



**T. C.
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
EKONOMETRİ ANABİLİM DALI
İSTATİSTİK BİLİM DALI**

İSTATİSTİK DERSİNE YÖNELİK KAYGININ YAPISAL EŞİTLİK MODELLEMESİ İLE İNCELENMESİ

(YÜKSEK LİSANS TEZİ)

Seyhat BAYRAK

BURSA - 2012



**T. C.
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
EKONOMETRİ ANABİLİM DALI
İSTATİSTİK BİLİM DALI**

İSTATİSTİK DERSİNE YÖNELİK KAYGININ YAPISAL EŞİTLİK MODELLEMESİ İLE İNCELENMESİ

(YÜKSEK LİSANS TEZİ)

Seyhat BAYRAK

**Danışman:
Prof. Dr. Ayşe OĞUZLAR**

BURSA - 2012

T. C.
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Ekonometri Anabilim Dalı, İstatistik Bilim Dalı'nda 701017001 numaralı Seyhat BAYRAK'ın hazırladığı "İSTATİSTİK DERSİNE YÖNELİK KAYGININ YAPISAL EŞİTLİK MODELLEMESİ İLE İNCELENMESİ" konulu Yüksek Lisans ile ilgili tez savunma sınavı, 28/06/2012 günü ..13:30 - ...15:00 saatleri arasında yapılmış, sorulara alınan cevaplar sonunda adayın tezinin = ..başarılı = (başarılı/başarısız) olduğuna oybirliği..... (oybirliği/oy çokluğu) ile karar verilmiştir.

Prof. Dr. Ayşe OĞUZLAR
Uludağ Üniversitesi

Üye (Tez Danışmanı ve Sınav Komisyonu
Başkanı)

Akademik Unvanı, Adı Soyadı
Üniversitesi

Doç. Dr. Ayşen SENTÜRK
Uludağ Üniversitesi

Üye
Akademik Unvanı, Adı Soyadı
Üniversitesi

Üye
Akademik Unvanı, Adı Soyadı
Üniversitesi

Doç. Dr. Fatma ACAR
Uludağ Üniversitesi

Üye
Akademik Unvanı, Adı Soyadı
Üniversitesi

Üye
Akademik Unvanı, Adı Soyadı
Üniversitesi

ÖZET

Yazar Adı ve Soyadı : Seyhat BAYRAK
Üniversite : Uludağ Üniversitesi
Enstitü : Sosyal Bilimler Enstitüsü
Anabilim Dalı : Ekonometri
Bilim Dalı : İstatistik
Tezin Niteliği : Yüksek Lisans Tezi
Sayfa Sayısı : x + 81
Mezuniyet Tarihi :/...../2012
Tez Danışmanı : Prof. Dr. Ayşe OĞUZLAR

İSTATİSTİK DERSİNE YÖNELİK KAYGININ YAPISAL EŞİTLİK MODELLEMESİ İLE İNCELENMESİ

Bu çalışma, Uludağ Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi' nde eğitim alan öğrencilerin istatistik dersine yönelik kaygılarını belirleyen faktörleri ortaya koymayı ve bu faktörler arasındaki nedensel ilişkileri açıklamayı amaçlamaktadır. 2011-2012 eğitim - öğretim döneminde, eğitim görmekte olan öğrencilere uygulanan anketle elde edilen sonuçlar değerlendirilmeye ve Yapısal Eşitlik Modellemesi (YEM) ile analiz edilmeye çalışılmaktadır. Yapılan bu çalışma üç bölümden oluşmaktadır. İlk bölümde Yapısal Eşitlik Modellemesi ile ilgili tanımlar, varsayımlar ve modelleme sürecine değinilerek literatür taraması yapılmaktadır. İkinci bölümde öğrencilerin derslere yönelik kaygı, tutum ve güdüleme kavramlarına ilişkin teoriler ortaya konulmakta ve araştırma modelinde kullanılacak ölçekler ayrıntılı biçimde açıklanmaktadır. Üçüncü bölümde ise araştırma modelinin ortaya konulması ile istatistik dersine yönelik kaygının belirleyicisi olan faktörlerle ilişkileri YEM ile analiz edilmektedir. Kurulan kavramsal modeli analiz etmek için 7 hipotez oluşturulmakta ve araştırma anketi 300 öğrenciye uygulanmaktadır. Yapısal eşitlik modellemesi için AMOS 16.0 paket programı kullanılmıştır.

Anahtar Sözcükler:

Yapısal Eşitlik Modellemesi (YEM)

Kaygı

İstatistik Kaygısı

Tutum

Güdüleme

AMOS

ABSTRACT

Name and Surname : Seyhat BAYRAK
University : Uludağ Üniversitesi
Institution : Sosyal Bilimler Enstitüsü
Field : Ekonometri
Branch : İstatistik
Degree Awarded : Yüksek Lisans Tezi
Page Number : x + 81
Degree Date :/...../2012
Supervisor : Prof. Dr. Ayşe OĞUZLAR

INVESTIGATION OF ANXIETY TOWARDS STATISTICS COURSE WITH STRUCTURAL EQUATION MODELLING

Aim of this study is to explain the causal relationships among factors and to find out affecting factors of anxiety towards statistics course of students who are studying Faculty of Economics and Administrative Sciences at Uludag University. According to this, questionnaire which was done on students in 2011-2012 educational year is evaluated and analyzed by Structural Equation Modelling (SEM). This study includes three sections. First section, there are definitions, assumptions and modelling process about SEM and literature review. In second section, there is put forth definitions of attitudes, anxiety towards course and theories of motivation for students and used scales are described in detail in the research model. The last section, there is presented research model and relations of determinant factors of anxiety toward statistics course analyzed by SEM. There has made up of 7 hypotheses about theoretical model and research survey is applied to 300 students. AMOS 16.0 software package was used for structural equation modelling.

Key words:

**Structural Equation Modelling (SEM) Anxiety Anxiety Toward Statistics
Attitudes Motivation AMOS**

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans süresince öneri ve yapıcı eleştirileriyle bana ışık tutan, her zaman destek ve moral veren, benden yardımlarını hiçbir zaman esirgemeyen danışman hocam sayın Prof. Dr. Ayşe OĞUZLAR' a teşekkürlerimi sunmayı bir borç bilirim.

Yüksek lisans çalışmalarım boyunca beni her zaman destekleyen ve teşvik eden Dumlupınar Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Ekonometri bölümdeki değerli hocalarıma sonsuz teşekkür ederim.

Tez çalışmam boyunca hiçbir fedakarlığı ve desteği esirgemeyen, bulunduğum konum ve eğitim düzeyinde olmamı borçlu olduğum, canım annem, babama ve tez süresince yaşadığım zorlukları üstlenmemde daima yardımcı olan biricik kardeşim Serhat BAYRAK' a teşekkürlerim sonsuzdur.

Serhat BAYRAK

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
TEZ ONAY SAYFASI	ii
ÖZET.....	iii
ABSTARCT	iv
ÖNSÖZ.....	v
İÇİNDEKİLER.....	vi
SİMGELER ve KISALTMALAR	ix
TABLolar ve ŞEKİLLER.....	x
GİRİŞ	1

BİRİNCİ BÖLÜM

YAPISAL EŞİTLİK MODELLEMESİ

1. YAPISAL EŞİTLİK MODELLEMESİNİN TEMELLERİ	3
1.1. Yapısal Eşitlik Modellemesinin Tanımı.....	3
1.2. Yapısal Eşitlik Modellemesinin Özellikleri	6
1.3. Yapısal Eşitlik Modellemesinin Varsayımları	7
1.4. Yapısal Eşitlik Modellemesinin Tarihçesi	9
1.5. Yapısal Eşitlik Modellemesinin Analiz Süreci	10
1.5.1. Teorik Olarak Bir Yapısal Eşitlik Modelinin Geliştirilmesi	11
1.5.2. Geliştirilen Model İçin Nedensel İlişkileri Gösteren Path (Yol) Diyagramının Çizilmesi.....	13
1.5.3. Yapısal Modelin Ve Ölçüm Modelinin Tanımlanması	14
1.5.3.1. Yapısal Model	14
1.5.3.2. Ölçüm Modeli	16
1.5.4. Yapısal Eşitlik Modellemesinde Parametre Tahmini ve Değerlendirilmesi	20
1.5.4.1. En Çok Olabilirlik Yöntemi	20
1.5.4.2. Ağırlıklı En Küçük Kareler Yöntemi	22
1.5.4.3. Genelleştirilmiş En Küçük Kareler Yöntemi	22
1.5.5. Yapısal Eşitlik Modellemesinin Uygunluğunun Belirlenmesi.....	23
1.5.5.1. Ki-kare Uyum İndeksi.....	23
1.5.5.2. Kalıntılara Dayanan Uyum İndeksi.....	24
1.5.5.2.1. Uyum İyiliği İndeksi (GFI)	24
1.5.5.2.2. Düzeltilmiş Uyum İyiliği İndeksi (AGFI)	25

1.5.5.2.3. Standardize Edilmiş Kalıntıların Ortalama Kare Kökü (SRMR).....	26
1.5.5.3. Bağımsız Modele Dayanan Uyum İndeksi.....	26
1.5.5.3.1. Normlandırılmış Uyum İyiliği İndeksi (NFI)	26
1.5.5.3.2. Normlandırılmamış Uyum İyiliği İndeksi (NNFI)	27
1.5.5.3.3. Karşılaştırmalı Uyum İyiliği İndeksi (CFI)	27
1.5.5.4. Yaklaşık Hataların Ortalama Karekökü (RMSEA)	28
1.6. Yapısal Eşitlik Modellemesi İle İlgili Yapılan Çalışmalar	29

İKİNCİ BÖLÜM

TUTUM, KAYGI VE GÜDÜLEME

1. TUTUM.....	32
1.1. İstatistiğe Yönelik Tutum Ölçeği	34
1.2. Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeği.....	37
2. KAYGI	38
2.1. İstatistiğe Yönelik Kaygı Ölçeği	40
2.2. Matematiğe Yönelik Kaygı Ölçeği	43
3. GÜDÜLEME	45
3.1. Başarı Güdüleme ve Başarısızlıktan Kaçınma Ölçeği	46
4. ÖLÇEKLERLE İLGİLİ ÇALIŞMALAR	47

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

YAPISAL EŞİTLİK MODELLEMESİ İLE ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNİN İSTATİSTİK DERS KAYGISININ İNCELENMESİ

1. MODELİN GELİŞTİRİLMESİ VE UYGULAMA.....	50
1.1. Araştırmanın Amacı, Yaklaşımı ve Konusu	50
1.2. Örneklem Planı ve Verilerin Toplanması.....	50
1.3. Araştırma Modelinin Ortaya Konulması.....	54
1.4. Araştırma Modelinin Değerlendirilmesi	57
SONUÇ VE ÖNERİLER	65
EKLER.....	69

KAYNAKLAR.....	72
ÖZGEÇMİŞ	81

SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış bazı kısaltmaların açıklamaları aşağıda sunulmuştur.

Kısaltmalar	Açıklama
YEM	Yapısal Eşitlik Modellemesi
GFI	Goodness Of Fit Index (Uyum İyiliği İndeksi)
AGFI	Adjusted Goodness Of Fit Index (Düzeltilmiş Uyum İyiliği İndeksi)
NFI	Normed Of Fit Index (Normlaştırılmış Uyum İyiliği İndeksi)
CFI	Comparative Of Fit Index (Karşılaştırılmalı Uyum İyiliği İndeksi)
RMSEA	Root Mean Square Of Approximation (Yaklaşık Hataların Ortalama Karekökü)
SRMR	Standardized Root Mean Square Residual (Standardize Edilmiş Kalıntıların Ortalama Karekökü)
ATS	Attitude Toward Statistics Scale (İstatistiğe Yönelik Tutum Ölçeği)
ATM	Attitude Toward Mathematics Scale (Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeği)
STARS	Statistics Anxiety Rating Scale (İstatistik Kaygısının Derecelendirme Ölçeği)
MARS	Mathematics Anxiety Rating Scale (Matematik Kaygısının Derecelendirme Ölçeği)
AMS	Achievement Motivation Scale (Başarı Güdüleme İhtiyacı)
MDYPT	Matematik Dersine Yönelik Pozitif Tutum
MDYK	Matematik Dersine Yönelik Kaygı
BG	Başarı Güdülemesi
İDYT	İstatistik Dersine Yönelik Tutum
İDYK	İstatistik Dersine Yönelik Kaygı
a.g.e.	Adı Geçen Eser
a.g.m.	Adı Geçen Makale
a.g.tz.	Adı Geçen Tez
C.	Cilt
S.	Sayı
s.	Sayfa
ss.	Sayfadan sayfaya
vb.	Ve benzeri
et. al	Et alia (ve diğerleri)
No.	Numara
Vol.	Volume
ed.	Edition
y.y.	Basım yeri yok
ty.	Basım tarihi yok

ŞEKİL VE TABLOLAR

	Sayfa
Şekil 1. Yapısal Eşitlik Modelinde Kullanılan Geometrik Şekiller Ve Anlamları	12
Şekil 2. Yapısal Eşitlik Modeli	19
Şekil 3. Kavramsal Model ve Hipotezler	56
Şekil 4. İstatistik Dersine Yönelik Kaygının Yapısal Eşitlik Modellemesi İle Gösterimi	60
Tablo 1. Yapısal Eşitlik Modellemesini Uyum İndeksleri	29
Tablo 2. Ankete Katılan Öğrencilerin Betimsel İstatistikleri	52
Tablo 3. Ölçüm Modelinde Yer Alan Gizil Değişkenlerin Güvenirlilikleri	58
Tablo 4. Araştırma Modelinin Uyum Ölçütleri.....	59
Tablo 5. İstatistik Dersine Yönelik Kaygıya Yönelik Hipotez Testi Sonuçları	61
Tablo 6. Moderatör Değişkenlere Göre Hipotez Testi Sonuçları ve Path Katsayıları	64

GİRİŞ

Yapısal Eşitlik Modellemesi (YEM), bir istatistik modelleme tekniği olup gözlenebilen ve gizil değişkenler arasındaki sebep - sonuç ilişkisini ortaya koyan bir yaklaşımdır. YEM son yıllarda hızlı bir gelişme eğilimi göstermiş olup çoklu regresyon gibi bir amaç sergilemektedir. Fakat bu yöntem çoklu regresyon tekniğinden çok daha güçlü olmakta, modeldeki etkileşimleri, doğrusal olmayan ilişkileri, bağımlı değişkenler arasındaki kovaryans yapısını, ölçüm hatalarını, hatalar arasındaki kovaryans yapısını, çoklu gizil değişkenleri ve bunlar arasındaki doğrusal ve doğrusal olmayan kovaryans fonksiyonlarını incelemektedir. Bu anlamda YEM çoklu regresyon, path analizi, faktör analizi, zaman serisi analizi ve kovaryans analizi gibi birçok analiz tekniğine göre daha güçlü ve bunlara alternatif olan yöntemler içermektedir.

Yapılan birçok çalışmada; bireyin davranışlarını etkileyen unsurları araştırırken, gözlenebilen unsurlara (aile, gelir, eğitim, arkadaş vb.) ilave olarak gözlenemeyen unsurları (genetik, duygu, algı, tutum vb.) da hesaba katmamız gerekmektedir. YEM, hipotezleri kurulan parametrelerin ilişkilerini tanımlarken, dolaylı ya da dolaysız, bağımlı veya bağımsız, ölçülen ya da ölçülemeyen özellik taşımalarını göz önünde bulundurarak, hipotezlerin matematiksel bir model ile test edilmesini sağlamaktadır. Genellikle psikolojik unsurlar içeren çalışmalarda sıklıkla başvurulan YEM, günümüzde biyolojide, ekolojik alanlarda, bilgi teknolojilerde, pazarlama araştırmalarında, davranış bilimlerinde, eğitim bilimlerinde, vb. yaygın bir biçimde kullanılan istatistiksel teknik haline gelmektedir.

İnsanlar genelde bilinmeyen veya anlaşılmayan durumlarda kaygı duyarlar. Kişilerdeki kaygı, sorunun ne olduğunu bilmeksizin belli belirsiz yaşanan bir korkudan oluşmaktadır. Tutum, algı gibi davranışsal öğeler kaygıyı etkileyen faktörlerden bazılarıdır. Yaşamımızın her evresinde kaygı beslediğimiz durumlar yer almaktadır. Öğrenciler açısından kaygı durumu ele alındığında ise genellikle sınav kaygısı, başarısızlık kaygısı ve derslere yönelik kaygılar gözlemlenmektedir. Öğrencilerin derse yönelik kaygılarını etkileyen faktörler arasında derse yönelik tutum, algı ve güdüleme gelmektedir. Kaygının öğrenci başarısını ve performansını etkilediği incelenen çalışmalarda sıklıkla görülmektedir.

Günümüzde istatistik sadece eğitim hayatında öğretilen bir ders olmanın yanı sıra günlük hayatımızda da sıkça karşımıza çıkan bir bilim dalı olmaktadır. Bir durum veya olay

için karar verirken istatistiğe sıkça başvurulmaktadır. Genelde öğrenciler, istatistik dersini matematik, fen gibi sayısal ağırlıklı derslere benzetmektedir fakat yaratmış olduğu algı, korku ve kaygı onu diğer derslerden ayırmaktadır. İstatistik dersi öğrenciler tarafından zorunlu olarak geçilmesi gereken bir ders olarak algılanmakta ve zihinlerinde “anlayamayacağım kadar zor” veya “lüzumsuz” olarak görüldüğünden devamlı bir korku yaşamalarına ve bu bağlamda kaygılarının artmasına neden olmaktadır.

Bu yüksek lisans tezi kapsamında, birinci bölümde; Yapısal Eşitlik Modellemesinin tanımı, varsayımları ve özellikleri belirtilerek modelin genel yapısını oluşturan kısımlar ve tarihçesi ayrıntılı olarak ele alınmaktadır. İkinci bölümde; tutum, kaygı ve güdüleme gibi duyuşsal faktörlerin ele alınmasıyla istatistik dersine yönelik kaygıyı ortaya koyacak faktörlerin ölçülmesine yardımcı olan ölçekler açıklanmaktadır. Çalışmanın literatürdeki diğer çalışmalardan farkı; literatürde yer alan ölçeklerin Türkçe’ye uyarlanması ile bu ölçeklerin kültürel ve sosyal, eğitime yönelik farklılıklarının ortaya konulması ve kaygıyı ayrı olarak etkilediği düşünülen faktörlerin birlikte ele alınıp ilişkilerinin incelenmesidir. Üçüncü bölüm olan uygulama kısmında, literatürden faydalanılarak oluşturulan teorik model açıklanmakta ve anket yöntemiyle elde edilen ve kaygıyı açıkladığı düşünülen beş faktör arasındaki ilişki ortaya konulmaktadır. Modelin anlamlılığı YEM ile analiz edilmekte ve ayrıca moderatör değişkenlerin etkisiyle ilişkilerin farklılıkları ortaya konulmaktadır.

BİRİNCİ BÖLÜM

YAPISAL EŞİTLİK MODELLEMESİ

Çalışmanın bu bölümünde yapısal eşitlik modellemesinin tanımının yapılması amaçlanmaktadır. Yapısal Eşitlik Modellemesinin tanımı, özellikleri ve varsayımlarına değinilerek, modelin genel yapısını oluşturan yapısal ve ölçüm modelleri açıklanmaya çalışılmaktadır. Modelin süreçleri ve değerlendirme kriterleri aşamalar şeklinde belirtilmektedir.

