- Baykul, Y. (2000). *Eğitimde ve Psikolojide Ölçme: Klasik Test Teorisi ve Uygulaması*. Ankara: ÖSYM Yayınları.
- Breidenbach, D. H. ve French, B. F. (2012). A Factor-Analytic Study of the Structure of the Brigance Comprehensive Inventory of Basic Skills-II. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 30 (5), 478-487.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E.K., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2010). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri* (6.Baskı). Ankara: Pegem.
- Çokluk, Ö., Şekercioğlu, G. ve Büyüköztürk, Ş. (2012). *Sosyal Bilimler İçin Çok Değişkenli İstatistik Spss ve Lisrel Uygulamaları* (2.Baskı). Ankara: Pegem.
- Deng, N., Wells, C. ve Hambleton, R. (2008). A Confirmatory Factor Analytic Study Examining the Dimensionality of Educational Achievement Tests. *NERA Conference Proceedings*, 31.
- Ekmekci, A. (2013). *Mathematical literacy assessment design : a dimensionality analysis of Programme for International Student Assessment (PISA) mathematics framework*. Unpublished doctoral thesis. The University of Texas.
- Karasar, N. (2008). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. (18. Baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Leech, N. L., Barrett, K. C. ve Morgan, G. A. (2005). *SPSS for Intermediate Statistics: Use and Interpretation*. (2nd Edition). NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Özdamar, K. (2004). *Paket Programlar ile İstatistiksel Veri Analizi: Çok Değişkenli Analizler*, 2 Cilt. (4. Baskı). Eskişehir: Kaan Kitabevi.

- Tabachnick B. G. ve Fidel, L. S. (2001). *Using Multivariate Statistics*. (4th Edition). MA: Allyn & Bacon, Inc.
- Tavşancıl, E. (2005). *Tutumların Ölçülmesi ve SPSS ile Veri Analizi*. (2. Baskı). Ankara: Nobel Yayınları.
- Uebersax J.S.,2008, Introduction to the tetrachoric and polychoric correlation coefficients, <http://www.john-uebersax.com/stat/tetra.htm> adresinden 10.01.2018 tarihinde erişilmiştir.
- Yaşar, M. (2014). İstatistiğe Yönelik Tutum Ölçeği: Geçerlilik ve Güvenirlik Çalışması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 36 (2), 59-75.

Yazar Hakkında

Hakan BARAN



Hakan BARAN lisans eğitimini 2008 yılında İnönü Üniversitesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği Programı'nda, ikinci lisans eğitimini ise 2014 yılında Anadolu Üniversitesi Uluslararası İlişkiler Programı'nda tamamladı. Baran, yüksek lisans eğitimini 2015 yılında Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitim Yönetimi, Teftişi, Planlaması, Ekonomisi Programı'nda tamamladı. Milli Eğitim Bakanlığı, Şehit Ali Gaffar Okkan Ortaokulu'nda görev yapmakta olan yazar, Anadolu Üniversitesi Uzaktan Eğitim Anabilim Dalı'nda doktora eğitimine devam etmektedir.

GSM: +90 537 439 3636
Eposta: hakanb888@aof.anadolu.edu.tr