1. YAPISAL EŞİTLİK MODELLEMESİNİN TEMELLERİ

1.1. Yapısal Eşitlik Modellemesinin Tanımı

Kavram olarak açıklanmak istendiğinde Yapısal Eşitlik Modelleri (YEM), faktör analizi ve çoklu regresyon gibi istatistiksel yöntemlerin birleşiminden oluşmaktadır. YEM, birden fazla regresyon analizini bir arada uygulayan genel regresyon analizinin bir uzantısı olup geleneksel modellerin testinde kullanılmaktadır. Fakat farklı olarak daha karmaşık ilişkilerin ortaya çıktığı durumlarda da (doğrulayıcı faktör analizi, zaman serileri vs.) kullanılan yararlı olan bir yöntemdir.¹

YEM, gözlenen değişkenler (observed variables) ve gözlenemeyen/gizil değişkenler (latent variables) arasındaki nedensel ve korelasyonel ilişkilerin bir arada bulunduğu modellerin sınanmasında kullanılan kapsamlı bir istatistiksel tekniktir. Kuramsal yapıların (construct) formüle edilmesiyle ilgili karşılaşılan problemlerin çözümünde de yararlı bir teknik olduğu kanıtlanmıştır. Özellikle psikoloji, sosyoloji, eğitim ve davranış bilimlerinde ayrıca biyoloji, pazarlama ve tıp araştırmalarında da

¹ Hasan Ayyıldız, Ekrem Cengiz, “Pazarlama Modellerinin Testinde Kullanılabilecek Yapısal Eşitlik Modeli (YEM) Üzerine Kavramsal Bir İnceleme”, **Süleyman Demirel Üniversitesi İİBF Dergisi**, C.11, S.1, 2006, ss. 63-84, s. 67.

değişkenler arasındaki ilişkilerin değerlendirilmesinde ve kuramsal modellerin sınanmasında kullanılan sistemli bir araçtır.²

YEM, regresyon analizine çok benzemekle birlikte, etkileşimleri modelleyen, doğrusal olmayan durumlarla baş edebilen, bağımsız değişkenler arası korelasyona izin veren, ölçüm hatalarını modele dahil eden, aralarında korelasyon olan ölçüm hatalarını dikkate alan ayrıca her biri birden fazla gözlenen değişkenle ölçülen çoklu bağımsız ve bağımlı gizil değişkenler arası ilişkileri ortaya koyan ve test eden çok güçlü bir istatistiksel tekniktir.³

YEM' i çoklu regresyondan daha güçlü kılan durum ise, modeldeki doğrusal olmayan ilişkileri, aracılık etkilerini, ilişkili bağımsız değişkenleri, ölçme hatalarının ilişkili hata terimlerini, her biri birkaç gösterge ile ölçülen birçok gizil bağımsız değişkeni, çoklu göstergeli bir ya da daha fazla gizil bağımlı değişkeni hesaba katabilmesidir. YEM analizi, esas olarak gizil değişkenlerin ya da faktörlerin kendi aralarındaki ve ya gizil değişkenlerle gözlenen değişkenler arasındaki nedensel ilişkileri incelemek için geliştirilmiştir ancak nedensel ilişkilerin yanında kuramda öngörülen ölçüm modelinin geçerliliğini veya doğruluğunu sınamak için de kullanılmaktadır.⁴ Birçok çok değişkenli istatistik yöntemleri açıklayıcı (exploratory) özellik taşıırken YEM, doğrulayıcı (confirmatory) bir yapı arz etmektedir. Bu da hipotez testinde YEM' in üstün tarafını ortaya koymaktadır.⁵

YEM, ölçme işlemleri ve teorik yapı arasındaki ilişkiyi göstermesi yanında ekonometri ve psikometri gibi bilim dalları arasında bağlantı oluşturması nedeniyle önemlidir. Ekonometri, denklemlerle ekonomik teoremin modellenmesiyle ilgilenirken; psikometri ise gözlenen değişkenlerin ölçülmesi yanında gözlenemeyen değişkenlerin ölçülmesiyle de ilgilenmektedir. YEM ile ekonometri ve psikometrinin ilgilendikleri

² Veysel Yılmaz, "LISREL İle Yapısal Eşitlik Modelleri: Tüketici Şikayetlerine Uygulanması", **Anadolu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Dergisi**, S.1, 2004, ss. 77-90, s. 79.

³ Ekrem Cengiz, Taner Acuner, Baki Birdoğan, "Örgütsel Yaratıcılığı Belirleyen Faktörler Arası Yapısal İlişkiler", **Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, C.9, S.1, 2007, ss.98-121, s.107.

⁴ Vesile Çakır, Vedat Çakır, "Televizyon Reklamlarının Algılanan Değeri ve Reklam Tutumu İlişkisi: Bir Yapısal Eşitlik Modeli", **İstanbul Üniversitesi İletişim Fakültesi Dergisi**, S.30, 2008, ss.37-59, s.46.

⁵ Ayyıldız, Cengiz, a.g.m., s. 68.

konuların birleştirilmesi gizil ve/veya gözlenen değişkenler arasında modeller oluşturma olanağı sağlamaktadır.⁶

Yapısal Eşitlik Modelleri bazı genel karakteristiklere sahiptir. Bunlar:

- Hipotezlerdeki ilişkilerden kaynaklanan ölçüm hatalarının etkilerini kontrol altına alarak teorik modeldeki regresyon katsayılarının ölçümüne olanak sağlar.
- Deney sonucu elde edilen verilerle teorik modelin uygunluğunun bir bütün olarak test edilmesi mümkündür.

Bazı araştırmacılara göre YEM' in tanımları ise şöyledir:

Bir veya daha fazla değişken arasındaki ilişkinin boyutunu inceleyen bir yöntemdir. Genellikle birkaç değişkenin ve onlar arasındaki karşılıklı ilişkinin ölçülmesine olanak sağlamaktadır. Bu yöntem diğer tekniklere göre daha uygundur çünkü aynı zamanda değişkenler arasında birbirine bağlı olan çok yönlü ilişkileri açıklamaya fırsat tanımaktadır.⁷

YEM' de kullanılan temel istatistik kovaryanstır. Literatürde kovaryans yapı analizi, kovaryans yapı modellemesi veya kovaryans yapı matrisi olarak bilinmektedir. Kovaryans yapı matrisi (bazen ortalama yapı vektörü olarak da ele alınabilir) ile modeli ele alan çok değişkenli bir istatistiksel tekniktir.⁸

YEM, yapısal bir teorinin analizinde doğrulayıcı yaklaşımı (yani, hipotez testini) temel alan istatistiksel bir tekniktir. Tipik olarak bu teori nedensel bir süreci analiz etmektedir.⁹

Her bir YEM çalışması, özünde sağlam bir teorik çatının yer aldığı bir modelin sınanmasını amaçlamaktadır. Ve hem ölçek çalışmalarında kullanılan doğrulayıcı faktör analizlerinde (confirmatory factor analysis) hem de bir dizi neden-sonuç ilişkilerinin test edildiği yol analizi (path analysis) çalışmalarında, her zaman bir ya da birden fazla modelin

⁶ Ahmet Şahin ve diğerleri “Çiftçilerin Risk Davranışları: Bir Yapısal Eşitlik Modeli Uygulaması”, **Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, C.23, S.2, 2008, ss. 153-172, s.157.

⁷ Siu L. Hoe, “Issues and Procedures in Adopting Structural Equation Modeling Technique”, **Journal of Applied Quantitative Methods**, Vol. 3, No. 1, 2008, pp. 76-83, s. 77.

⁸ Rex B. Kline, **Principles and Practice of Structural Equation Modeling**, ed.3, The Guilford Press, New York, 2011, s.7,10.

⁹ Barbara M. Byrne, **Structural Equation Modeling With AMOS: Basic Concepts, Applications and Programming**, ed. 2, Routledge Taylor & Francis Group, New York, 2010, s.3.

sınanması söz konusu olmaktadır. Bu analizlerde, söz konusu modellerin veri tarafından doğrulanıp doğrulanmadığı teorik ana kütlede varsayılan ampirik gözlem sonucunun elde edilmiş olan veri setinde de var olup olmadığı anlaşılmaya çalışılmaktadır.¹⁰

YEM' in amacı bir veya birden fazla bağımsız değişkenle, bir veya birden fazla bağımlı değişken arasındaki ilişkiler kümesini incelemektir. Bağımlı değişken ve bağımsız değişkenlerin ikisi de sürekli veya kesikli olabilmektedir.¹¹ Bu yöntem ile yapılan her çalışmanın ilgi alanı gizil değişkenler tarafından temsil edilen teorik yapılardır. Teorik yapıya göre oluşturulan tahmini kovaryans matrisinin, gözlenen verilerin kovaryans matrisine göre uygunluğu irdelenmektedir.¹²

1.2. Yapısal Eşitlik Modellemesinin Özellikleri

Genel itibariyle bakıldığında YEM bazı karakteristik özelliklere sahiptir. Bu özellikler aşağıdaki şekilde özetlenebilir.¹³

- Hipotezlerdeki ilişkilerden kaynaklanan ölçüm hatalarının etkilerini kontrol altına alarak, teorik modeldeki regresyon katsayılarının ölçümüne olanak sağlamaktadır.
- Deney sonucu elde edilen verilerle, teorik modelin uygunluğunun bir bütün olarak test edilmesi mümkün olmaktadır.
- Ölçüm hatalarıyla ilgili farklı tahminleri test etme imkanı sağlamaktadır.
- Farklı faktör yapıları test edilebilmekte ve farklı gruplarla karşılaştırmalar yapılmaktadır.
- Aynı anda birden fazla regresyon analizini bir çatı altında birleştirmektedir.
- Standart olmayan modellerin test edilmesine imkan tanımaktadır. Örneğin zaman

¹⁰ Ömer F. Şimşek, **Yapısal Eşitlik Modellemesine Giriş. Temel İlkeler LISREL Uygulamaları**, 1.Baskı, Ekinoks Yayınevi, Ankara, 2007, s. 5.

¹¹ Petri Nokelainen, 2007, "Structural Equation Modeling", School of Education, University Of Tampere, http://www.uta.fi/aktkk/lectures/sem_en/ppt/sem_en.ppt, (01.05.2012), y.y., s.4.

¹² J.J. Hox, T.M. Bechger, "An Introduction To Structural Equation Modelling", **Family Science Review**, Vol.11, 1995, ss 354-373, s.1.

¹³ Cengiz, Acuner, Birdoğan, a.g.m., s.108.

serilerinde olduğu gibi ölçüm hatalarının otokorelasyonuna izin vererek test edilmektedir.

- Gizil değişkenlerin arasındaki ilişkileri belirlemeye imkan vermektedir.
- Değişkenler arası dolaylı ve dolaysız etkileri ve toplam etkiyi göstermektedir.
- Her bir gizil değişkene birden fazla gözlenen değişken atayarak ve güvenilirliği test ederek aynı zamanda doğrulayıcı faktör analizini kullanarak ölçüm hatasını minimize etmektedir.
- Modelin daha iyi anlaşılması için grafiksel ara yüz kullanmaktadır.
- Modeli yalnızca katsayılar aracılığıyla test etmenin dışında modeli bir bütün olarak test edebilme donanımına sahiptir.
- Neden - sonuç ilişkileri arasına giren arabulucu (mediatör) değişkenleri açıklayabilme özelliğine sahiptir.

1.3. Yapısal Eşitlik Modellemesinin Varsayımları

Birçok istatistik testinde olduğu gibi YEM' de bazı varsayımlara dayanmaktadır. Bunlar,¹⁴

- Veriler sürekli ve normal dağılım göstermelidir. Her bir gözlenen değişken diğer gözlenen değişkenlerin her bir değerinde normal dağılım göstermelidir. Çok değişkenli normal dağılımdan ufak sapmalar olsa bile bu durum ki-kare (χ^2) değerinin büyük çıkmasına ve anlamlı olmasına neden olacaktır. Dolayısıyla model doğru olsa bile red edilecektir. Bunun yanı sıra diğer uyumluluk indekslerinin de yanlış sonuçlar vermesine neden olacaktır. Çok değişkenli normal dağılım olmadığında modeldeki ölçüm hataları normalde olmaları gerekenden daha küçük değerler alacak ve sonuç olarak yol katsayıları normalde olmaları gerekenden daha fazla anlamlılık değerine ve gücüne sahip olacaktır. Ordinal ve nominal ölçekli değişkenlerle model kurulduğunda bu kural ihlal edilmektedir. Çok değişkenli normal dağılım kuralı YEM' in temel tahmin etme yöntemlerinden biri olan en çok

¹⁴ Ayyıldız, Cengiz, a.g.m., s.73.

olabilirlik yönteminin (maximum likelihood estimation) en önemli varsayımdır (özellikle içsel gizil değişkenlerin çok değişkenli normal dağılımını gerektirmektedir). YEM’ de bu varsayımı gerektirmeyen tahmin yöntemleri yer almaktadır. Uygulama sırasında sıkça ihlal edilen bir varsayımdır.

- Teorik yapılar için çoklu ölçümler yapılmalıdır. Her gizil değişken birden çok gözlenen değişken ile ölçülmelidir. Eğer bir faktör yalnızca bir gözlenen değişken tarafından ölçülürse bu durumda ölçüm hatası modellenemez çünkü ölçüm hatası tespit edilemez. İki değişkenle ölçülen faktörlerde ise düşük belirlenme sorunu oluşur ve model çözülemez. En yaygın kullanım hali her bir gizil değişken başına 3 gözlenen değişken kullanmaktır.

- Bentler, Chou ve Stevens’ a göre YEM’ de her parametre başına en azından 15 örnek büyüklüğü gereklidir. Loehlin’e göre ise 3-4 gizil değişkenin olduğu durumlarda en azından 100 ve daha iyi sonuç için 200 örnek büyüklüğü kullanılmalıdır. Örnek büyüklüğünün küçük olması YEM programlarının uygun sonuçlar vermesini engelleyecektir (gözlenen değişkene ait eksi değerli ölçüm hataları, parametre tahminlerinde özellikle standart hatalarda düşük doğruluk oranları vb). YEM, verilerin normal dağıldığını varsaydığından verilerin çarpık, tanımlanmamış veya heterojen olduğu durumlarda daha büyük bir örneklem büyüklüğü gerekmektedir.

- YEM, gözlenen değişkenler ile gizil değişkenler arası ve gizil değişkenlerin kendi arasında doğrusal ilişkiler olduğunu varsaymaktadır. Regresyon analizinde olduğu gibi orijinal verilerin üstel ve logaritmik dönüşümlerini modele eklemek mümkündür. Bunlar dışsal değişkenler arasındaki korelasyonlar olarak gösterilirler. Lojistik regresyonda olduğu gibi maksimum benzerlik tahmin yöntemi doğrusallık varsayımını gerektirmemektedir.

- YEM, içsel gizil değişkenlerin normal dağılmış bir artıkla (residual) sürekli bir dağılım gösterdiğini ve artıkların tek değişkende normal dağılması varsayımı yerine değişkenlerin birleşiminde artıkların normal dağıldığını varsaymaktadır.

- YEM’ de her bir eşitlik uygun bir şekilde belirlenmiş olmalıdır. Yani YEM’ de her bir parametre tahmininde en az bir tek çözümün olması anlamına gelmektedir.

•Eksik verilerin olması modelin sonucunu etkilemektedir. Eksik verili örnek sayısı tüm örnek büyüklüğünün %5' inden daha az ise her ne kadar model ölçümünün gücünü azaltacak olsa dahi örneklerin silinmesi uygun olmaktadır. Bu sayı %5' in üzerinde ise maksimum benzerlik yönteminin kullanılması sorunu gidermiş olacaktır.

•YEM analizi sonucu olumlu çıkarsa bu durum toplanan verilerin teorik modeli geçici olarak doğruladığı anlamına gelmektedir. Aynı veriler ile aynı doğruluk oranını veya daha iyisini bulmak mümkün olduğu gibi, ikinci bir örnek küleden alınan veriler ile model reddedilebilir. Dolayısıyla YEM sonucu toplanan veriler için doğru olan bir yöntemdir. Modele dahil edilen örnek büyüklüğü arttıkça veya çok farklı zaman ve farklı deneklerden alınan örnekler arttıkça modelin geçici kabulü gerçek anlamda kabul edilme sonucuna doğru gidebilmektedir. YEM' de modelin verilere uygun olarak gelişmesi modelin geçici olarak kabul edilmesine neden olurken; verilere uymayan model kesinlikle red edilmektedir.

1.4. Yapısal Eşitlik Modellemesinin Tarihçesi

Son dönemlerde yaygınlaşarak sosyal bilimlerde en önemli veri analiz tekniği haline gelen YEM' in tarihçesi açıklanmak istenildiğinde öncelikle regresyon, yol (path) ve doğrulayıcı faktör analizlerinin geçmişlerini sırayla ele almak gerekmektedir.

Regresyon ağırlıklarını hesaplamak için korelasyon katsayısı ve en küçük kareler kriterini kullanan doğrusal regresyon modelleri, Karl Pearson (1896) tarafından bulunmasından sonra ortaya çıkarılmaktadır. Doğrulayıcı faktör analizinin temelleri ise Howe (1955), Anderson ve Rubin (1956) ve Lawley (1958) tarafından yapılan çalışmalara dayanmaktadır.¹⁵ Genç genetik bilimci Sewall Wright (1918), tavşanların kemik ölçüm büyüklüklerinin bileşenlerinden model kurarak, neden-sonuç ilişkisine dayanan Yol Analizi' ni geliştirmektedir.¹⁶ Wright, yol analizinin üç yönünü ortaya koymaktadır: (1) yol diyagramı, (2) kovaryanslar ve korelasyonlar ile ilgili eşitlikler, (3) etkilerin

¹⁵ Randall E. Schumacker, Richard G. Lomax, **A Beginners's Guide to Structural Equation Modeling**, ed.2, Routhledge Taylor & Farnois Group, New Jersey, 2004, s. 3-4.

¹⁶ Ross L. Matsueda, "Key Advances In The History Of Structural Equation Modelling", Forthcoming in **Handbook of Structural Equation Modeling**, Edited by R. H. Hoyle, **Guilford Press**, 2011, ss. 1-60, s. 2.

ayrıştırılmasıdır. Kurulan model, gözlenen korelasyonlara uygun açıklama getirmek ve bir dışsal değişkenin modelde yer alan diğer bir değişken ile arasındaki korelasyonu ve nedensel ilişkisini ne ölçüde yansıttığını değerlendirmek amacıyla kullanılmaktadır.¹⁷

YEM, nedensel ilişkiler hakkında varsayılan modelleri göstermek için yol diyagramlarını kullanmaktadır. İlk genel yapısal eşitlik modellemesi Karl Jöreskog (1970, 1973), Keesling (1972) ve Wiley (1973) tarafından geliştirilmiştir ve JKW (Jöreskog-Keesling- Wiley) modeli olarak bilinmektedir. Yol analizine, gizil değişken (latent variable) ve ölçüm modellerinin kavramsal sentezinin eklenmesi çağdaş YEM' in temellerini oluşturmaktadır.

1970' li yıllarda özellikle sosyoloji ve ekonometri alanlarında Rönesans dönemini yaşayan YEM daha sonrasında psikoloji, politik bilim ve eğitim gibi diğer bilim dallarına da yayılmaktadır.¹⁸ Yapılar arasındaki potansiyel içsel ilişkiler hakkındaki hipotetik iddiaların olası testleri ve ölçümlerinin gerçekleştirilmesi için kullanılmaktadır. İddiaların, ilişkilerin ve tahmin sürecinin karmaşık matematiksel yapısından dolayı hazır yazılımları YEM uygulamalarında kullanmak gerekmektedir.¹⁹ YEM' de en yaygın kullanılan bilgisayar yazılım programları; AMOS(Analysis of **M**oment **S**tructure), LISREL(**L**inear **S**tructural **R**elations), EQS(**E**quation **S**ystem)' dir. Bunların dışında yer alan diğer yazılım programları ise MPLUS, CALIS, LISCOMP, Mx Graph ve SEPATH olarak belirtilmektedir.

1.5. Yapısal Eşitlik Modellemesinin Analiz Süreci

Yapısal eşitlik modellerinin analizinde, parametrelerin tahmini ve modelin anlamlılığının belirlenmesi süreci aşağıdaki adımlardan oluşmaktadır.²⁰

1. Teorik olarak bir model geliştirmek,

¹⁷ H. Eray Çelik, Yapısal Eşitlik Modellemesi Ve Bir Uygulama: Genişletilmiş Online Alışveriş Kabul Modeli, Doktora Tezi, Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir, 2009, s. 4.

¹⁸ Timothy Teo, Myint S. Khine, **Structural Equation Modelling In Educational Research: Concepts and Applications**, Sense Publishers, Rotterdam-Boston, 2009, s.3.

¹⁹ Çelik, a.g.tz., s. 6.

²⁰ Başak Aydın, Motivasyonu Etkileyen Faktörlerin Yapısal Eşitlik Modeli İle Belirlenmesi: Bir Tekstil İşletmesi Örneği, Yüksek Lisans Tezi, Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir, 2010, ss. 87, s.22.


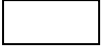

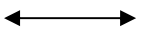
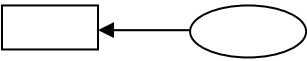
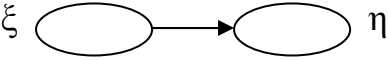
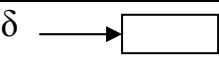
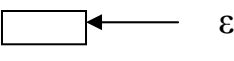
2. Geliştirilen model için nedensel ilişkileri gösteren yol diyagramını çizmek,
3. Çizilen diyagramı yapısal ve ölçüm modellerine çevirmek,
4. Yapısal modelin parametrelerini tahmin etmek ve değerlendirmek,
5. Yapısal modelin uygunluk ölçütlerini hesaplamak,
6. Sonuçları yorumlamak.

1.5.1. Teorik Olarak Bir Yapısal Eşitlik Modelinin Geliştirilmesi

YEM genellikle değişkenler arasındaki karmaşık ilişkilerden oluşturulan modellerin test edilmesinde kullanılmaktadır ve en büyük özelliği tamamen teoriye dayalı olmasıdır. Bu nedenle, her yapısal eşitlik çalışmasında, araştırmacının veri toplamaya başlamadan önce bir teorik model oluşturması gerekmektedir.

Yapısal Eşitlik Modelinde iki tür değişken vardır: gizil (latent) değişken ve gözlenen (manifest / observed) değişken. *Gizil değişkenler*, doğrudan gözlenemeyen değişkenlerdir ve gözlenen değişkenler aracılığıyla ölçülebilmektedir. Psikolojide kişinin kendine bakış açısı ve motivasyon; sosyolojide çaresizlik ve huzursuzluk; eğitimde sözlü yetenek ve eğiticinin beklentisi; iktisatta davranışlar, kapitalizm, sosyal sınıflama; işletmede müşteri memnuniyeti, örgütsel davranış ve kalite algılayışı gibi soyut kavramlar gizil değişkenlere örnek verilebilmektedir. *Gözlenen değişken* ise gizil değişkenleri ölçmek için işlevsel olarak tanımlanmış anket sorusu ifadelerinden (items) oluşmaktadır. Gözlenen değişkenler, YEM dilinde göstergeler (indicators) olarak belirtilmekte ve bunlar araştırmacının doğrudan ölçtüğü ya da gözlediği değişkenleri ifade etmektedir. Gizil değişkenler daire veya elips şeklinde; gözlenen değişkenler kare veya dikdörtgen şeklinde gösterilmektedir. Tek yönlü oklar varsayılan nedensel ilişkiyi; iki yönlü oklar ise değişkenler arasındaki kovaryansı göstermektedir.²¹

²¹ Byrne, a.g.e., s.4, 9.

Geometrik şekiller	Açıklama
	Gizil/ gözlenemeyen (latent) değişken (ξ ya da η)
	Gözlenen (manifest / observed) değişken (x ya da y)
	Nedensel ilişki
	Kovaryans ilişkisi
	Gizil değişkenden gözlenen değişkene regresyon katsayısı
	(η) Gizil bağımlı değişken üzerine (ξ) gizil bağımsız değişkenin nedensel etkisi
	Bağımsız değişkenin gözlenen değişkenle ilgili ölçüm hatası
	Bağımlı değişkenin gözlenen değişkenle ilgili ölçüm hatası

Şekil 1. Yapısal Eşitlik Modelinde Kullanılan Geometrik Şekiller Ve Anlamları

YEM, iki tip gizil değişken türü içermektedir: içsel (endogenous) ve dışsal (exogenous) gizil değişkenler. Bu iki tür değişken içsel ve dışsal olma özelliklerini, model içindeki gizil yapıda bağımlı veya bağımsız değişken olma durumlarına göre almaktadırlar. Dışsal gizil değişkenler gizil yapıda bağımsız değişken durumundadır, yani şekil itibariyle bunlara diğer gizil değişkenlerden yol (path) okları gelmemektedir ama bu dışsal gizil değişkenlerden diğer değişkenlere yol okları gitmektedir. Yani bu değişkenler, içsel gizil değişkenlerin tahmin edicisi olmaktadır. Bazı gizil değişkenler diğer gizil değişkenlerin tahmin edicisi durumundayken aynı zamanda diğer bir gizil değişkene göre de tahmin edilen değişken durumunda olabilmektedir, dolayısıyla hem bağımlı hem de bağımsız gizil değişken özelliği taşımaktadır. Bu tür gizil değişkenler dışsal gizil değişken olamamaktadır; çünkü dışsal gizil değişkenler sadece bağımsız değişken pozisyonunda olabilmekte ve onlara doğru hiçbir zaman yol okları gelmemektedir. Aksine bu tip değişkenlerden diğerlerine yol okları çıkmaktadır. Hem bağımlı hem de bağımsız değişken özelliği gösteren gizil değişkenler de içsel gizil değişkenler olarak adlandırılmaktadır. Fakat dışsal gizil değişkenlere iki başlı yol oku gelebilmektedir, bir başka deyişle diğer bir

gizil değişkenle arasında kovaryans olabilmektedir. Dışsal gizil değişkenler ξ ile gösterilirken içsel gizil değişkenler de η ile gösterilir. İki gizil değişken arasında kovaryansın olması ise bunların bir veya daha çok gözlenen değişkenlerinin korelasyon içinde olduklarını göstermektedir.²²

1.5.2. Geliştirilen Model İçin Nedensel İlişkileri Gösteren Yol Diyagramının Çizilmesi

Çoklu regresyon ve korelasyon analizi gibi çok değişkenli teknikler, değişkenler arasındaki neden-sonuç ilişkisini araştırmada ve sonucu etkileyen değişkenler arasındaki direkt - dolaylı etkileri birlikte incelenmekte yetersiz kalmaktadır. Bu analizlerin yetersiz kaldığı durumlarda yol analizi adı verilen istatistiksel analiz ortaya çıkmaktadır.

Yol analizi, değişkenlerdeki değişimin sebeplerini gösteren bir çeşit araç olarak gösterilebilmektedir. Araştırmacıya, sınırlı da olsa, bir sebep sonuç ilişkisi içerisinde yorum yapma şansı sunmakta, araştırmada kullanılacak test ve model uyumu için verilerin toplanmasını sağlamaktadır.²³

Yol analizinin diğer bir özelliği de, değişkenler arası ilişkileri, amaca uygun diyagramlar ile niteliksel olarak ortaya koymaktadır. Bu özelliğiyle amaçlanan ilişkiler sistemini tanımda kolaylık sağladığı gibi, sonuçların yorumlanmasındaki mantıksal akışı da gözle görülür hale getirmektedir.²⁴

Birbirleriyle sebep-sonuç ilişkisi içinde olduğu düşünölen değişkenler arasındaki ilişkiler, yol diyagramları ile gösterilebilmektedir. Yol diyagramlarında tek yönlü oklar kullanılmaktadır. Bu oklar her bağımsız değişkenden kendisine bağımlı olan değişkene doğru çizilmektedir. Sistem içerisinde diğerlerine bağımlı olmayan değişkenler arasındaki

²² Ayyıldız, Cengiz, a.g.m., s.69.

²³ Sanem Şehribanoğlu, Yapısal Eşitlik Modelleri ve Bir Uygulaması, Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Van, 2005, ss.52, s.6.

²⁴ Hikmet Orhan, Duygu Kaşıkçı, "Path, Korelasyon ve Kısmi Regresyon Katsayılarının Karşılaştırmalı Olarak İncelenmesi", **Hayvansal Üretim**, C. 43 S.2, 2002, ss.68-78, s.69.

korelasyonlar ise iki yönlü oklar tarafından gösterilmekte ve birleştirici eğri biçiminde çizilmektedir.²⁵

1.5.3. Yapısal Modelin Ve Ölçüm Modelinin Tanımlanması

Verilerin modeli destekleyip desteklemediğini değerlendirmek amacıyla yapısal eşitlik modellemesi literatüründe kullanılan en yaygın yöntem, iki aşamalı yöntemdir. Analizlerde birinci aşama olarak önce ölçme modeli test edilerek modelde yer alan yapılara ait ölçümlerin ilgili yapıları doğru ölçüp ölçmediğine bakılmakta, ikinci aşamada ise yapısal modeller incelenmektedir. Araştırmacının elinde doğru bir ölçüm yoksa yapıları ölçtüğünü varsaydığı ifadeler söz konusu yapıyı yeterince ölçmüyorsa, yapısal modeli analiz etmenin bir anlamı olmayacaktır.²⁶

Yapısal eşitlik modeli; yapısal model ve ölçüm model olmak üzere iki temel modelden oluşmaktadır:

1.5.3.1. Yapısal Model

Gizil değişkenler arasında nedensel (dolaylı - direkt) ilişkileri belirleyen, nedensel etkileri tanımlayan ve açıklanan - açıklanmayan varyansı gösteren modeldir. Diğer bir ifadeyle, gizil değişkenler arasındaki bağlantılar yapısal model olarak tanımlanmakta ve bu modelde, gizil değişkenler ve bir gizil değişkenin göstergesi olmayan değişkenler arasındaki ilişkinin yönü belirlenmekte ve bazı parametreler sabitlenmektedir.²⁷

Yapısal modele ilişkin varsayımlar şöyledir:²⁸

- Bağımlı ve bağımsız gizil değişkenlerin ve modelin hatasının beklenen değeri sıfırdır.
- Hatalar ve bağımsız değişkenler arasında bağımlılık yoktur.

²⁵ Zeliha Kaygısız, Sinan Saraçlı, U. Kerim Dokuzlar, “İllerin Gelişmişlik Düzeyini Etkileyen Faktörlerin Path Analizi ve Kümeleme Analizi İle İncelenmesi”, **VII. Ulusal Ekonometri ve İstatistik Sempozyumu**, İstanbul, 2005, ss. 1-33, s.7

²⁶ C. James Anderson, W. David Gerbing, “Structural Equation Modeling in Practice: A Review and Recommend Two-Step Approach”, **Psychological Bulletin**, Vol.103, No.3, 1988, ss.411-423, s.411.

²⁷ Nuran Bayram, **Yapısal Eşitlik Modellemesine Giriş AMOS Uygulamaları**, Ezgi Kitabevi, 1. Baskı, Bursa, 2010, s.46.

²⁸ Murat Boysan, **Çok Örneklemli Yapısal Eşitlik Modelleri**, Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Van, 2006, ss.69, s.13-14.

- Parametre tahminlemesinin yapılabilmesi için modele ilişkin kovaryans matrisinin tekil olması gerekmektedir.

Yapısal modelin matematiksel gösterimi aşağıdaki gibidir:

$$\eta = \beta\eta + \Gamma\xi + \zeta \quad (1.1)$$

Yapısal eşitlik modelinde yapısal modelleri için aşağıdaki varsayımlar geçerli olmaktadır:

$$E(\eta) = 0$$

$$E(\xi) = 0$$

$$E(\zeta) = 0$$

ζ , ξ ile ilişkisizdir.

$(1-\beta)$ tekil olmayandır.

η = bağımlı gizil değişken

ξ = bağımsız gizil değişken

ζ = bağımlı gizil değişkene ait hata değişkenleri

β = bağımlı gizil değişkenler için katsayı matrisi

Γ = bağımsız gizil değişkenler için katsayı matrisi

YEM' de dışsal gizil değişkenler arasında kovaryansa izin verilmekte ve phi (Φ) işaretiyle gösterilmektedir. Bu dışsal gizil değişkenlerin model dışındaki genel tahmin edicilerinden kaynaklanan bir durumdur. Dışsal gizil değişkenin içsel gizil değişken üzerindeki yol katsayısı gama (γ) işaretiyle gösterilirken; içsel gizil değişkenlerin kendi aralarındaki yol katsayıları beta (β) ile gösterilmektedir.

YEM' de dışsal gizil değişkenlerin içsel gizil değişkenleri tahmin etmesi kusursuz olmamakla birlikte bu durum içsel gizil değişkenler üzerinde yapısal hatanın oluşmasına neden olmaktadır. Yapısal hata, gözlenen değişkenlerdeki ölçüm hatalarının aynısıdır; tek farkı gizil değişkenler arasında yer almasıdır. İçsel değişkenlere okla yönelen zeta (ζ) ile ifade edilmektedir. Tutarlı parametre tahmini için bu yapısal hataların dışsal değişkenlerle ilişkisiz olması gerekmektedir. Yapısal hatalar diğer yapısal hatalar ile ilişkili

olabilmektedir. Bu durum ise yapısal değişkenlerin modeldeki tahmin edici ilişkiler tarafından açıklanmayan ortak paylaşılan bir varyansa sahip olduklarını göstermektedir.²⁹

1.5.3.2. Ölçüm Modeli

Yapısal eşitlik analizinde gözlenen ve gizil değişkenler arasında kurulan modeller ölçüm modelini oluşturmaktadır.³⁰ Gizil değişkenlerin tanımlandığı ve bütün değişkenler arasındaki yönü belirtilmemiş ilişkilerin (korelasyonların) hesaplandığı modeldir. Doğrulayıcı faktör analizi yardımıyla yapısal eşitlik modeline dahil edilmektedir. Ölçüm modelleri dışsal (exogenous) ve içsel (endogenous) değişkenler olmak üzere iki şekilde modellenmektedir. Model bir bütün olarak test edilmeden önce mutlaka ölçüm modellerinin doğrulayıcı faktör analizi ile kontrol edilmesi gerekmektedir. Doğrulayıcı faktör analizi ile;

- Gizil değişkenler ile bunların gözlenen değişkenler ile arasındaki ilişkiler belirtilmektedir.
- Gözlenen değişkenlerin gizil değişkenleri gerçekte ne kadar doğru bir şekilde ölçtüğü gözlemlenmektedir.
- Hangi gözlenen değişkenin ilgili gizil değişkeni daha iyi ölçtüğü tespit edilmektedir.³¹

Yapısal eşitlik modelinde ölçüm modelleri için aşağıdaki varsayımlar geçerli olmaktadır.³²

$$\begin{array}{lll} E(\varepsilon) = 0 & \text{Cov}(\varepsilon) = \Theta_\varepsilon & \text{Cov}(\xi, \varepsilon) = 0 \\ E(\delta) = 0 & \text{Cov}(\delta) = \Theta_\delta & \text{Cov}(\eta, \varepsilon) = 0 \\ E(\zeta) = 0 & \text{Cov}(\zeta) = \Psi & \text{Cov}(\delta, \varepsilon) = 0 \end{array}$$

²⁹ Ayyıldız, Cengiz, a.g.m., s.70.

³⁰ A. Kenneth Bollen, **Structural Equations With Latent Variables**, John Wiley & Sons, New York, 1989, ss.489, s.16.

³¹ Ayyıldız, Cengiz, a.g.m., s.71.

³² Şehribanoğlu, a.g.tz., s.8.

$$E(\xi) = 0 \quad \text{Cov}(\xi) = \Phi \quad \text{Cov}(\xi, \delta) = 0$$

$$\text{Cov}(\eta, \delta) = 0$$

Ölçüm modelinin matematiksel gösterimi aşağıdaki gibidir:

Dışsal (bağımsız) ölçüm modeli;

$$x = \Lambda_x \xi + \delta \quad (1.2)$$

x = bağımsız gözlenen değişken

Λ_x = bağımsız gizil değişkenlerin bağımsız gözlenen değişkenler üzerine etkisi

ξ = bağımsız gizil değişken

δ = bağımsız gözlenen değişkene ilişkin ölçüm hataları

İçsel (bağımlı) ölçüm modeli;

$$y = \Lambda_y \eta + \varepsilon \quad (1.3)$$

y = bağımlı gözlenen değişken

Λ_y = bağımlı gizil değişkenlerin bağımlı gözlenen değişken üzerine etkisi

η = bağımlı gizil değişken

ε = bağımlı gözlenen değişkenlere ilişkin ölçüm hataları

(1) no.lu denklemde I-B tekil olmayan matrisi eklediğimizde;³³

$$\eta = (I-B)^{-1}(\Gamma\xi + \zeta) \quad (1.4)$$

Sonuç olarak bağımlı ölçüm modeli;

$$y = \Lambda_y [(I-B)^{-1}(\Gamma\xi + \zeta)] + \varepsilon \quad (1.5)$$

Ölçüm hatası, gözlenen değişkenin ne kadarlık bir kısmının gizil değişkenler tarafından açıklanamadığını hakkında bilgi vermektedir; ayrıca güvenilirlik ölçüsü olarak kullanılmaktadır.

Ölçüm hatası bir gizil değişkenin gözlenen değişkeni üzerindeki açıklayamadığı varyansı belirtmektedir. Dışsal değişkenlere ait gözlenen değişkenlerin ölçüm hataları delta

³³ Michel Tenenhaus, "Component-based Structural Equation Modelling", **Total Quality Management & Business Excellence**, Vol.19, No.7-8, 2008, pp.871-886, s.872-873.

(δ) işaretiyle gösterilirken; içsel gizil değişkenlere ait gözlenen değişkenlerin ölçüm hataları epsilon (ε) ile ifade edilmektedir. Ölçüm hatalarının büyük olması regresyon katsayılarının güvenilirliğini azaltmaktadır.³⁴

Bollen (1989), bir ölçüm modelinin yapısal olarak tanımlı olup olmadığının değerlendirilmesi için üç kural özetlemektedir. Bu pratik kurallar dizisi ölçüm modellerinin pek çok türünü kapsıyor olsa dahi tümü için geçerli değildir. Bu kuralların tamamı her bir gizil değişkene ait ölçeğin sabit olduğu (gizil değişkenin varyansı bir olarak sabitlenmiş veya yol katsayılarının her biri 1 olarak sabitlenmiş) varsayımı altında geçerlidir.³⁵

1. $t \leq p(p+1)/2$ olmalıdır. Burada p gözlenen değişkenlerin sayısını ve t serbest parametrelerin sayısını göstermektedir (serbest yol katsayıları, serbest hata değişkenleri ve hata değişkenleri arasındaki veya gizil değişkenler arasındaki serbest kovaryanslar). Bu kural model tanımlaması için zorunludur. Eğer bu kural sağlanmamış ise modelin tanımlanmamış olduğuna karar verilmektedir. Ancak bu kural tek başına modelin tanımlama durumunun belirlenmesi için yeterli değildir. Kural 1 çerçevesinde modelin tanımlanmış olduğuna karar verildiği bazı durumlarda model hala yetersiz tanımlama durumuna sahip olabilmektedir. Kural 1'i izleyen diğer iki kural yeterli (eğer kural 2 ve kural 3 sağlanmış ise model tanımlıdır) fakat zorunlu değildir.

2. Kural 1'e göre bir ölçüm modeli tanımlıysa;

- Her bir gizil değişken için en az üç gözlenen değişken olmalıdır.
- Her bir gözlenen değişken sadece bir gizil değişkenle nedensel bir ilişki içinde olmalıdır.
- Hata değişkenleri arasında korelasyon olmamalıdır.

3. Kural 1'e göre bir ölçüm modeli tanımlıysa;

- Birden daha fazla gizil değişken olmalıdır.
- Her bir gizil değişken için en az iki gözlenen değişken olmalıdır.

³⁴ Ayyıldız, Cengiz, a.g.m., s.72.

³⁵ Aydın, a.g.tz., s.29-30.

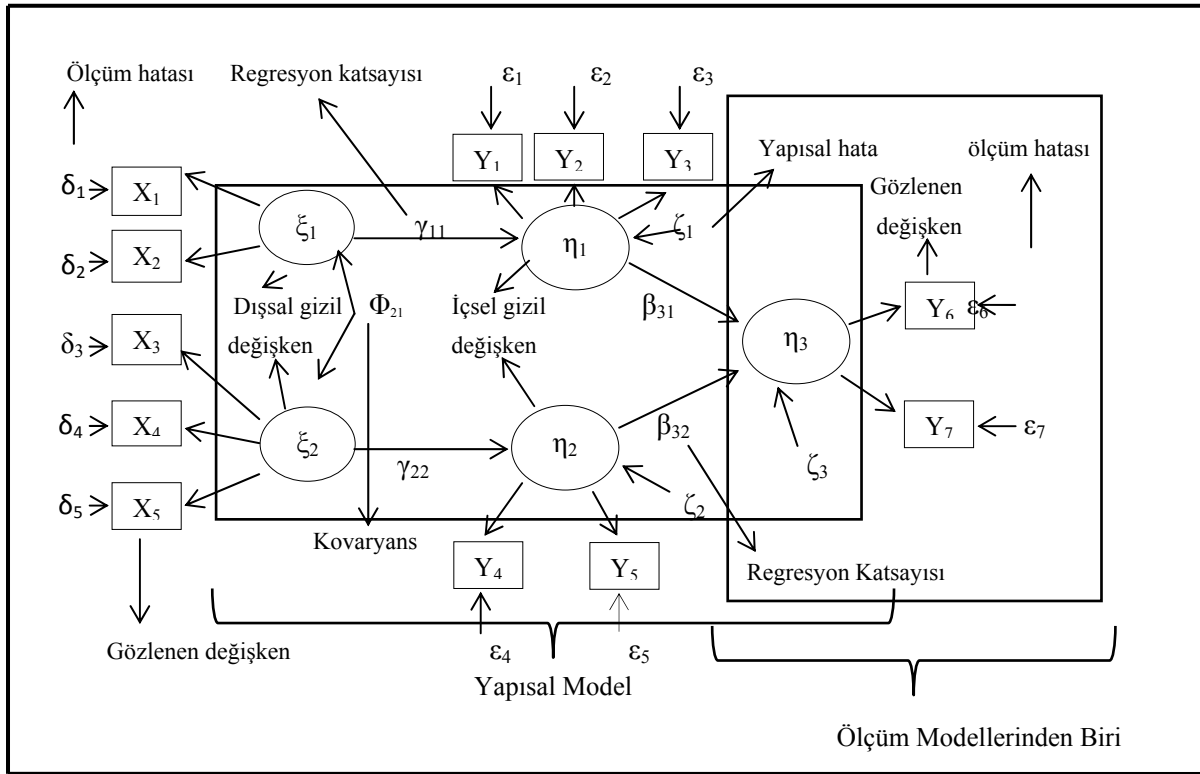
- Her bir gözlenen değişken sadece bir gizil değişkenle nedensel bir ilişki içinde olmalıdır.
- Bir gizil değişken diğer gizil değişkenlerden en az biriyle ilişkili olmalıdır.
- Hata değişkenleri arasında korelasyon olmamalıdır.

Uppsala Üniversitesi'nden Karl Jöreskog tarafından popüler hale getirilen YEM' in en çok kullanılan matris eşitliği şu şekildedir:³⁶

$$\eta_{(mx1)} = \beta_{(mxm)} * \eta_{(mx1)} + \Gamma_{(mxn)} * \xi_{(nx1)} + \zeta_{(mx1)}$$

$$Y_{(px1)} = \Lambda_{y(pxm)} * \eta_{(mx1)} + \varepsilon_{(px1)}$$

$$X_{(qx1)} = \Lambda_{x(pxn)} * \xi_{(nx1)} + \delta_{(qx1)}$$



Şekil 2. Yapısal Eşitlik Modeli³⁷

³⁶ <http://www2.gsu.edu/~mkteer/sem2.html> , (28.04.2012 tarihinde erişildi.)

³⁷ Ayyıldız, Cengiz, a.g.m., s.69.

1.5.4. Yapısal Eşitlik Modellemesinde Parametre Tahmini ve Değerlendirilmesi

YEM' de yapısal ve ölçüm modellerinin oluşturulmasının ardından gerçek veri seti ya da varyans - kovaryans matrislerinin yardımıyla parametrelerin tahminlemesi yapılmaktadır. YEM' de parametre tahminlerinde gözlemlerden çok kovaryans ve korelasyon kullanılmaktadır. Modelde çok fazla parametrenin yer alması durumunda YEM' de parametre tahmini için tek bir çözüm bulunmayabilmektedir. Bu durumda tek bir çözüme ulaşmamız için parametre sayısının $p(p+1)/2$ değerine eşit ya da küçük olması gerekmektedir (p: gözlenen değişken sayısı). Bu koşulların sağlanması bazı alternatiflerle mümkün olmaktadır. Bunlar modelde bazı kısıtlamalara gidilmesini gerektirmektedir. Bazı parametrelerin 1'e sabitlenmesi, bazı varyansların birbirine eşit ya da 0 kabul edilmesi, bazı kovaryans kaynaklarının 0'a eşit kabul edilmesi yapılan kısıtlamalardan bazılarıdır.

YEM'de parametre tahminlemesi için;

- En Çok Olabilirlik (ML)
- En Küçük Kareler (OLS)
- İki Aşamalı En Küçük Kareler (2SLS)
- Genelleştirilmiş En Küçük Kareler (GLS)
- Ağırlıklı En Küçük Kareler(WLS)
- Bayes tabanlı analiz teknikleri kullanılmaktadır.

1.5.4.1. En Çok Olabilirlik Yöntemi (Maximum Likelihood Method)

Yapısal eşitlik modellerinde en çok olabilirlik yöntemi yaygın olarak tercih edilen bir yöntemdir. En çok olabilirlik yöntemi θ (teta) parametresinin tahminlemesinde, en çok olabilirlik (ML) fonksiyonunun maksimize edilmesi durumunu göstermektedir. En çok olabilirlik tahminlemesinde modeldeki değişkenlerin gözlem değerlerinin çok değişkenli

normal dağılım gösterdiği ve ana kütleyle ait kovaryans matrisi $\Sigma(\theta)$ ile örnekleme ait kovaryans matrisi S ' nin pozitif tanımlı olduğu varsayılmaktadır.³⁸

Logaritmik olabilirlik fonksiyonunun maksimize edilmesi şöyledir:

$$\log L = - (N-1)\{\log|\Sigma(\theta)| + \text{tr}[S\Sigma(\theta)^{-1}]\} + c \quad (1.6)$$

\log = Doğal logaritma

L = Olabilirlik fonksiyonu

N = Örneklem hacmi

θ = Parametre vektörü

tr = Matris işareti

$\Sigma(\theta)$ = Modeldeki kovaryans matrisi ve $|\Sigma(\theta)|$ ise onun belirleyicisidir.

En çok olabilirlik aşağıdaki gibidir:

$$F_{ML} = \log|\Sigma(\theta)| - \log|S| + \text{tr}[S\Sigma(\theta)^{-1}] - p \quad (1.7)$$

p = gözlenen değişken sayısı

Eğer gözlenen veriler çok değişkenli normal dağılım gösteriyorsa ve örnekleme sayısı yeterince büyükse, asimptotik olarak tahminleyiciler arasında kararlılık gözlenecektir. Bu yüzden dolayı örnekleme sayısı büyüdükçe tahminleyicinin dağılımı yaklaşık olarak bir normal dağılım gösterecek (asimptotik normal dağılım), sapmasız ve kararlı sonuçlar elde edilecektir.³⁹

En çok olabilirlik yönteminin tercih edilmesinin nedeni, örneklemden elde edilen gözlem değerlerinin normal dağılım göstermesi halinde, diğerlerine göre ana kütle parametrelerini en iyi temsil eden sonuçları veriyor olmasıdır. Bir diğer sebebi ise, en çok olabilirlik yöntemiyle elde edilen sonuçların ölçüt değişmezliği (scale invariant) ve ölçütten bağımsızlığı (scale free) vardır. Ölçüt değişmezliği özelliğinden kasıt, analize alınan değişkenlerin alt veya üst birimlere yapılan dönüşümleri, analiz sonuçlarını etkilememektedir. Ölçütten bağımsızlık ise değişkenlerin normallik varsayımını karşılıyor

³⁸ Karin Schermelleh-engel and Helfried Moosbrugger, Hans Müller, "Evaluating the Fit of Structural Equation Models: Tests of Significance and Descriptive Goodness-of-Fit Measures, **Methods of Psychological Research Online**, <http://www.mpr-online.de>, Vol. 8, No.2, ss.23-74, s.25.

³⁹ Schermelleh-engel et. al, a.g.m., s.26

olması durumunda, gözlem değerlerine uygulanacak doğrusal dönüşümlerin analiz sonuçlarını değiştirmemesi şeklindedir.⁴⁰

1.5.4.2. Ağırlıklı En Küçük Kareler Yöntemi (Weighted Least Square Method)

Ana kütlelin kovaryans matrisi ile örnekleme kovaryans matrisi arasındaki farkı minimize eden yöntemdir.

$$F(\theta)_{WLS} = \text{tr} \{ [S - \Sigma(\theta)] V^{-1} \}^2 \quad (1.8)$$

S: Örnekleme ait varyans-kovaryans matrisi

$\Sigma(\theta)$: Modele ait tanımlanmış kovaryans matrisi

$\theta = (txI)$ vektörlü parametre

V^{-1} : (pxp) pozitif tanımlı ağırlık matrisi

* Genelleştirilmiş en küçük kareler tahmincisinin tanımlanmış W^{-1} (kxk) ağırlık matrisi yerine denklem (1.8) de V^{-1} (pxp) ağırlıklı matrisi yer almıştır.

tr = matris işareti

1.5.4.3. Genelleştirilmiş En Küçük Kareler Yöntemi (Generalized Least Square)

Genelleştirilmiş en küçük kareler yöntemi (GLS), ağırlıklı en küçük kareler yönteminin özel bir fonksiyonudur. Ağırlıklı en küçük kareler fonksiyonundaki eşitlik pxp ağırlık matrisi V yerine S ilave edildiğinde elde edilen tahminleme yöntemidir.

$$F_{GLS} = \text{tr} \{ [S - \Sigma(\theta)] S^{-1} \}^2 \quad (1.9)$$

S: Örnekleme ait varyans-kovaryans matrisi ve S^{-1} tersi

$\Sigma(\theta)$: Modele ait tanımlanmış kovaryans matrisi

$\theta = (txI)$ vektörlü parametre

tr = matris işareti

⁴⁰ Boysan, a.g.tz., s.20-21.

Genelleştirilmiş en küçük kareler yöntemi (GLS), asimptotik en çok olabilirlik yöntemine (ML) eşdeğerdir. GLS temelde ML aynı varsayımlarda ve aynı koşullar altında kullanılmaktadır. Fakat ML ‘nin GLS yönteminden daha az yanlı sonuçlar verdiği gözlenmektedir.⁴¹

1.5.5. Yapısal Eşitlik Modellemesinin Uygunluğunun Belirlenmesi

Yapısal eşitlik modeli tanımlandıktan ve parametreler tahmin edildikten sonra modelin veriye uygun olup olmadığı ve modeldeki ilişkilerin anlamlılığı araştırılmaktadır. Modelin elde edilen veriyi ne kadar iyi açıkladığı uyum iyiliği indeksleri ile belirlenmektedir. Uyum iyiliği testleri modelin kabul ve reddedilme kararının verildiği aşamadır.

Model uygunluğunun değerlendirilmesinde kullanılan farklı uyumluluk indeksleri ve bu indekslerin sahip olduğu istatistiksel fonksiyonlar bulunmaktadır.

1.5.5.1. Ki-kare (χ^2) Uyum İndeksi (Chi - Square Index)

En basit uyum indeksidir. Ki-kare, modelin verilere uyumunu belirlemek için, örneklem kovaryans matrisi ile modelden elde edilen kovaryans matrisi arasındaki farklılık büyüklüğünün ölçümüdür.⁴² Bu test regresyon katsayılarının işaretine ve anlamlılık düzeyine bakmakta ve modelin ayrı ayrı parçaları hakkında bilgi vermektedir. Aynı zamanda bu testle modelin tamamının doğruluğu da ölçülebilmektedir. Bu testte normal ki kare testinin tersi olarak ki kare değerinin mümkün olduğunca düşük olması arzulanır. Ki-kare değerinin 0 olması mükemmel uyumu göstermektedir.⁴³

Ki-kare istatistiği örneklem hacmine duyarlıdır. Büyük örneklem ($N \geq 200$) değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar elde edilmemektedir. Bu nedenle, χ^2 değerinin çok büyük ve istatistiksel olarak anlamlı bulunduğu durumlarda, χ^2 ‘nin

⁴¹ Schermelleh-engel et. al, a.g.m., s.29-30.

⁴² Daire Hooper, Joseph Coughlan, R. Michel Mullen, “Structural Equation Modelling: Guidelines For Determining Model Fit”, **The Electronic Journal of Business Research Methods**, Vol.6, No.1, 2008, pp.53-60, s.53.

⁴³ D. Eylem Akıncı, “Yapısal Eşitlik Modellerinde Bilgi Kriterleri”, Doktora Tezi, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 2007, ss.124, s.28.

serbestlik derecesine oranı (χ^2/sd) olarak ifade edilen değerin, model uyumu açısından bir değerlendirme sağladığı ifade edilmektedir.⁴⁴

$$\chi^2(df) = (N-1) F([S, \Sigma(\tilde{\theta})]) \quad (1.10)$$

df = s-t serbestlik derecesi

s = S' de yer alan parametre sayısı

t = Tahmin edilen toplam parametre sayısı

N = Örnekleme hacmi

S = Örnekleme kovaryans matrisi

$\Sigma(\tilde{\theta})$ = Modele ait kovaryans matrisi

1.5.5.2. Kalıntılara Dayanan Uyum İndeksleri

Gözlenen ve tahmin edilen kovaryans yapılarına dayalı kalıntıların matrisinden ($S - \Sigma(\tilde{\theta})$) hesaplanılan uyum iyiliği indeksleridir. Bu matrise dayanan GFI, AGFI, SRMR uyum indeksleri ele alınmaktadır.

1.5.5.2.1. Uyum iyiliği indeksi (Goodness Of Fit Index- GFI)

Tahmin edilen modele ait kovaryans matrisi $\Sigma(\tilde{\theta})$ ile örnekleme kovaryans matrisinde S yer alan varyans ve kovaryansların miktarlarının ölçümüdür.⁴⁵ Diğer bir ifadeyle, model tarafından açıklanan varyans ve kovaryansın miktarının indeksidir.

Regresyon analizindeki R^2 gibi açıklanabilir. Aralarındaki fark R^2 hata varyanslarıyla ilgilenirken, GFI gözlenen kovaryans yüzdesiyle ilgilidir. Örnekleme hacmi yükseldikçe GFI değeri de yükselir. Bu durum doğru sonuç alınmasını önleyebilmektedir. GFI değeri, 0 ile 1 arasında değişmektedir. GFI'nın 0.90' ı aşması mükemmel bir model

⁴⁴ Bayram, a.g.e., s.71

⁴⁵ Schermelleh-engel et. al, a.g.m., s.42.

olduğunun göstergesi olmaktadır. Bu durum gözlenen değişkenler arasında kovaryansın hesaplandığı anlamına gelmektedir.⁴⁶

$$GFI=1-\left(\frac{\chi_t^2}{\chi_n^2}\right) \quad (1.11)$$

χ_t^2 = Hedeflenen modelin ki-kare değeri

χ_n^2 = Bağımsız modelin ki-kare değeri

1.5.5.2.2. Düzeltilmiş uyum iyiliği indeksi (*Adjusted Goodness of Fit Index – AGFI*)

Örneklem hacmi dikkate alınarak düzeltilmiş olan bir GFI değeridir. AGFI değeri GFI' da olduğu gibi örneklem hacmi yükseldikçe artmaktadır. AGFI değeri 0 ile 1 arasında değişmektedir. 1' e yaklaştığında model uyum iyiliği artmaktadır.

Negatif değerler aldığı anda örneklem hacminin küçük olduğu veya modelin son derece kötü bir uyum gösterdiği anlamına gelmektedir. 1' den büyük değerler çıktığında ise modelin tam tanımlanmış anlamına geldiği söylenmektedir.⁴⁷

$$AGFI=1-\frac{df_n}{df_t}(1-GFI)=1-\frac{\chi_t^2 / df_t}{\chi_n^2 / df_n} \quad (1.12)$$

χ_t^2 = Hedeflenen modelin ki-kare değeri

χ_n^2 = Bağımsız modelin ki-kare değeri

df = Serbestlik derecesi

df_t = s-t: Hedeflenen modele ait serbestlik derecesi

df_n = s = p(p+1)/2: Hipotezdeki modele ait serbestlik derecesi

⁴⁶ Bayram, a.g.e., s.74.

⁴⁷ Ayyıldız, Cengiz, a.g.m., s.79.

1.5.5.2.3. Standardize edilmiş kalıntıların ortalama karekökü (Standardized Root Mean Square Residual - SRMR)

SRMR korelasyon ölçümündeki kalıntıların karelerinin toplamının kare köküdür. Diğer bir ifadeyle, gözlenen kovaryans ile tahmin edilen kovaryans arasındaki standardize edilmiş farktır.⁴⁸

SRMR değeri 0' a yaklaştıkça modelin uyum iyiliği artmaktadır. Model, 0.05'den düşük bir SRMR değeri almışsa iyi uyumu, 0.05 ile 0.10 arasında bir SRMR değeri almışsa kabul edilebilir uyumu göstermektedir.

$$SRMR = \sqrt{\frac{2}{p(p+1)} \sum \{s_{ij} - \sigma_{ij}(\hat{\theta})\}^2 / s_{ii}s_{jj}} \quad (1.13)$$

$$\sigma_{ij}(\hat{\theta}) = \Sigma(\hat{\theta})' \text{ nin } (i,j)' \text{ ninci elemanı}$$

1.5.5.3. Bağımsız Modele Dayanan Uyum İndeksleri

İki model karşılaştırıldığında yararlı olan göstergeleri vermektedir. Önerilen modele alternatif bir model olmadığında YEM programları karşılaştırma için sıfır hipotezi olan ve bağımsız model olarak adlandırılan ve modeldeki korelasyonu yok sayan alternatif bir modelle karşılaştırma yapmaktadır.⁴⁹

1.5.5.3.1. Normlandırılmış uyum indeksi (Normed Of Fit Index – NFI)

Bu indeks varsayılan modelin temel ya da sıfır hipoteziyle olan uygunluğunu araştırmaktadır. Korelasyonların veya kovaryansların tümünün sıfır olduğu bağımsız bir model tanımlandığında NFI değeri 0 ile 1 arasında değer almaktadır.⁵⁰ 0.90 üzerinde bulunan değerler iyi uyumu göstermektedir. Değer 1' e yaklaştığında uyum iyiliği artmaktadır. Bu indeksin en büyük dezavantajı, modele ilave parametreler olduğunda NFI

⁴⁸ Bayram, a.g.e., s.72.

⁴⁹ Ayyıldız, Cengiz, a.g.m., s.79.

⁵⁰ Schermelleh-engel et. al, a.g.m., s.40.

değerinin daha küçük olmamasıdır. Modele ilave edilen parametreler daha büyük indeks değerinin ortaya çıkmasına neden olmaktadır.⁵¹

$$NFI = \frac{\chi_i^2 - \chi_t^2}{\chi_i^2} = 1 - \frac{\chi_t^2}{\chi_i^2} \quad (1.14)$$

χ_i^2 = Bağımsız modelin ki-kare değeri

χ_t^2 = Hedeflenen modelin ki-kare değeri

1.5.5.3.2. Normlandırılmamış uyum indeksi (Non- Normed Of Fit Index – NNFI)

NFI'nın dezavantajını gideren bir indeks olup parametre sayısından etkilenmemektedir. 0 ile 1 değerleri arasında sınırlandırılmadığı için normlandırılmamış olarak isimlendirilmektedir.

Ki-kare değeri ne kadar düşük çıkarsa NNFI indeksi o oranda yüksek çıkmaktadır. İndeksin yorumlanması NFI indeksi gibidir. İndeks değeri 1'den yüksek çıkarsa 1'e eşitlenir. NNFI negatif çıkarsa bu durum modelin serbestlik derecesinin az olduğunu veya korelasyon ilişkilerinin zayıf olduğunu göstermektedir.⁵² NNFI örneklem büyüklüğünden en az etkilenen indekstir.

$$NNFI = \frac{(\chi_i^2 / df_i) / (\chi_t^2 / df_t)}{(\chi_i^2 / df_i)} - 1 \quad (1.15)$$

χ_i^2 = Bağımsız modelin ki-kare değeri

χ_t^2 = Hedeflenen modelin ki-kare değeri

df = serbestlik derecesi

⁵¹ Bayram, a.g.e., s.75.

⁵² Ayyıldız, Cengiz, a.g.m., s.80.

1.5.5.3.3. Karşılaştırmalı uyum indeksi (Comparative Fit Index – CFI)

CFI, bağımsız modelin ürettiği kovaryans matrisi ile hedeflenen / önerilen yapısal eşitlik modelinin ürettiği kovaryans matrisini karşılaştırmaktadır. Bu indeks 0 ile 1 arasında bir değer almaktadır. CFI değeri 1’den büyük çıkarsa 1’e; 0’dan küçük çıkarsa 0’a eşitlenir.⁵³

İndeks değeri 0.97’den büyük olduğunda iyi uyumu, 0.95’den büyük olduğunda modelin kabul edilebilir olduğunu göstermektedir. NNFI ile karşılaştırıldığında CFI örnekleme sayısından daha az etkilenmektedir.⁵⁴

$$CFI = 1 - \frac{\max[(\chi^2 / df), 0]}{\max[(\chi^2 - df), (\chi^2 - df), 0]} \quad (1.16)$$

χ^2 = Bağımsız modelin ki-kare değeri

χ^2 = Hedeflenen modelin ki-kare değeri

df = serbestlik derecesi

1.5.5.4. Yaklaşık Hataların Ortalama Karekökü (Root Mean Square Of Approximation -RMSEA)

RMSEA indeksi, modelin uygun olabilmesi için 0.05 veya daha düşük bir değer almalıdır. RMSEA değeri 0.05 ile 0.08 arası bir değer alan modelin uyumu yeterli, 0.10 ve daha üstünde ise kötü uyumu göstermektedir.⁵⁵ Bu indeksin en büyük avantajlarından biri güven aralığının hesaplanmasıdır.

$$RMSEA = \sqrt{[(\chi^2 / df - 1) / (N - 1)]} \quad (1.17)$$

df= serbestlik derecesi

⁵³ Cengiz, Acuner, Birdoğan, a.g.m., s.112.

⁵⁴ schermelleh-engel et. al, a.g.m., s.42.

⁵⁵ Hasan Ayyıldız, Ekrem Cengiz, Taha Ustasüleyman, “Üretim ve Pazarlama Bölüm Çalışanları Arası Davranışsal Değişkenlerin Firma Performansı Üzerine Etkisine İlişkin Yapısal Bir Model Önerisi”, **Muğla Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi (İLKE)**, S.17, 2006, s.13.

Model Uyum Kriteri	İyi Uyum	Kabul Edilebilir Uyum
χ^2	$0 \leq \chi^2 \leq 2df$	$2df \leq \chi^2 \leq 3df$
p değeri	$0.05 \leq p \leq 1$	$0.01 \leq p \leq 0.05$
χ^2/df	$0 \leq \chi^2/df \leq 2$	$2 < \chi^2/df \leq 3$
GFI	$0.95 \leq GFI \leq 1$	$0.90 \leq GFI < 0.95$
AGFI	$0.90 \leq AGFI \leq 1$	$0.85 \leq AGFI < 0.90$
SRMR	$0 \leq SRMR \leq 0.05$	$0.05 < SRMR \leq 0.10$
NFI	$0.95 \leq NFI \leq 1$	$0.90 \leq NFI < 0.95$
NNFI	$0.97 \leq NNFI \leq 1$	$0.95 \leq NNFI < 0.97$
CFI	$0.97 \leq CFI \leq 1$	$0.95 \leq CFI < 0.97$
RMSEA	$0 \leq RMSEA \leq 0.05$	$0.05 < RMSEA \leq 0.08$

Tablo 1. Yapısal Eşitlik Modellemesini Uyum İndeksleri⁵⁶

1.6. Yapısal Eşitlik Modellemesi İle İlgili Yapılan Çalışmalar

YEM uygulanarak 2007-2008 Uludağ Üniversitesi İİBF öğrencileri arasından kolayda örnekleme tekniğiyle seçilen 200 öğrenciye uygulanan cep telefonu kullanımında marka bağlılığı çalışmasının bulgularına göre; marka bağlılığı için en önemli faktör tüketici tatminidir. Tüketici tatminindeki bir birimlik değişim marka bağlılığında 0,96 birimlik artışa yol açmaktadır. Marka bağlılığını etkileyen ikinci faktör ise güvendir. Güvendeki bir birimlik değişimin marka bağlılığında sadece 0,34 birimlik bir değişim yaratacağı görülmektedir. Tüketicinin marka ile ilgili değer algısı (önem) ise bağlılık üzerinde çok küçük bir etkiye sahiptir. Bu, tüketicinin bir markaya bağlanmasının onu

⁵⁶ Schermelleh-engel et. al, a.g.m., s.52.

önemli ya da değerli bulmasına bağlı olmadığını, kişi için önemli ya da değerli olmasa da bağlılığın söz konusu olabileceğini göstermektedir.⁵⁷

Bankacılık sektöründe müşteri memnuniyeti ve bankaya bağlılık arasındaki ilişki YEM ile incelenmiştir. Müşteri memnuniyet ölçeği olarak SERVQUAL ölçeği uygulanmıştır. SERVQUAL ölçeğinin alt boyutları fiziki görünüm, güvenilirlik, heveslilik, duyarlılık ve yeterliliklerdir. Eskişehir’de bir devlet bankasından seçilen 250 müşteri ve özel bir bankadan seçilen 100 kişiye uygulanan anketle toplanan verilere göre; devlet bankaları için bankaların hevesliliği ve yeterliliğinin, özel bankalar için ise duyarlılık ve yeterliliğin kuruma bağlılığı artıran önemli faktörler olduğu ortaya çıkmıştır.⁵⁸

Tedarik zinciri yönetimini etkileyen kalite yönetimi faktörleri YEM ile modellenerek tespit edilmiştir. Bu makalede Tayvan ve Hong Kong’den toplanan verilerle tedarik zinciri yönetimini etkileyen faktörler tanımlanmaya çalışılmıştır. Veri aktif yöneticilerden toplanmıştır. İki veri setinden elde edilen bulgular tutarlı bulunmuştur. Elde edilen veriden kalite yönetimi ile tedarikçi katılım stratejisinin önemli ölçüde ilişkili olduğu tespit edilmiştir. Bu durum doğal olarak iş sonuçlarını ve müşteri memnuniyetini etkilemektedir. Deneysel sonuçlar elde edilen verinin ekonomi bilimi alanındaki tedarik zinciri yönetimini ilerletme çalışmalarında kullanılabileceğini göstermektedir.⁵⁹

Anneler ve çocukları arasındaki ağız sağlığı ile ilgili davranışlar ve ağız sağlığının ilişkilendirilmesi YEM ile incelenmiştir. Oral Ölçümleme Endeksi anneler için ORI, çocuklar için ORI-C şeklinde ve dişeti sağlığı ölçümleri olarak kullanılmıştır. Hiroshima Üniversitesi Diş Sağlığı Davranışları Envanteri (HU-DBI) annelerin ağız sağlığı ile ilgili davranışlarının değerlendirilmesi için kullanılmıştır. HU-DBI’ nin ORI ile doğrudan pozitif bir ilişkisi olduğu, DFT ile doğrudan negatif bir ilişkisi olduğu ve ORI-C ile de doğrudan

⁵⁷ Fatma Acar, Ayşe Oğuzlar, Selim Tüzüntürk, “Bayesgil Yapısal Eşitlik Modelleri ve bir Uygulama Örneği”, **10. Ekonometri ve İstatistik Sempozyumu**, Palandöken/Erzurum, 2009, ss. 1-29, s. 28.

⁵⁸ Veysel Yılmaz, H. Eray Çelik, Erdoğan H. Ekiz, “Kuruma Bağlılığı Etkileyen Faktörlerin Yapısal Eşitlik Modelleriyle Araştırılması: Özel ve Devlet Bankası Örneği”, **Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**, S.2, 2006, ss.171-184, s.177-178.

⁵⁹ Chinho Lina et al. “A Structural Equation Model of Supply Chain Quality Management and Organizational Performance”, **International Journal of Production of Economics**, No.96, 2005, ss.355-365, s.363-364.

pozitif bağlantısı olduğu görülmüştür. Diş fırçalamanın ORI-C ile doğrudan negatif bir ilişkisi olduğu sonucuna varılmıştır.⁶⁰

Tüketiciler, hem daha sağlıklı hem de çevreyi gelecek nesiller adına korumaya yardımcı olduğu için giderek artan bir şekilde ekolojik ürünleri tercih etmektedirler. Çalışmada üniversite öğrencilerinin ekolojik gıda ürünü satın alma davranışına çevresel duyarlılık ile çevresel tutum ve davranışların etkisi bir yapısal eşitlik modeliyle (YEM) araştırılmıştır. Analizler sonucunda çevresel duyarlılığın çevresel davranışı doğrudan etkilemediği, ancak çevresel tutum geliştirenlerin çevresel davranış sergileyerek ekolojik gıda ürünü satın alma davranışı gösterdiği belirlenmiştir.⁶¹

Göğüs kanserine yakalanmış kadınların yaşam tatmini ile ilgili bir anket çalışması yapılmıştır. Bu çalışma İsveç'te kansere yakalanmış 362 kadın üzerinde yapılmıştır. Altı değişken YEM ile modellenmiştir. STREAMS programı kullanılmıştır. Araştırma sonucundaki bulgular tasarlanan modeli doğrulamıştır.⁶²

⁶⁰ Mitsugi Okada, et al. "Simultaneous Interrelationship Between the Oral Health Behavior and Oral Health Status Of Mothers and Their Children", **Journal Of Oral Science**, Vol.50, No.4, 2008, ss.447-452, s.447.

⁶¹ Veysel Yılmaz, H.Eray Çelik, Ceren Yağizer, "Çevresel Duyarlılık Ve Çevresel Davranışın Ekolojik Ürün Satın Alma Davranışına Etkilerinin Yapısal Eşitlik Modeliyle Araştırılması", **Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**, C.9, S.2, 2009, ss.1-14, s.7-8.

⁶² Marianne Carlson, Elisabeth Hamrin," Evaluation of the Life Satisfaction Questionnaire (LSQ) Using Structural Equation Modelling (SEM)", **Quality of Life Search**, Vol.11, No.5, 2002, ss. 415-425, s.415.

İKİNCİ BÖLÜM

TUTUM, KAYGI VE GÜDÜLEME

Çalışmanın bu bölümünde öncelikle tutum, kaygı ve güdüleme kavramlarının tanımları ve özelliklerine yer verilmektedir. Ayrıca istatistik ve matematik derslerine yönelik tutum ve kaygı; başarı güdüleme ve başarısızlıktan kaçınma kavramlarının açıklanıp bu konulara özgü ölçeklerin özelliklerine ve örnek çalışmalara değinilmektedir.

1.TUTUM

Sosyal bilimlerdeki pek çok kavram gibi tutum kavramıyla ilgili net bir görüş birliği oluşmamaktadır. Bunun sonucunda, tutumun geleneksel tanımlarından her biri tutumun ne olduğuna ilişkin az da olsa farklı bir kavramlaştırma içermekte veya tutumun farklı yönünü vurgulamaktadır.¹ Hem psikolojik hem de sosyolojik bir açıklayıcılığı olan tutum kavramı, sosyal psikolojinin en önemli konularından birisi olmuştur. Bunun nedeni, hem sosyal algıyı hem de davranışları etkileyebilmesidir.

Tutum ile ilgili literatürde çok farklı tanımlar bulunmaktadır:

Rosenberg ve Hovaland' a göre: “ Bazı uyaranların oluşturduğu bir sınıfa belli tepki sınıfları ile cevap verme eğilimleridir. Bu tepki sınıfları, duyuşsal (hoşlanırım ve hoşlanmam gibi değerdendirici duyguları ilgilendiren) tepkiler; bilişsel (tutum nesnesi ile ilgili inanışları, fikirleri ve görüşleri ilgilendiren) tepkiler ve davranışsal (davranışsal niyetleri veya hareket eğilimlerini ilgilendiren) tepkilerdir.”²

Doob' a göre: “ Tutum, bireyin içinde yaşadığı toplumda önemli olduğu düşünölen konulara karşı potansiyel ve motivasyonel bir tepkidir.”³

¹ F. Ümit Diri, İstatistik Dersine Yönelik Tutumların Araştırılması Meslek Yüksek Okulu Örneği” Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 2007, ss.107, s.6.

² Çiğdem Kağıtçıbaşı, **Yeni İnsan ve İnsanlar**, Evrim Yayınevi, İstanbul, 10. Baskı, 2003, ss.431, s.104

³ Metin İnceoğlu, **Tutum- Algı İletişim**, İmaj Yayınevi, Ankara, 3. Baskı, 2010, ss.170, s.4.

Özgüvene' e göre: "Bireylerin belirli bir kişiyi, bir grubu, kurumu veya bir düşünceyi kabul ya da reddetme şeklinde gözlenen, duyuşsal bir hazır oluş hali veya eğilimidir. Bireyin tutumu sevgisini, nefretini ve genelde tüm davranışlarını etkiler ve bireyin kişiliğinin bir parçası olur."⁴

Baysal' a göre: "Bireyin dünyasındaki bir olaya karşı güdüşel, duyuşsal, algısal ve bilişsel süreçlerinin kalıcı ve sürekli bir örgütlenmesidir. Tutum bir danışma çerçevesidir. Bireylerde belirli kanılar oluşturma ön eğilimdedir. Bir danışma çerçevesi olarak ele alındığında tutumlar, bireylerde olayları algılamada bir duyuşsal temel oluşturmakta ve bireyler oluşun duyuşsal temele dayanarak çevredeki olayları değerlendirip tepki göstermektedir. Bu açıklamalar sonucu tutum, bireyin kendine ya da çevresindeki herhangi bir toplumsal obje yada olaya karşı deneyim ve bilgilerine dayanarak örgütlediği bilişsel, duyuşsal ve davranışsal bir tepki eğilimidir."⁵

Ülgen' e göre : "Öğrenmeyle kazanılan, bireyin davranışlarına yön veren ve karar verme sürecinde yanlılığa neden olabilen bir olgudur."⁶

İnceoğlu' na göre : " Bireyin kendine ya da çevresindeki herhangi bir nesne, toplumsal konu ya da olaya karşı deneyim, motivasyon ve bilgilerine dayanarak örgütlediği zihinsel, duyuşsal ve davranışsal bir tepki eğilimidir."⁷

Bu tanımlamalara dayanarak tutum; kişinin bireysel yaşantısından ve çevresine ait gözlemlerinden elde ettiği verileri işleme tabi tuttuğu bilişsel (zihinsel) öğeyi, bireyin bilişin sonrasında ilgili unsura ilişkin olumlu yada olumsuz hisler geliştirmesini içeren duyuşsal öğeyi ve bu duyuşların eyleme dökülmesini sağlayan davranışsal öğeyi içeren bir bütün veya süreçtir.

Tutumların özellikleri;⁸

a) Tutum psikolojik bir objeye ilişkindir.

⁴ İbrahim Ethem Özgüven, **Psikolojik Testler**, PDREM Yayıncılık, Ankara, 1. Baskı, 2007,s.353.

⁵ Ayşe C. Baysal, **Sosyal ve Örgütsel Psikolojide Tutumlar**, İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi, İstanbul, 1981, ss.278, s.11-12.

⁶ Gülten Ülgen, **Eğitim Psikolojisi**, Alkım Yayınevi, İstanbul, 3. Baskı, 1997, s.88.

⁷ İnceoğlu, a.g.e., s.5.

⁸ Mehmet Üstüner, "Öğretmenlik Mesleğine Yönelik Tutum Ölçeğinin Geçerlilik ve Güvenirlik Çalışması", **Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi**, S.45, 2006, ss.109-127, s.111.

- b) Tutumlar tepki vermeye hazır olmayı içermektedir.
- c) Tutumlar güdüleme gücüne sahiptir.
- d) Tutumlar durağan olabilir.
- e) Tutumlar değerlendirme içermektedir.
- f) Tutumlar doğrudan gözlenebilen davranışlardan çıkarsama yapılarak ve o bireye atfedilen bir eğilimdir.

Tutumlar insan davranışlarının en önemli belirleyicisi olmaktadır. Bireylerin tutumları; sevgilerini, nefretlerini ve davranışlarını etkilemektedir. Bu yönden tutumların ölçülmesi, ilgili nesne yada duruma ilişkin insanların sahip oldukları tutum derecesinin bilinmesi bir çok alandan istenilen bir durum haline gelmektedir.

Bir derse yönelik olumlu tutum geliştirme; derse katılma isteği, karşılık vermekten tatmin olma, bir değeri kabullenme ve bir değer olarak kabulüne taraftar olma şeklindeki davranışları içermektedir.⁹

1.1. İstatistiğe Yönelik Tutum Ölçeği

İstatistik, herhangi bir olayın gözlenip onun büyüklüğü hakkında elde edilen rakamları ifade ederken rakam anlamında, belirli olaylar hakkında nicel bilgilerin toplanmasında, işlenmesinde, analiz ve yorumunda kullanılırken yöntem anlamında, ana kütlelerin herhangi bir karakteristiğini anlatan ortalama, varyans gibi sayısal değerleri ifade ederken parametre anlamında kullanılmaktadır. İstatistik kavramı son yıllarda çokça karşılaşılan ve gündelik dile de girmiş olan, günlük yaşamı ilgilendiren pek çok soruya cevap aranırken başvurulan bir tekniktir. Günümüzde istatistik yöntemleri, mühendisliğin bütün dallarında kullanıldığı gibi sosyal, biyolojik ve doğa bilimlerinde, ayrıca pek çok uygulamalı çalışmalarda gittikçe artan bir şekilde kullanılmaktadır.¹⁰

⁹ Adnan Kan, Ahmet Akbaş, “Lise Öğrencilerinin Kimya Derslerine Yönelik Tutum Ölçeği Geliştirme Çabaları”, **Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, C:1, S:2, 2005, ss.227-237, s.228.

¹⁰ A. Murat Elez, Nevzat Gümüş, Rahman Seferov, “Coğrafya Bölümü Öğrencilerinin İstatistik Dersine Yönelik Tutumları Türkiye ve Azerbaycan Örneği”, **Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, S.21, 2009, ss.187-194, s.188.

Son zamanlarda istatistik ve uygulamalarının öneminin artmasıyla birlikte araştırmacıların istatistik öğretiminde karşılaşılan engelleri ortaya çıkarma ve bunlarla başa çıkma yolları üzerindeki çalışmaların arttığı gözlemlenmektedir.¹¹

Birçok istatistik eğiticisi ve istatistik dersi gören öğrenciler istatistiğe yönelik tutumların önemli olduğuna inanmaktadır. Olumsuz tutum ve davranış gösteren öğrenciler sınıf ortamında rahatsız bir hava oluşturabilmektedir. Ayrıca gösterilen bu tutumun; öğrencilerin başarılarını, dersi tamamlamalarını, ileri seviyede bu eğitime devam etmelerini, günlük yaşantılarında istatistiksel düşüncelerini etkileyeceğine inanılmaktadır.

Çeşitli eğitimsel ve bilimsel kuramlar tutumların dersteki başarı ve kalıcılığın yanı sıra sınıf dışında derste öğrenilen bilgilerin kullanımını da etkilediğini belirtilmektedir. İstatistik ve matematik eğitiminde davranışların beklenti-değer modelleri yaygın olarak kullanılmaktadır. Eccles ve arkadaşlarına göre tutumlar farklı yapı ve faktör içermesine rağmen birbirleriyle bağlantılı çok boyutlu unsurlardır. İstatistik eğitiminde sıkça kullanılan 3'lü beklenti-değer modeli şöyledir:¹²

- 1) Başarı için beklentiler; öğrencilerin öz benlik kavramıyla istatistik uygulamalarını başarıyla yapma yeteneği
- 2) İş/ görevin zorluğu; öğrencilerin istatistik dersinin zorluluğuna göre algısı
- 3) İş/ görevin değeri; öğrencilerin başarılı istatistik uygulamalarına göre değer algısı

Öğrencilerin istatistik dersine yönelik tutumlarını ölçmek için çeşitli ölçekler geliştirilmiştir. Roberts ve Bilderbeck (1980) tarafından geliştirilen “İstatistik Tutum Araştırması (Statistics Attitudes Survey - SAS)” ölçeğiyle üniversite öğrencilerinin istatistik ders tutumunun değerlendirilmesi ve istatistik eğiticilerinin ihtiyaçlarının karşılanması amaçlanmaktadır. Geliştirilen bu ölçeğin matematik becerisi, önceki istatistik bilgisi ve ders başarısı gibi bilişsel faktörler; cinsiyet, önceden alınan matematik ders sayısı, hesaplama tutumu gibi bilişsel olmayan faktörler ile ilişkili olduğu ortaya çıkmaktadır. Wise (1985) tarafından bu ölçeğe ciddi bir sınırlama konulmaktadır.

¹¹ Patricia A. Connor-Greene, “From The Laboratory To The Headlines: Teaching Critical Evaluation Of Press Reports Of Research”, **Teaching Of Psychology**, Vol:20, No:3, 1993, ss.167-169, s.167.

¹² Candace Schau, “Students’ Attitudes: The “Other” Important Outcome In Statistics Education”, **Joint Statistical Meetings**, 2003, ss.3673-3683, s.3674

Geliştirilen bu ölçeğin istatistik tutumundan çok istatistik ders başarısını ölçtüğü, dönemin başında uygulandığı ve istatistik dersini yeni almaya başlayan öğrenciler için uygun olmadığı sonuçları öne sürülmektedir. Wise, SAS ölçeğinde ortaya çıkardığı sınırlandırmaların üstesinden gelmek için “İstatistiğe Yönelik Tutum (Attitudes Toward Statistics – ATS)” ölçeğini geliştirmiştir.¹³

ATS 5’ li likert tipinde 29 maddeden oluşan ve öğrencilerin istatistiğe yönelik tutumlarını ölçen bir ölçektir. İstatistik alanına (9 madde) ve istatistik derslerine (20 madde) karşı tutumları belirlemek üzere iki ana bölümden oluşmaktadır. Wise’ ın geliştirdiği istatistiğe karşı tutum ölçeğinde “alan” bileşeni öğrencilerin öğrenim alanında istatistik kullanımına yönelik tutumlarını; “istatistik dersi” bileşeni ile öğrencilerin istatistik dersine yönelik tutumlarını araştırmayı amaçlamaktadır.¹⁴ ATS öğrencilerin istatistik dersindeki başarıları yerine istatistik dersine ve alanına yönelik tutumlarını ölçmekte ve herhangi bir zaman döneminde öğrencilere uygulanarak cevap alınabilmektedir.

ATS’ nin psikometrik özellikleri Wise (1985) ve Shultz & Koshino (1998) tarafından incelenmektedir. Testin yapı geçerliliği temel bileşenler analizi yoluyla sınanmakta ve ATS’ nin “alan” ve “istatistik dersi” olmak üzere 2 faktörden oluştuğu ortaya çıkarılmaktadır. Bu iki faktör, ATS puanlarındaki toplam varyansın yarısını açıklamaktadır. İki hafta aralıklı uygulanan test-tekrar analizleriyle “alan” için 0.90, “istatistik dersi için” 0.82 sonuçlarına ulaşılmaktadır. Bunlara ek olarak, bir ay süre ile yapılan test-tekrar test güvenilirliğinin “alan” için 0.69 ve “istatistik dersi” için 0.67 sonuçları ortaya çıkarılmaktadır. Toplam ölçek maddelerinin iç tutarlık anlamındaki güvenilirliği ise 0.93; “alan” için 0.89 ve “istatistik dersi” için 0.94 olarak elde edilmektedir.¹⁵

SAS ve ATS’ ye ek olarak öğrencilerin istatistiğe karşı tutumlarını ölçmek için bazı araçlar tasarlanmaktadır. Schau ve diğerleri (1993) İstatistiğe Karşı Tutumun Araştırılması (Survey of Attitude Toward Statistics - SATS, Auzmendi (1991)), Çok Faktörlü İstatistiğe

¹³ Abdullah Aldogan, Ali Aseeri, “Psychometric Characteristics of the Attitude Towards Statistics Scale, **Umm Al-Qura University Journal Of Educational and Social Sciences and Humanities**, Vol:15, No:2, 2003, ss.99-107, s. 104.

¹⁴ Schau, a.g.m., s.3675.

¹⁵ Mustafa Baloğlu, Recep Koçak, Paul F. Zelhart, “İstatistik Kaygısı ve İstatistiğe Yönelik Tutumlar Arasındaki İlişki”, **Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi**, C:40, S:2, 2007, ss.23-39, s.32.

Karşı Tutum (Multi-Factor Attitude Toward Statistics, McCall, Belli ve Madjidi (1990)), İstatistik Tutum Ölçeği diğer ölçeklerden bazılarıdır.¹⁶

1.2. Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeği

Matematik, insan yeteneklerinin ortaya çıkarılmasında, yönlendirilmesinde, sistemli ve mantıklı bir düşünce alışkanlığının kazandırılmasında amaç edinilen ve insanın tüm etkinliklerinde kullanılan bir araçtır.

Günümüzde tüm gelişmiş ülkeler geleceğin bireylerini yetiştirmek, bilgi toplumlarına ayak uydurmak ve öğrencilere arzu edilen eğitimi verebilmek için, zaman zaman eğitim sistemlerini gözden geçirmekte ve gerekli değişiklikleri yapmaktadır. Bu eğitim sisteminde yer alan temel bilimler dersleri arasında, matematik dersi, önemli bir yere sahip olmaktadır.¹⁷

Matematik dersi, temel derslerden birisi olmasına rağmen pek çok öğrenci tarafından öğrenilmesi zor bir ders olarak algılanmaktadır. Öğrencilerin matematikle ilgili bir konuya yönelik sahip olduğu pozitif ya da negatif eğilim matematik tutumunu oluşturmaktadır.

Matematiğe karşı tutumu ölçmeye yönelik birçok çalışma yapılmakta ve çeşitli ölçekler geliştirilmektedir. Başlangıçta genelde tek boyutlu ölçekler (Aiken & Dreger, 1961; Dutton & Blum, 1968; Aiken,1974) ortaya konulmaktadır.

On iki maddelik bir ölçek Gladstone, Deal, ve Drevdahl (1960) tarafından geliştirilmektedir. Ölçekte yer alan maddelerin büyük bir kısmı, diğer derslere kıyasla matematiğe karşı tutumu anlamaya yöneliktir. Maddelerin içeriği matematik notuyla ilgili korkuyu veya endişeyi yansıtmaktadır. Aynı ölçek üzerinde araştırmalarını sürdüren Show ve Wright (1967) ölçeğin güvenilirlik çalışmasının yeterli olmadığını ve geçerliliği ile ilgili yeni çalışmalar yapılması gerektiğinin altını çizmişlerdir.¹⁸

¹⁶ Aldogan, Aseeri, a.g.m., s.105.

¹⁷ Cahit Taşdemir, “İlköğretim İKİNCİ Kademe Öğrencilerinin Matematik Dersine Karşı Tutumları: Bitlis İli Örneği”, **Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi**, S.12, 2009, ss. 89-96, s.90.

¹⁸ Nergiz Nazlıççek, Emine Ertkin, “İlköğretim Matematik Öğretmenleri İçin Kısaltılmış Matematik Tutum Ölçeği”, y.y., ty., http://www.fedu.odtu.edu.tr/ufbmek-5/b_kitabi/PDF/Matematik/Poster/t194.pdf, ss.1.

Bu alandaki diğ er bir öl çek ise Aiken ve Dreger (1961) tarafından Matematiğ e Karşı Tutum Öl çegi (Attitudes Toward Mathematics) ortaya atılmaktadır. Anket uygulaması ile üniversite öğrencilerinin matematiğ e karşı tutumları 3 tutum öl çegine göre (Thurstone Öl çegi, Likert Öl çegi ve Guttman' ın Skalogram Analizi) ele alınmaktadır. En yaygın kullanılan öl çek biçimi olarak Likert Öl çegi belirlenmekte ve anket uygulamalarında sıklıkla kullanılmaktadır. Matematiğ e karşı tutumu etkileyebilecek faktörler arasında cinsiyet, ders başarısı, matematik becerisi, sosyal faktörler, aile etkisi yer almaktadır.¹⁹

1963 yılında Aiken tarafından Revize Edilmiş Matematiğ e Tutum Öl çegi (Revised Math Attitude Scale) geliştirilmiştir. 5'li Likert tipinde ölçülmekte ve öl çek 20 maddeden oluşmaktadır. Matematiğ e karşı tutumu, pozitif tutum (10 madde) ve negatif tutum (10 madde) olarak iki ana bölüme ayırmaktadır. Öl çegin güvenilirlik katsayısı 0,94 olarak hesaplanmakta, kapsam geçerliliğ i ise yeterli bulunmaktadır.

Sonraki dönemlerde çok boyutlu tutum öl çekleri de geliştirilmektedir. Matematiğ e Yönelik Tutumlar Öl çegi (Attitudes Toward Mathematics Inventory – ATMI, Marsh II, 2004)), Matematik Tutum Öl çegi (MATT, Erol, 1989), Matematik Alan Derslerine Yönelik Tutum Öl çegi (Turanlı, Türker ve Keçeli 2008), Fennema-Sherman Matematik Tutumları Öl çegi (The Fennema - Sherman Mathematics Attitudes Scales – FSMAS, Mulhern & Rae, 1998), Indiana Matematik İ nanç Öl çegi (IMBS, Kloosterman & Stage, 1992) bu alanda geliştirilen öl çeklerden birkaçıdır.²⁰

2. KAYGI

Kaygı sözcüğü insanlık tarihi boyunca en sık kullanılan sözcüklerden birisi olmuştur. Kaygı genel anlamda tehdit edici bir durum karşısında birey tarafından hissedilen huzursuzluk ve endiş e durumu olarak tanımlanmaktadır. Kaygı, insanlarda var

¹⁹ Lewis R. Aiken, "Attitudes Toward Mathematics" **Review Of Educational Research**, Vol.40, No.7, 1970, ss.551-596, s.552-562.

²⁰ Orhan Çanakçı, Ahmet Ş. Özdemir, "Matematik Problemi Çözme Tutum Öl çeginin Geliştirilmesi", **AİBÜ Eğitim Fakültesi Dergisi**, C.11, S.1, 2011, ss.119-136, ss.122.

olan tehdit edici koşullar altında ortaya çıkan temel bir duygu ve heyecansal bir olguyu oluşturmaktadır.²¹

Kaygı sözcüğünü ilk kullanan ve bir kavram olarak tanımlayarak nedenlerini araştıran kişi Sigmund Freud' dur. 19. yüzyılda incelenmeye başlanan bir kavramdır. Freud yapmış olduğu çalışmalar ile kaygıyı korkudan ayırmaktadır. Gençtan' na (1996) göre bu karmaşanın sebebi her iki duygunun da yaklaşmakta olan bir tehlikeye yönelik geliştirilmesi ve benzer sonuçlarının olmasıdır. Ancak korku, herkes tarafından kabul edilen tehlikeye yönelik geliyorken; kaygı kişinin kendi dünyasıyla ilgili ve diğer insanlara göre mantıksız sayılabilecek tehlikelere yönelik gelişmektedir.²²

Literatürde kaygı ile ilgili çeşitli tanımlamalar yer almaktadır:

Hembree' ye göre: “Kaygı çok yönlü bir yapı içermektedir ve farklı durumlara ilişkin alt-yapıların ortaya çıktığı bir durumdur.” Lewis bu tanımda geçen yapı kavramını genellikle korku ve dehşetle desteklenen duyguların ifadesi olarak tanımlamaktadır.²³

Nemiah' a göre: “Gelecekte olabilecek kötü bir olayı korku içinde beklemek şeklinde kendini gösteren evrensel bir insan yaşantısıdır.”

Malmo' ya göre: “Kaygı, insanın işini gücünü yapamayacak kadar ve tıbbi yardım arayacak düzeyde ciddi bir gerilim içinde olmasıdır.”²⁴

Spielberger' e göre: “Stres yaratan durumların oluşturduğu üzüntü, algılama ve gerginlik gibi hoş olmayan durumların oluşturduğu üzüntü, algılama ve gerginlik gibi hoş olmayan duygusal ve gözlenebilir tepkilerdir.”²⁵

²¹ Ahmet Bozdam, Özden Taşgın, “Öğretmen Adaylarının Mesleki Kaygı Düzeylerinin Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi”, **Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilim Dergisi**, C.13, S.1, 2011, ss.44-53, s. 44.

²² Malik Durmaz, Orta Öğretim Öğrencilerinin (10.sınıf) Temel Psikolojik İhtiyaçlarının Karşılansızlık Düzeyleri, Motivasyon ve Matematik Kaygısı Arasındaki İlişkilerin Belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu, 2012, ss. 98, s.30.

²³ Yüksel Dede, Şemsettin Dursun, “İlköğretim II. Kademe Öğrencilerinin Matematik Kaygı Düzeylerinin İncelenmesi”, **Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, C.21, S.2, 2008, ss.295-312, s.296.

²⁴ <http://www.ygslyssistemi.com/pdr-boeluemue-ders-notlari/1518-anksyete-tanmlari.html> (23.05.2012 tarihinde erişildi.)

²⁵ Şener Büyüköztürk, “Araştırmaya Yönelik Kaygı Ölçeğinin Geliştirilmesi”, **Eğitim Yönetimi**, S.4, 1997, ss.453-464, s.453.

Kaygı en yüksek derecelere ulaştığı zaman, başka bir deyişle birey panik derecesinde kaygılandığı zaman, öğrenmede verimlilik en düşük seviyede olacaktır. Bu nedenle, kaygılı olan kişide gerginlik, kendine güvensizlik, korku ve tedirginlik vardır.²⁶

Kaygının insanlara ait bir özellik ve kişiliğin farklı bir boyut olduğu kabul edildikten sonra, bu özelliğin değerlendirilmesi gereği ortaya çıkmaktadır. Kaygının ölçülmesi konusunun psikoloji literatüründe 1950’li yıllarda girdiği söylenmektedir. Öğrenme psikoloğu Taylor’ un (1951) göz kapağı hareketlerini koşullandırma yolu ile incelerken yaptığı bir deney sırasında bireyin kaygısının ölçmek zorluğu ortaya çıkınca Taylor, kaygı durumunun ifadesi olarak düşündüğü bazı Minnesota Çok Yönlü Kişilik Envanteri (MMPI) maddelerini kullanarak “Taylor Açık Kaygı Ölçeği (Taylor Manifest Anxiety Scale, 1953)” geliştirmiştir.²⁷

Kaygıyı değerlendirmek amacıyla sırasıyla Açık Kaygı Ölçeği (Manifest Anxiety Scale, Taylor,1951-1953), IPAT Sürekli Kaygı Ölçeği ve IPAT 8-Paralel Formu (Cattel & Scheirer, 1963), Duygu Sıfatları İşaretleme Formu (Affect Adjectives Check List, Zuckerman, 1960-1962), Durumluk- Sürekli Kaygı Ölçeği (State- Trait Anxiety Scale – STAI, Spielberger, 1970), Endler Çok Yönlü Kaygı Ölçeği (Endler Multidimensional Anxiety Inventory, Endler, 1991) geliştirilen ve kaygı ile ilgili çalışmalarda kullanılan başlıca ölçeklerdir.²⁸

Günlük yaşantıda yaşanan birçok olay kaygıya neden olabilmektedir. Başarısızlıklar, umutsuzluklar, doğal afetler, zorlu sınavlar kaygı yaşanmasına neden olabilen başlıca örneklerdir. Kaygı akıl yürütme ve soyut düşünme yönündeki zihinsel faaliyetleri bozabilmektedir. Bu etkisinden dolayı öğrenci başarısızlığına yol açan en önemli faktörlerden biri olmaktadır. Öğrencinin hem başarısızlığına hem de başarısına kaygının etkisinin büyük olduğu incelenen çalışmalarda gözlemlenmektedir.

²⁶ Doğan Cüceloğlu, **İnsan ve Davranışı**, Remzi Kitapevi, İstanbul, 7. Baskı, 2011, s.441.

²⁷ Özgüven, a.g.e., s. 340.

²⁸ Hülya Ünal Karagüven, “Açık Kaygı Ölçeğinin Geçerlik ve Güvenirliği İle İlgili Bir Çalışma” **Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi**, S.11, 1999, ss.203-218, s.208.

2.1. İstatistiğe Yönelik Kaygı Ölçeği

İstatistik tekniklerinin uygulanması ihtiyacı günden güne artmaktadır; bu yüzden üniversite öğrencilerinin lisans programlarında istatistik dersi zorunlu hale getirilmektedir. Farklı bölümler, farklı akademik geçmişlerden gelen öğrencilerin bu derse yönelik olumsuz deneyimler yaşaması sıkça görülmektedir. Bu nedenle, öğrencilerin istatistik dersine katıldığında kaygı düzeylerinin arttığı da görülmektedir.²⁹

Son zamanlarda üniversite öğrencileri istatistik öğreniminde karşılaşılan sorunların pek çoğu bilişsel yetersizliklerden ortaya çıkmasına rağmen sorunların kökeni çoğunlukla istatistik kaygısı gibi tutumsal nedenlere dayanmaktadır.

İstatistik kaygısı, Onwuegbuzie, DaRos ve Ryan (1997) tarafından “istatistik derslerinde veya istatistiksel işlemler yaparken, örneğin; veri toplarken, veri analiz ederken veya verilerin sonuçlarını yorumlarken karşılaşılan durumsal kaygı reaksiyonu olarak tanımlanmaktadır.³⁰

Cruise, Cash ve Bolton (1985) istatistik kaygısını, istatistik uygularken ya da istatistik dersini alırken kaygı duygusuyla karşılaşılması olarak tanımlamaktadır. Daha sonra yapılan çalışmalar ile istatistik kaygı seviyesinin %66 ile %80 arasında değiştiği görülmektedir. Bu durum öğrencilerin istatistik dersine yönelik olumsuz davranışlar sergilediklerini ve programlarını tamamlayacakları ana kadar bu dersten kaçındıklarını göstermektedir.³¹

Araştırmalar istatistik kaygısının çok boyutlu bir yapıya sahip olduğunu göstermektedir. Faktör analizi ile istatistik kaygısının 5 bileşeni şu şekilde tanımlanmaktadır: Kaygı, performans, sınıftaki tutum, matematiğe karşı tutum ve korku. Yapılan çalışmalarla istatistik dersine yönelik kaygı ile istatistik dersinin başarısı arasında negatif bir ilişki olduğu ortaya çıkmaktadır. Ayrıca istatistik ve derse duyulan kaygı,

²⁹ Anthony J. Onwuegbuzie, Vicki A. Wilson, “Statistics Anxiety: Nature, Etiology, Antecedents, Effects, and Treatments- A Comprehensive Review Of The Literature”, **Routledge Teaching in Higher Education**, Vol.8, No.2, 2003, ss.195-209, s.195.

³⁰ Donncha Hanna, Mark Shevlin, Martin Dempster, “The Structure Of Statistics Anxiety Rating Scale: A Confirmatory Factor Analysis Using UK Psychology Students”, **Science Direct Personality and Individual Differences**, No. 45, 2008, ss.68-74, s.68.

³¹ Thomas A. DeVaney, “Anxiety and Attitude Of Graduate Students In On- Campus vs. Online Statistics Course”, **Journal of Statistics Education**, Vol.18, No.1, 2010, ss.1-15, s.1.

istatistik dersleri ve araştırma yöntemleri derslerinde başarının en iyi tahminçileri olarak ortaya çıkmaktadır.³²

Literatürde istatistik kaygısının değerlendirilmesi Cruise & Wilkins (1980) tarafından geliştirilen İstatistik Kaygısının Derecelendirme Ölçeği (Statistics Anxiety Rating Scale – STARS) ile incelenmektedir. Başlarda 89 sorudan oluşan bu ölçek pilot çalışma ile geçerliliği ve güvenilirliği sınanmaktadır. Sonuç olarak 51 maddeden oluşan formu ile geçerli kılınmaktadır. Uygulanılan faktör analizi sonucu ile alt boyutları belirlenmektedir.³³

İstatistiğin değeri (öğrencinin istatistiğe yönelik ilgisini algılamayı ifade etmekte ve 16 maddeden oluşmaktadır), yorumlama kaygısı (öğrencinin istatistik verilerini yorumlarken veya karar alırken karşılaştığı kaygıyı tanımlamakta ve 11 maddeden oluşmaktadır), sınav ve sınıf kaygısı (öğrencinin sınavda veya sınıf içerisinde yaşadığı kaygıyı ifade etmekte ve 8 maddeden oluşmaktadır), öz-benlik kavramını yorumlama (öğrencinin matematik becerisini uygularken ve matematiksel problemleri çözmeye çalışırken yaşadığı kaygıdan söz etmekte ve 7 maddeden oluşmaktadır), birinden yardım isteme korkusu (bir makalede ya da bir çalışmada yer alan istatistik sonucunu/çıktısını anlamak için profesör yada sınıf arkadaşından yardım isterken yaşadığı kaygıyı ölçmekte ve 4 maddeden oluşmaktadır), istatistik öğretim üyesi korkusu (öğrencinin istatistik dersini veren öğretim üyesine yönelik tutumunu, algısını ifade etmekte ve 5 maddeden oluşmaktadır) olarak belirtilmektedir.³⁴

İstatistik dersine yönelik kaygı derecelendirme ölçeği, istatistik tutum ve istatistik kaygısını bir arada kullanan bir ölçektir. İlk 23 maddeden oluşan kısımda sınav ve sınıf kaygısı, yorumlama kaygısı, birinden yardım isteme korkusu yer almaktadır. Öğrencilerin sınıfta karşı karşıya kaldıkları istatistik kaygısı açıklanmakta ve 5' li Likert ölçeği derecelendirilmesi (1 - hiç kaygılanmıyorum) (5 - aşırı derecede kaygılanıyorum) yapılmaktadır. İkinci kısım 28 maddeden oluşmakta ve öz-benlik kavramı, istatistik değeri ve istatistik öğretim üyesi korkusu yer almaktadır. İstatistik hakkındaki ifadeler ve istatistik

³² Shahram Vahedi et al., "A Confirmatory Factor Analysis of the Structure of Statistics Anxiety Measure: An Examination of Four Alternative Models", **Iran J. Psychiatry**, No.6, 2011, ss.92-98, s.92.

³³ Ilona Papousek et al., "Psychometric Evaluation and Experimental Validation of the Statistics Anxiety Rating Scale", **Routledge Journal of Personality Assessment**, Vol.94, No.1, 2012, ss.82-91, s.82.

³⁴ Anthony J. Onwuegbuzie, "Academic Procrastination and Statistics Anxiety", **Routledge Assessment & Evaluation in Higher Education**, Vol.29, No.1, 2004, ss. 3-19, s.4.

öğretim üyeleri hakkındaki yorumlara katılıp katılmama durumu 5' li Likert ölçeği (1 - kesinlikle katılmıyorum) (5 – tamamen katılıyorum) şeklinde incelenmektedir.³⁵

Ayrıca literatürde direkt istatistik kaygısını ölçebilen 5 ölçek bulunmaktadır. İstatistik Kaygı Ölçeği (Statistics Anxiety Scale – SAS, Pretorius & Norman, 1992), İstatistik Tutumuna Karşı Çok Faktörlü Ölçek (Multifactorial Scale of Attitudes Toward Statistics – MSATS, Auzemendi, 1991), İstatistik Kaygı Envanteri (Statistics Anxiety Inventory – STAI, Zeidner, 1991), Zannakis ve Valenza (1997) tarafından geliştirilen isimlendirilmemiş istatistik kaygı ve istatistik tutum ölçeği olarak ölçek türleri ortaya konulmaktadır.³⁶

2.2. Matematik Yönelik Kaygı Ölçeği

Matematik öğretimi ve matematik becerilerinin kazanılması oldukça önemli kavramlardır. Çünkü matematik, dünyanın düzen ve organizasyonu için öğrenilmesi gereken en güçlü araçtır. Bireyin matematik ile ilgili edindiği kazanımlar birçok faktöre bağlı olarak değişmektedir. Bu faktörler matematik ile ilgili becerilerin kazanılmasında etkili olmaktadır. Bireyin eğitim hayatında ve meslek seçiminde etkili olabilecek kritik faktörlerden birisi de matematik kaygısıdır.³⁷

Matematik ile kaygı konusunun bir arada incelenmesi, ilk olarak Dreger ve Aiken tarafından gerçekleştirilmektedir. İlk olarak Dreger ve Aiken (1957) tarafından matematik ile kaygı konusunun bir arada incelenmesi uygulanmakta ve öğrencilerin matematik dersine yönelik yaşadıkları zorlukları tanımlamak için bir ölçek ortaya atılmaktadır. İlk kez “matematik ve aritmetik alanına karşı sergilenen duygusal tepkiler sendromu” (Dreger ve Aiken, 1957) olarak tanımlanmış olan matematik kaygısına dair yapılan ilk çalışmalar, 1950’li yıllarda matematik öğretmenlerinin bireysel gözlemleri ile başlamasına rağmen, matematik kaygısı 1970’li yıllara kadar eğitim araştırmacılarının ilgisini çekmemektedir.³⁸

³⁵ Papousek et al., a.g.m., s.83.

³⁶ Onwuegbuzie, Wilson, a.g.m., s.202.

³⁷ Recep Bindak, “İlköğretim Öğrencileri İçin Matematik Kaygı Ölçeği”, **Fırat Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi**, C.17, S.2, 2005, ss.442-448, s.442.

³⁸ Mustafa Baloğlu, Paul F. Zellhart, “Psychometric Properties Of The Revised Mathematics Anxiety Rating Scale”, **The Psychological Record**, S.57, 2007, ss.593-611, s.593.

Richardson ve Suinn (1972) ise Matematik dersine yönelik kaygı “sayıların manipülasyonuna ve matematiksel problemlerin çözümüne engel olan gerginlik ve kaygı duygusu” olarak tanımlanmaktadır. Fennema ve Sherman (1976)’ a göre matematik kaygısı, "matematikle uğraşırken görülen ve fiziksel belirtilerle birlikte ortaya çıkan endişe, korku ve sinirlilik duyguları" olarak karşımıza çıkmaktadır.³⁹ Geniş anlamda ise, matematik kaygısı, herhangi bir durum altında matematikle karşı karşıya kalındığında bireysel kaygı yaşanması olarak belirtilmektedir.⁴⁰ 1950’li yıllardan itibaren yoğun olarak araştırılmakta olan matematik kaygısı, içerik - oryantasyonlu kaygı çeşitlerinden biri olarak kabul edilmesine rağmen, henüz tam olarak bu kaygı türünün yapısı hakkında araştırmacılar arasında görüş birliği olmamaktadır. Örneğin, Brush (1981) matematik kaygısının, içerik - oryantasyonlu test kaygısı olduğunu iddia etmesine karşın, diğer araştırmacılar onu durumsal kaygı (Richardson & Suinn, 1972), tavır (Aiken, 1976) veya korku (Hendel, 1977; Lazarus, 1974) olarak nitelemektedirler.⁴¹

Matematik kaygısı konusunda yaşanan bir diğer fikir ayrılığı da, kaygının boyutlarına dairdir. Matematik kaygısının bilimsel anlamda ilk incelendiği yıllarda Dreger ile Aiken (1957) ve Richardson ile Suinn (1972) matematik kaygısını tek boyutlu bir yapı olarak tanımlanmaktadır. Nitekim o yıllarda Dreger ve Aiken (1957), Taylor Açık Kaygı Ölçeği’ ndeki üç düşük güvenilirlikli maddeyi, üç yeni madde ile değiştirdikten sonra yaptıkları küme (cluster) analizinde, bu üç yeni maddenin bir tek boyutu, “numara kaygısını” ölçtüğünü bulunmaktadır. İlerleyen yıllarda yapılan araştırmalarda ise, matematik kaygısının iki (Alexander ve Cobb,1984; Brush, 1976, 1978, 1981; Plake ve Parker, 1982; Rounds ve Hendel, 1980), üç (Alexander ve Martray, 1989; Ferguson, 1986; Resnick 1982) veya daha çok boyutlu (Bessant, 1995; Kazelskis, 1998; Ling, 1982; Satake ve Amato, 1995) olduğu söylenmektedir. Bu boyutlardan bazıları problem çözme kaygısı, değerlendirme kaygısı, matematik test kaygısı, numara kaygısı, matematik öğrenme

³⁹ Tugay Keçeci, “Matematik Kaygısı ve Korkusu İle Mücadele Yolları”, **2nd International Conference on New Trends in Education and Their Implications**, Antalya, 27-29 Nisan 2011, ss.55-67, s.56.

⁴⁰ Mustafa Baloğlu, “An Investigation Of The Validity And Reliability Of The Adapted Mathematics Anxiety Rating Scale - Short Version (MARS- SV) Among Turkish Students”, **Springer Eur J Psychology Education**, No.25, 2010, ss.507-518, s.508.

⁴¹ Mustafa Baloğlu, “Üniversite Öğrencilerinin Matematik Kaygı Düzeyleri Açısından Karşılaştırılması”, **XIII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı**, İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Malatya, 6-9 Temmuz 2004, ss.1-7, s.2.

kaygısı, soyutlama kaygısı, pasif izleme kaygısı ve performans kaygısı olarak yer almaktadır (Zelhart ve Baloğlu, 2001).⁴²

En yaygın kullanılan matematik kaygı ölçeği Richarson ve Suinn (1972) tarafından geliştirilen Matematik Kaygısının Derecelendirilmesi Ölçeği (Mathematics Anxiety Rating Scale – MARS)' dir. Orijinal formu 98 maddeden oluşmaktadır ve kaygı seviyesi 5'li Likert ölçeği tarafından değerlendirilmektedir. Matematik kaygısının sürekliliği ve kaygı ölçeğinin nesneliliği ile doğrudan ilişkilidir. Bu ölçekten sonra MARS' ın farklı türleri geliştirilmektedir. Plake ve Parker (1982) tarafından Revize Edilmiş Matematik Kaygısının Derecelendirilmesi Ölçeği ile ölçekte yer alan madde sayısı 24' e azaltılmaktadır. Alexander ve Martray (1989) revize edilen ölçeğin farklı bir türünü geliştirerek hem yetişkinlere hem de ilköğretim öğrencilerine uygulanabilecek formunu ortaya koymaktadır. Baloğlu (2010) tarafından Türk öğrencilerinin matematik dersine yönelik kaygılarının derecelendirmesinde kullanılmak üzere uyarlanan ölçek 30 maddeden oluşmakta ve beş alt boyutta incelenmektedir. Boyutlar; matematik sınav kaygısı (10 madde), matematik sınıf kaygısı (5 madde), uygulama kaygısı (7 madde), sosyal kaygı (5 madde) ve hesaplama kaygısı (3 madde) olarak belirtilmektedir.⁴³

3. GÜDÜLEME (MOTİVASYON)

Tutuma benzeyen bir kavram olarak belirtilmektedir. Motivasyon kavramını ifade etmek için amaç, istek, yönelme, niyet, tutku, güdü, tercih, ilgi... gibi sözcükler kullanılmaktadır. Motivasyon (güdüleme), bireyin eyleminin yönünü, gücünü ve öncelik sırasını belirleyen iç ve dış uyarıcıların hareket geçmesi olarak tanımlanmaktadır. Harekete geçiren olgu motiv (güdü)' dir. Motiv (güdü) ise, bireyin bilinçli veya yönlendirilmiş davranışlarının dayanağı olan güç, hedefe yönelik olarak tatmin edilmeye çalışan uyarılmıştır bir ihtiyaçtır.⁴⁴

Yapılan birçok çalışmada bilişsel becerilerin yanı sıra duyuşsal alan becerilerinin başarıyı etkilediği gözlenmektedir. Duyuşsal beceriler ise ilgi, tutum, güdülenme, değer, inanç ve öz-yeterlik gibi birçok faktörden oluşmaktadır. Öğrencilerin bilgi ve becerilerinin

⁴² Keçeci, a.g.m., s.56.

⁴³ Baloğlu, a.g.m., s.508-509,513.

⁴⁴ İnceoğlu, a.g.e., s. 81, 125.

ortaya çıkarılmasında bu faktörlerin belirlenmesi önemli bir katkı sağlamaktadır. Bu faktörlerden birisi olan güdüleme, öğrencilerin başarılı olmalarının önemli bir ögesi olarak kabul edilmektedir.

Literatürde güdüleme ile ilgili farklı tanımlar bulunmaktadır:

Martin ve Briggs' e göre, güdüleme davranışların uyandırılmasını, sürdürülmesini ve kontrolünü etkileyen içsel ve dışsal koşulların hepsini içeren yapı olarak tanımlanmaktadır.

Keller' e göre: “kişilerin davranışlarının önemine ve kontrolüne dayalı olarak, amaçlarına ulaşmak veya bazı şeylerden sakınmak için yaptıkları çaba veya çalışmaların derecesi olarak ifade edilmektedir.”⁴⁵

Güdüleme insanın temel ihtiyaçlarının yanı sıra merak, ilgi ve rekabetle ilgilidir. Öğrenci merak ettiği konuları dışarıdan bir zorlama olmadan kendi isteğiyle öğrenmeye çalışmaktadır. İlgi özendirici bir faktördür ve öğrenci ilgi duyduğu konulara ilgi duymadığı konulara göre daha çok zaman ayırmaktadır. Rekabet ise güdülemenin ortaya konulmasını sağlayan en önemli öğedir. Birey kendi başarısını sağlamak için başkalarının başarılarını incelemek, kendi başarısı ile karşılaştırmak ve bir karara varma ihtiyacını sağlamak için başvurmaktadır.⁴⁶

3.1. Başarı Güdüleme ve Başarısızlıktan Kaçınma Ölçeği

Bireyler çevrelerinde gerçekleşen olaylara, durumlara karşı sergilemiş tutum ve kaygı davranışlarının altında güdüleri yer almaktadır. Atkinson ve Feather (1969) tarafından güdülemeyi açıklayan iki boyutun olduğunu belirtilmektedir: başarı güdüleme ve başarısızlıktan kaçınma. Başarı güdüsü 3 temel olguya dayanmaktadır: başarı gereksinimi, bireylerin başarılı olabilme ve bireylerin sonuç değerinin algısı; başarısızlıktan kaçınma da ise: başarısızlıktan kaçınma gereksinimi, bireylerin başarısız

⁴⁵ Yüksel Dede, Süleyman Yaman, “ Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması”, *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*,C.2, S.1, 2008, ss. 19-37, s.20.

⁴⁶ Ülgen, a.g.e., s.64.

olabilme algısı ve bireylerin başarısızlık etkisinin algısı olarak belirtilmektedir.⁴⁷ Başarı güdüsü, başarı beklentisi veya başarı gereksiniminden çok daha öte bir olguyu oluşturmaktadır.

Atkinson' a göre başarı güdüsü, başarıya yaklaşma ya da başarısızlıktan kaçınma eğilimleri ya da başarı umudu ile başarısızlık korkusu arasındaki çatışmanın sonucu olarak ifade edilmektedir.⁴⁸

McClelland başarı güdüsünü, "mükemmeliyetçilik standartlarını da dikkate alarak, işleri daha iyi yapmaya dönük bir çaba" olarak tanımlamaktadır.⁴⁹

Başarı Güdüleme Ölçeği (Achievement Motivation Scale – AMS) Gjesme ve Nygard (1970) tarafından geliştirilen bir ölçektir. Atkinson ve Feather' ın motivasyon açıklamalarına dayanarak oluşturulan 5'li Likert ölçeği ile ölçülmekte ve 30 maddeden oluşmaktadır. Ölçek iki alt boyuta ayrılmaktadır. Başarı güdüleme 15 maddeden ve güvenilirlik analizi sonucunu 0.86 olarak vermektedir; başarısızlık kaçınma boyutunda ise 15 madde yer almakta ve güvenilirlik analiz sonucu 0.90 olarak açıklanmaktadır. Geliştirilen ölçeğin güvenilirlik analiz sonuçları 0.60 ile 0.70 arasında değişmektedir. Ölçeğin ifadelerinde başarı güdüleme maddeleri olumlu yargılardan; başarısızlıktan kaçınma maddeleri ise olumsuz yargılardan oluşmaktadır.⁵⁰

4. ÖLÇEKLERLE İLGİLİ ÖRNEK ÇALIŞMALAR

104 lisans öğrencisinin öğrenci profili dikkate alınarak istatistik dersine yönelik kaygı ve fen bilimlerine yönelik tutumları incelenmektedir. İstatistik dersine yönelik kaygıyı ortaya koymak için STARS ölçeğinden ve fen bilimlerine yönelik tutumu ortaya koymak içinse Fen Bilimleriyle İlgili Tutum Testi anketleri uygulanmaktadır. Yapılan araştırmaya göre cinsiyet ve etnik gruplara (Latin, İspanyol, Kafkas ve diğer etnik gruplar)

⁴⁷ Junqing Fu, The Relationships Among Self-Efficacy, Achievement Motivation, and Work Values For Regular Four-Year University Students and Community College Students In China, Human Resource Development, Urbana, Illinois, 2011, s.32.

⁴⁸ Serap Çalışkan ve diğerleri, "Öğretmen Adaylarının Fizik Dersine Yönelik Başarı Güdülleri: Cinsiyet ve Anabilim Dalının Etkileri", **Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, C.30,S.1, 2011, ss.351-361 s.352.

⁴⁹ Aysun Umay, Matematik Öğretmen Adaylarının Başarı Güdüsü Düzeyleri, Değişimi Ve Değişimi Etkileyen Faktörler, **Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, S. 22, 2002, ss.148-155, s.149.

⁵⁰ Fu, a.g.tz., s.165.

göre istatistik dersine yönelik kaygıları ve fen bilimlerine yönelik tutumları arasında bir farklılık görülmediği sonucu ortaya çıkmaktadır. Buna rağmen; istatistik verilerini yorumlama ve istatistik dersindeki sınav ve sınıf kaygılarının bu gruplar için yüksek olduğu görülmektedir. Bulgulara göre istatistik dersine yönelik geçmiş deneyim ve tecrübelerin gruplar arasındaki istatistik kaygısı sonuçlarının benzer olduğu diğer çalışmalarda da görülmektedir. Ayrıca istatistik dersine yönelik kaygının fen bilimlerine yönelik tutumu ters yönde etkilediği sonucu ortaya çıkmaktadır.⁵¹

Vaal Triangle Technikon Üniversitesi'nde 2001-2002 eğitim öğretim yılının 2. yarısında seçilen İngilizce eğitim alan örneklem grubuyla öğrencilerin sayısal teknikler üzerindeki yeterlilikleri analiz edilmektedir. Seçilen öğrencilere uygulanan anket ile öğrencilerin istatistik dersine yönelik tutumları ATS ölçeğiyle, İngilizce dil yeterlilikleri ve matematiksel becerileri ölçülerek analiz edilmektedir. Üniversitede farklı departmanlarda eğitim alan öğrenciler incelendiğinde istatistik dersine yönelik tutumlarına göre derse yönelik tutumları ve alana yönelik tutumları arasında korelasyon ilişkisinin olduğu sonucu ortaya çıkmaktadır. Elde edilen sonuçlara göre öğrencilerin matematik becerileri ve yeterliliklerinin istatistik dersine yönelik tutumu etkileyen önemli bir faktör olduğunun altı çizilmektedir. Matematik becerisiyle istatistik becerisinin ilişkili olduğu sonucu ortaya çıkmaktadır.⁵²

Fen lisesi öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumları ve akademik benlik tasarımları cinsiyet, sınıf, başarı durumu ve öğrenim görmeyi planladığı fakülte bazında incelenmektedir. Aiken' in geliştirdiği ATM ölçeği kullanılarak uygulanan çalışmada cinsiyet, sınıf düzeyi ve başarı durumları arasında matematik dersine yönelik tutum ve akademik benlik tasarımları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu sonucu saptanmaktadır.⁵³

2010-2011 Öğretim Yılında İktisat Fakültesinde kampüs ve uzaktan eğitim programına kayıtlı üniversite öğrencilerinin matematik kaygısını araştırılmaktadır. Kullanılan

⁵¹ H. Bui, "Statistics Anxiety And Science Attitudes: Age, Gender and Ethnicity Factors", **College Student Journal**, 2011, s.4,5.

⁵² Verena Nolan, "Influence of Attitudes Toward Statistics, English Language Ability and Mathematical Ability In The Subject Quantitative Techniques At The Vaal Triangle Technikon, South Africa", y.y., 2002, ss.1-6, s.2,3.

⁵³ Hülya Pehlivan, Pınar Köseoğlu, "Ankara Fen Lisesi Öğrencilerinin Matematik Dersine Yönelik Tutumları İle Akademik Benlik Tasarımları", y.y., ty. ss.1-14, s.8.

veriler 233 kampüs ve 285 uzaktan eğitim öğrencisinin “Matematik Kaygı Sıralama Ölçeği-Kısa Versiyonu (MARS)”na verdikleri cevapları kapsamaktadır. Faktör analizi tekniği kullanılarak, kampüs öğrencileri için beş kaygı faktörü ve uzaktan eğitim öğrencileri için üç kaygı faktörü belirlenmekte ve ayrıca, matematik kaygı değişkenlerinin eğitim tipine ve cinsiyet farklılığına göre değişip değişmediği analiz edilmektedir.⁵⁴

247 kız, 257 erkek Çinli lise öğrencisi ve 252 Amerikalı lisans öğrencisine uygulanan anketle başarı güdüleme ölçeğinin (AMS) psikometrik özellikleri analiz edilmeye çalışılmaktadır. Açıklayıcı faktör analizi tekniği kullanılarak ölçeğin alt boyutları belirlendikten sonra LISREL paket programı ile değişkenler arasındaki ilişkinin yapısal analizi ortaya konulmaktadır. Amerikalı ve Çinli öğrencilere göre başarı algılarının farklılıkları ortaya konulmaktadır. Var olan ölçeğin eldeki verilerle doğruluğunun ispatlanması çalışılmaktadır.⁵⁵

⁵⁴ Mürüvvet Pamuk, Seda Karakaş, “Sosyal Bilimler Öğrencilerinde Matematik Kaygısı: Uzaktan Eğitim ve Kampüs Öğrencileri Üzerine Bir Çalışma”, **İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Ekonometri ve İstatistik Dergisi**, S.14, 2011, ss.19–37, s.21.

⁵⁵ Li Zuo, “Conceptual and Empirical Components of an Internal Domain Study: An Illustration In Terms Of The Achievement Motives Scale”, **Scandinavian Journal Of Educational Research**, C.44, S.1, 2000, ss.49-73, s.56.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

YAPISAL EŞİTLİK MODELLEMESİ İLE ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNİN İSTATİSTİK DERSİNE YÖNELİK KAYGILARININ İNCELENMESİ

Çalışmanın uygulama kısmını oluşturan bu bölümde konu ile ilgili hazırlanan anket formunun değerlendirilmesi yapılarak; teoriye dayanarak kurulan kavramsal modelin genel uygunluğunun YEM ile analiz edilmesine çalışılmaktadır. Bu amaçla ele alınan örneklem grubunun seçilmesine yardımcı olan örnekleme tekniği, örneklemin betimleyici istatistikleri ve YEM analiz sonuçları aşamalar şeklinde açıklanmaktadır.

1. MODELİN GELİŞTİRİLMESİ VE UYGULAMA

1.1. Araştırmanın Amacı, Yaklaşımı ve Konusu

Araştırmacılar amaçları doğrultusunda birçok farklı araştırma yaklaşımlarını geliştirmekte ve sınıflandırmaktadırlar. Bir araştırmacı kim, nasıl, nerede, ne veya ne kadar gibi soruların cevaplarını araştırdığında uygulanan çalışma betimleyici bir çalışmayı oluşturmaktadır. Nedensel çalışmalarda ise değişkenler arasındaki ilişkilerin açıklanmaya çalışılması amaçlanılmaktadır.

Bu çalışmada kullanılan yaklaşım betimleyici ve nedensellik temellidir. Kolayda örnekleme tekniği ile toplanan verilerden; üniversite öğrencilerin istatistik dersine yönelik kaygılarını belirleyen faktörleri ortaya koymak ve faktörler arasındaki nedensel ilişkileri açıklamak amaçlanmaktadır.

1.2. Örnekleme Planı ve Verilerin Toplanması

Olası herhangi bir örneklem için çerçeve, örneklemin çekildiği ana kütlede yer alan tüm durumları kapsayan ve sınıflandıran bir listedir. Bu çalışmada yer alan araştırma maddeleri, betimsel istatistik dersini tamamlayan öğrenciler dikkate alınarak Uludağ Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, 2., 3. ve 4. sınıf öğrencilerine uygulanmaktadır.

Uygun örneklem büyüklüğünün belirlenmesi yapılan çalışmalarda oldukça önemli bir konudur. Yapısal eşitlik modellemesi analizinde örneklem hacminin belirlenmesi modelin temel varsayımlarından birini oluşturmaktadır. Yapısal eşitlik modelleri kovaryans matrisindeki farkların anlamlılığına ve örneklem hacmine duyarlı olan testlere dayandığı için model kurulurken örneklem hacminin küçük olmaması gerekmektedir. Kaba ölçü olarak genellikle 100' den az örneklem hacmi küçük, 100-200 arası örneklem hacmi orta ve 200' den daha fazla örneklem hacmi ise büyük örneklem hacimleri olarak tanımlanabilmektedir. Örneklem hacmi için literatürde çeşitli pratik kurallar yer almaktadır. Bunlardan biri, örneklemin hacminin modeldeki değişkenlerin sayısından en az 8 kat daha fazla olmasıdır. Diğer bir pratik kural ise, her bir ölçülen değişken veya gösterge değişken için en az 15 birime sahip olmasıdır. Yani 10 tane gösterge değişken için en az 150 örneklem hacmine ihtiyaç duyulmaktadır.¹

Yapısal eşitlik modellemesi analizi, faktör analizi ve doğrulayıcı faktör analizi için verilerin çoklu normalite varsayımını karşılaması gerekmektedir. Bu varsayımın karşılanabilmesi için örneklem büyüklüğünün 100 ile 150 arasında olması ifade edilmektedir.² Verilerin analizinde İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi' nde eğitim gören 300 öğrenciye sahip bir örneklem hacmi kullanılmaktadır. Dolayısıyla gerekli örneklem büyüklüğüne ulaşılmaktadır.

Belirlenen örneklem grubunun istatistik dersine yönelik kaygılarının analiz edilmesi amacıyla anket formu oluşturulmuştur. Anket formu 3 bölümden meydana gelmektedir. İlk bölümde demografik sorular (cinsiyet, sınıf, bölüm, mezun olunan lise türü, mezun olunan alan türü) ile öğrencilerin betimsel istatistikleri ortaya konulmaktadır. İkinci ve üçüncü bölümlerde ileri sürülen kavramsal modeli ölçmeye yardımcı olacağı düşünülen anket sorularına yer verilmektedir. İkinci bölümde istatistik dersine yönelik kaygının belirleyicilerinden olan matematik dersine yönelik ve istatistik dersine yönelik tutum ölçeklerinden ve güdüleme ölçeğinden faydalanılmaktadır. Anket sorularının ölçümünde 5'li Likert ölçeği (1=kesinlikle katılmıyorum, 2=katılmıyorum, 3=kararsızım, 4=katılıyorum, 5=tamamen katılıyorum) kullanılmaktadır. Üçüncü bölümde ise istatistik dersine yönelik kaygıyı etkileyen bir diğer faktör olan matematik dersine yönelik ve istatistik dersine yönelik kaygı ölçekleri yer almaktadır. Anket sorularında yer alan kaygı maddelerinin

¹ Bayram, a.g.e., s.51.

² Hasan K. Güleş, Tahir Akgemci, Mevhibe Türkmen, "Stratejik Üretim İşletme Performansı İlişkisi: Yapısal Eşitlik Modellemesi Üzerine Bir Analiz", **İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Ekonometri ve İstatistik Dergisi**, S.13, 2011, ss.62-79, s.68.

derecelendirilmesinde 5’li Likert ölçeği (1=hiç kaygılanmam, 2=çok az kaygılanırım, 3=kaygılanırım, 4=epey kaygılanırım, 5=aşırı derecede kaygılanırım) kullanılmaktadır.

Anket uygulamasına katılan öğrencilerin cinsiyet, bölüm, sınıf, mezun olunan okul türü, mezun olunan alan türüne ait olan bilgileri Tablo 2’ de yer almaktadır.

Değişkenler	Sayı	Yüzde
Cinsiyet		
Kız	203	67.7
Erkek	97	32.3
Sınıf		
2. sınıf	152	50.7
3. sınıf	86	28.7
4. sınıf	62	20.7
Bölüm		
İktisat	59	19.7
Maliye	17	5.7
Çalışma Ekonomisi ve End. İliş.	43	14.3
İşletme	56	18.7
Kamu Yönetimi	18	6
Uluslar arası İlişkiler	21	7
Ekonometri	86	28.7
Mezun Olunan Lise Türü		
Anadolu Lisesi	95	31.7
Süper Lise	61	20.3
Normal Lise	138	46.2
Diğer	6	2
Mezun Olunan Alan Türü		
Sayısal	15	5
Eşit ağırlık	283	94.3
Sözel	2	0.7

Tablo 2. Ankete Katılan Öğrencilerin Betimsel İstatistikleri

Katılımcıların %32.3’ ünü erkek, %67.7’ sini kız öğrenciler oluşturmaktadır. Anketi cevaplayan öğrencilerin %50.7’ si ikinci sınıf, %28.7’si üçüncü sınıf, %20.7’ si dördüncü

sınıfta okumaktadır. Cevaplayıcıların %19.7' sinin iktisat, %5.7' sinin maliye, %14.3'ünün çalışma ekonomisi ve endüstriyel ilişkiler, %18.7' sinin işletme, %6' sının kamu yönetimi, %7' sinin uluslar arası ilişkiler ve %28,7' sinin ekonometri bölümlerinde eğitim aldıkları görülmektedir. Mezun oldukları okul türlerine göre %31.7' sinin Anadolu lisesi, %20.3' ünün Süper lise, %46.2' sinin Normal (Düz) lise ve %2' sinin diğer liselerden mezun oldukları anlaşılmaktadır. Fakülte bünyesinin %94.3' ünü eşit ağırlık bölümünden mezun olan öğrenciler oluşturmaktadır.

Ankette yer alan ölçek maddelerinin tamamı Türkçe' ye uyarlandıktan sonra maddelerin içsel tutarlılığını ve güvenilirliğini test etmek amacıyla pilot çalışma yapılmıştır. İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi' nde eğitim göre 57 öğrenci belirlenerek anket çalışması uygulanmış ve sonuçlara göre anket maddeleri içerisinde soruların iç tutarlılığı analiz edilmiştir. Pilot çalışma sonrasında ölçekte yer alan gizil değişkenlere ait ölçek maddeleri için sınırlandırmalarda bulunulmuş ve bazı sorular ankettten çıkarılmıştır. Ölçeklerin her birinde yer alan maddelerin tamamı kullanıldığında cevaplayıcıların soruları yanıtlamada isteksiz olması, anketi cevaplama süresinin uzun olması, ölçeklerde yer alan maddelerin eğitim sistemimizde tam karşılığının bulunmaması nedeniyle anketi oluşturan ölçek maddelerinden bazılarının çıkarılması ile çalışmaya kısıt konulmuştur. Soru sayılarının azaltılması ile yapılan pilot çalışma çerçevesinde güvenilirlik analizi ve faktör analizi uygulamalarıyla genel yapının ve yapısal geçerliliğin sağlandığı biçimi kabul edilmiştir. Ayrıca yapısal eşitlik modellemesi analizine başlamadan önce 300 öğrencinin anket sorularına verdikleri cevaplara göre ölçeklerin güvenilirlik katsayısı hesaplanmıştır. Matematik dersine yönelik tutum ölçeği 9 maddeye indirgenmekte ve ölçeğin alt boyutlarına göre Cronbach Alpha katsayıları matematik dersine yönelik pozitif tutum (MDYPT) 0.86; matematik dersine yönelik negatif tutum (MDYNT) 0.83; matematik dersine yönelik kaygı (MDYK) ölçeği 11 maddeye indirgenmekte ve Cronbach Alpha katsayısı 0.84 olarak bulunmaktadır. İstatistik dersine yönelik tutum (İDYT) ölçeği 7 maddeye indirgenmekte ve Cronbach Alpha katsayısı 0.87; istatistik dersine yönelik kaygı (İDYK) ölçeğinde ise sadece kaygı soruları dikkate alınarak 13 maddeye indirgenmekte ve Cronbach Alpha katsayısı 0.89 olarak bulunmaktadır. Güdüleme ölçeğinde başarı güdüleme (BG) boyutu dikkate alınarak madde sayısı 7' ye indirgenmekte ve Cronbach Alpha katsayısı 0.74 olarak bulunmuştur.

1.3. Araştırma Modelinin Ortaya Konulması

Günümüzde istatistik bilgileri öğrencilere verilirken bu bilgilerin kendilerinin ne işlerine yarayacağına da açıklanması gerekmektedir. Öğretilen bilgilerin yaşam ile öğrenci arasında bir iletişim köprüsü kuracağı ön planda tutulmalıdır. İstatistik eğitim ve öğretimi öğrencinin okul yaşamından okul dışı yaşamına kadar hangi eğitim düzeyinden geçerse geçsin istatistik bilgilerinin ve kültürünün kendisine yararlı olacağı inancı ortaya konulmalıdır. Oysa günümüzde istatistik eğitimiyle ilgili böyle bir iletişim köprüsü kurulamamaktadır. Öğrenciler istatistiği geçmek zorunda oldukları bir ders olarak algılamakta, bilgileri öğrenmek yerine ezberlemeye çalışmakta ya da “bu benim yapamayacağım kadar zor” veya “gereksiz” diyerek zihin yapısında devamlı bir korku ve tedirginlik yaşamaktadırlar.

Öğrencilerin istatistik dersi ile ilgili düşüncelerinden ortaya çıkarak şekillenen istatistik dersine yönelik kaygı ve tutumları literatürde çeşitli açılardan açıklanmaktadır. Kaygı ve tutumların istatistik dersindeki başarı ve performansı etkileyen önemli faktörler olduğu ortaya çıkmaktadır.

İstatistik, idari bilimler alanında eğitim sunan birim ve bölümlerinde zorunlu derslerden biri olarak eğitim programlarında bulunmaktadır. Üniversite sınavında eşit ağırlık puanı ile idari bilimler fakülteleri bölümlerine yerleştirilen öğrencilerin sayısal alt yapıları fen bilimlerine yönelik bölümlerdeki öğrencilerden zayıftır. Sayısal beceriler açısından eksik olmaları, İİBF öğrencilerinin genelde matematik, istatistik, finans gibi sayısal derslere karşı ilgi ve isteklerini azaltmaktadır. Temelde sayısal bir ders olan istatistik de bu nedenle öğrenciler arasında zor başarılan bir ders olarak görülmektedir.³

Literatürde istatistik kaygısına yönelik çalışmalar gittikçe önem kazanmaktadır. Bunun en önemli nedeni; istatistik öğretiminde istatistik dersine yönelik kaygının önemli bir problem olarak görülmesidir. Yapılan çalışmalar üniversite öğrencilerinin yaklaşık %60 - %80' inin istatistik dersine yönelik kaygı duyduğunu ve öğrencilerin çoğu tarafından akademik müfredatlarında kaygı duyulan, zor buldukları dersler içinde istatistiği de gördüklerini göstermektedir.

İstatistiği matematik, fen gibi sayısal bir ders olarak algılayan öğrencilerin sayılarla arasındaki ilişkilerinden dolayı matematik dersine yönelik tutum ve kaygılarının istatistik dersine yönelik kaygısını etkileyebildiği görülmektedir. Matematik dersine yönelik olumsuz

³ Nuray Girginer, “İdari Bilimler Fakültesi Öğrencilerinin İstatistik Öğrenme Stillerinin Boyutlandırılmasında Bir Açıklayıcı ve Doğrulayıcı Faktör Analizi Çalışması”, **Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi**, C.6, S.2, 2011, ss.163-180, s.165.

tutum ve davranışlar ortaya çıktığında matematik dersinden korkulduğu ve derse yönelik kaygının arttığı gözlenmektedir. Çevresel faktörlerin de kaygı ve tutumu tetiklediği görülmektedir. Bunun yanı sıra cinsiyet, yaş, aile, okul çevresi gibi faktörlerin de kaygıyı ve tutumu etkileyen faktörler olduğu bilinmektedir. Bu durumda, matematiğe yönelik tutum ile matematiğe yönelik kaygı arasında kuvvetli bir ilişkinin olduğu sonucu ortaya çıkmaktadır.⁴

İstatistik dersine yönelik kaygıyı ortaya koyan faktörlerin belirlenmesinde literatürdeki çalışmalar önemli rol oynamaktadır. Lalonde ve Gardner (1993) istatistik öğrenmenin yabancı dil öğrenmeye benzediğini belirtmişlerdir. Matematiksel geçmiş, istatistik korkusu, güdüsel yoğunluk ve tutumsal bileşenleri yapısal eşitlik modellemesine dahil eden araştırmacılar, çaba ve matematiksel yeteneğin dersteki başarı ve kaygıyı doğrudan etkilediğini, buna karşılık tutumsal değişkenlerin ve durumsal korkunun başarıda ve kaygıda dolaylı etkiye sahip olduğu bulgularda ulaşılmaktadır.⁵

Yapısal eşitlik modelleme tekniğini kullanarak birinci sınıf lisans öğrencilerinin istatistik ders başarısının incelendiği çalışmada, tutumsal ve korku ölçümleri ile önsel başarı ölçümleri modele bağımsız değişkenler olarak, istatistik dersinin final sınav notu ise bağımlı değişken olarak modele alınmaktadır. Söz konusu çalışmada, isteklilik ve doğal yeteneğin istatistik dersindeki başarıya katkıda bulunduğu ve korku, kaygı ile başarı arasında doğrudan bir ilişki olduğu belirlenmektedir.⁶

İstatistik dersine yönelik tutum ile istatistik dersine yönelik kaygı arasında kuvvetli bir ilişkinin olduğu yapılan çalışmalarda görülmektedir. Matematik ve istatistik derslerinde olumsuz deneyimler ve tutumlar öğrencilerin istatistik dersine yönelik kaygılarının artmasına neden olan unsurlardır. İstatistiğe karşı olumsuz tutum içerisinde olan bir öğrencinin istatistik dersine yönelik kaygısının aşırı derecede yüksek olduğu sonucu ortaya çıkmaktadır.⁷

⁴ Kürşat Yenilmez, Nilüfer Ş. Özabacı, “Yatılı Öğretmen Okulu Öğrencilerinin Matematik İle İlgili Tutumlar ve Matematik Kaygı Düzeyleri Arasındaki İlişki Üzerine Bir Araştırma”, **Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, C.2, S.14, 2003, ss.132-146, s.134.

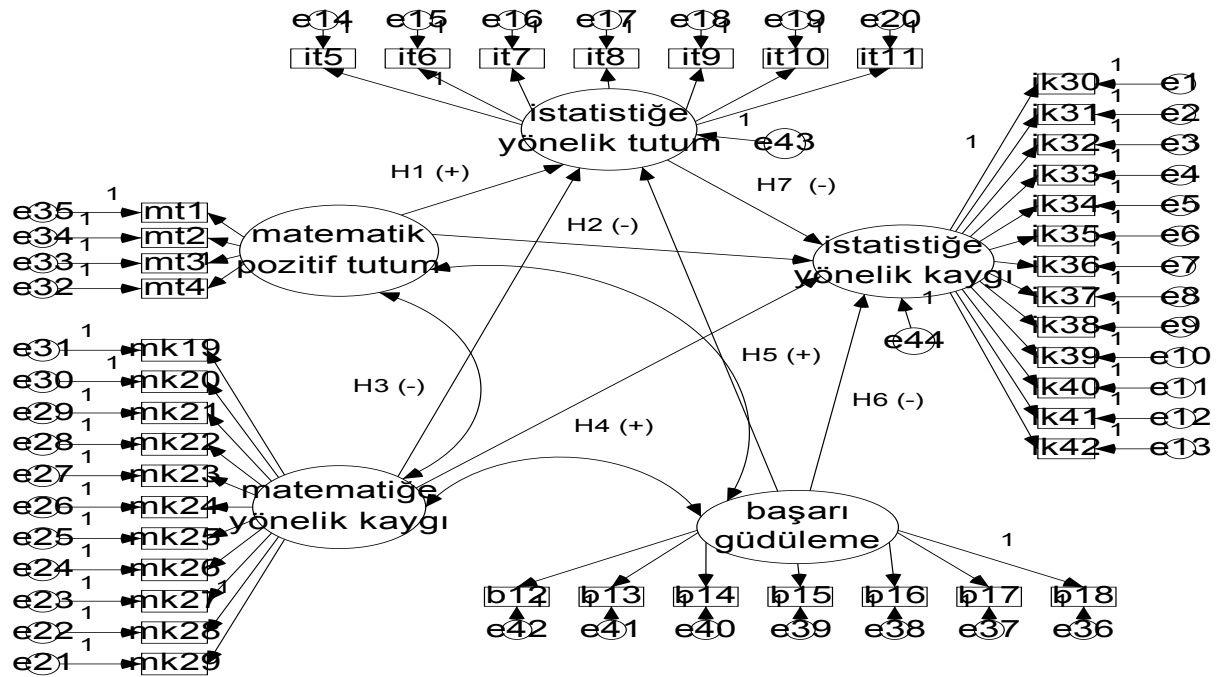
⁵ Onwuegbuzie, Wilson, a.g.m., s.195.

⁶ Nuray Girginer, Zeliha Kaygısız, Abdullah Yalama, “Doğrusal Olmayan Kanonik Regresyon Analizi İle İstatistiğe Yönelik Tutumlarda Üniversite Öğrencileri Arasındaki Bireysel Farklılıkların İncelenmesi”, **İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Ekonometri ve İstatistik Dergisi**, S.6, 2007, ss.29-40, s.31.

⁷ Morgan S. Earp, “Development and Validation of the Statistics Anxiety Measure”, y.y., 2007, ss.3-7, s.3

Güdüleme öğrencinin başarısını ortaya koyan önemli bir unsur olarak belirtilmektedir. Dersi yönelik çaba ve istek başarı güdülemesini oluşturmaktadır. Başarı güdülemesinin derse yönelik kaygı ve tutumu etkilediği literatürde incelenen çalışmalarda sıklıkla görülmektedir.⁸

İncelenilen çalışmalarda istatistik dersine yönelik kaygıyı oluşturan bilişsel ve duyuşsal değişkenler arasındaki ilişkiler tamamen ortaya konulmamaktadır. İstatistik dersine yönelik kaygının yapısını oluşturmak üzere mevcut deneysel ve teorik bilgiler kullanılarak yapısal bir model oluşturulmaktadır. Geliştirilen modelde 42 gözlenen değişken ve 5 gizil değişken yer almaktadır. Tahmin edilen modele göre matematik dersine yönelik tutum, matematik dersine yönelik kaygı ve güdüleme değişkenleri egzogen (dışsal/bağımsız) değişken; istatistik dersine yönelik tutum ve istatistik dersine yönelik kaygı değişkenleri ise endojen (içsel/bağımlı) değişken olarak belirtilmektedir. Matematik dersine yönelik pozitif tutumun artması, matematik dersine yönelik kaygının azalması ve başarı güdüleme çabasının artması, istatistik dersine yönelik tutumu etkilemekte ve dolaylı yoldan istatistiğe yönelik kaygı üzerinde önemli rol oynamaktadır.



Şekil 3. Kavramsal model ve Hipotezler

⁸ Fadia M. Nasser, "Structural Model of the Effects of Cognitive and Affective Factors on the Achievement of Arabic-Speaking Pre-service Teachers in Introductory Statistics", *Journal of Statistics Education*, Vol.12, No.1, 2004, ss.1-25, s.4.

Öğrencilerin istatistik dersine yönelik kaygılarını ölçmek için belirlenen hipotezler aşağıdaki gibidir:

Hipotez 1: Öğrencilerin matematik dersine yönelik pozitif tutumları istatistiğe yönelik tutumlarını pozitif yönde etkilemektedir.

Hipotez 2: Öğrencilerin matematik dersine yönelik pozitif tutumları istatistik dersine yönelik kaygıyı negatif yönde etkilemektedir.

Hipotez 3: Öğrencilerin matematik dersine yönelik kaygıları istatistiğe yönelik tutumlarını negatif yönde etkilemektedir.

Hipotez 4: Öğrencilerin matematik dersine yönelik kaygıları istatistik dersine yönelik kaygılarını pozitif yönde etkilemektedir.

Hipotez 5: Öğrencilerin başarı güdüleme çabaları istatistik dersine yönelik tutumlarını pozitif yönde etkilemektedir.

Hipotez 6: Öğrencilerin başarı güdüleme çabaları istatistik dersine yönelik kaygılarını negatif yönde etkilemektedir.

Hipotez 7: Öğrencilerin istatistik dersine yönelik tutumları istatistik dersine yönelik kaygılarını negatif yönde etkilemektedir.

1.4. Araştırma Modelinin Değerlendirilmesi

Bu kısımda araştırma amacını gerçekleştirebilmek için, elde edilen verilerin istatistiksel olarak çözümlenmesine ve bu çözümlenmeler sonucunda elde edilen bulgulara yer verilmiştir. Verilerin çözümlenmesinde AMOS 16.0 paket programı kullanılmıştır. Verilerin çözümlenmesinde ilk önce Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) sonuçları kullanılarak tek tek parametrelerin uygunluğu test edilmiştir. Daha sonra teoriye dayalı kurulan kavramsal modelin genel uygunluğu sınanmıştır. DFA, önceden belirlenmiş bir ilişkiyi test etmek amacıyla kullanılan çok değişkenli bir istatistiksel tekniktir. Açıklayıcı faktör analizinde tanımlanan faktörlerin ya da boyutların doğrulanması ile ölçeğin güvenilirliğinin ve geçerliliğinin test edilmesinde kullanılan doğrulayıcı faktör analizi, önerilen modelin istatistiksel anlamlılığını ve uyumluluğunu gösteren bazı değerleri hesaplamaktadır.

Ölçme aracında yer alan 5 gizil faktör ve bunları açıkladığı kabul edilen 42 madde kullanılarak yapılan güvenilirlik analizi sonucunda ölçme modelinin güvenilirliği 0.841 olarak

belirlenmiştir. Bu değer ölçme modelinin yüksek derecede oldukça güvenilir olduğunu göstermektedir. Madde ortalamalarının eşitliğini test eden Hostelling T² testine göre p < 0.001 olarak hesaplanmıştır. Bu sonuç madde ortalamaları arasındaki farklılığın yüksek düzeyde anlamlı olduğunu ifade etmektedir.

Tablo 3’ te gizil değişkenlerin güvenilirlik katsayıları yer almaktadır. Bu sonuca göre değişkenlerin oldukça güvenilir olduğu ortaya konmaktadır. Elde edilen sonuçlar ölçümlerin yüksek derecede anlamlı ve ölçme aracında yer alan her bir gizil değişkene ait maddelerin güvenilirlik değerlerinin yeterli olduğunu göstermektedir.

Gizil Değişkenler	Güvenirlilik Katsayısı
Matematik dersine yönelik pozitif tutum	0.86
Matematik dersine yönelik kaygı	0.84
Başarı güdüleme	0.74
İstatistik dersine yönelik tutum	0.87
İstatistik dersine yönelik kaygı	0.89

Tablo 3. Ölçüm Modelinde Yer Alan Gizil Değişkenlerin Güvenirlilikleri

Ölçüm modeli elde edildikten sonra kuramsal olarak önerilen araştırma modelinin analiz edilme sürecine geçilmektedir. Öncelikle YEM’ in istatistiksel uygunluğu test edilmiştir. Hesaplanan χ^2 değerinin değerlendirilmesi için kullanılan karar ölçütü kapsamında ($2sd \leq \chi^2 \leq 3sd$) modele ilişkin elde edilen varyans - kovaryans matrisinin ana kütle varyans – kovaryans matrisiyle uyumlu olduğu görülmektedir. Model uyum ölçülerine bakıldığında χ^2/sd (CMIN/DF) değerinin 2,41; GFI değerinin 0,77 ve CFI değerinin 0,83 olduğu görülmektedir. Bu sonuçlar kabul edilebilir uyum değerlerini içermediğinden dolayı model için modifikasyon indeks değerlerine bakılmaktadır. İndeks değerleri incelendiğinde matematik dersine yönelik kaygı gizil değişkeninin göstergeleri olan mk19 ve mk20 (e30-e31), mk27 ve mk 28 (e22 - e23), mk27 ve mk29(e21 - e23), mk28 ve mk29 (e21 - e22) değişkenleri arasında; başarı güdüleme gizil değişkeninin göstergeleri olan b15 ve b16 (e38-e39), b17 ve b18 (e36 – e37), b16 ve b18 (e36 - e38) değişkenleri arasında; istatistik dersine yönelik tutum gizil değişkeninin göstergeleri it10 ve it11 (e19 - e20) değişkenleri arasında ve istatistik dersine yönelik kaygı gizil değişkeninin göstergeleri olan ik32 ve ik38 (e3 - e9), ik37 ve ik41 (e8 - e12), ik38 ve ik42 (e9 - e13), ik40 ve ik42 (e11 - e13) değişkenleri arasında

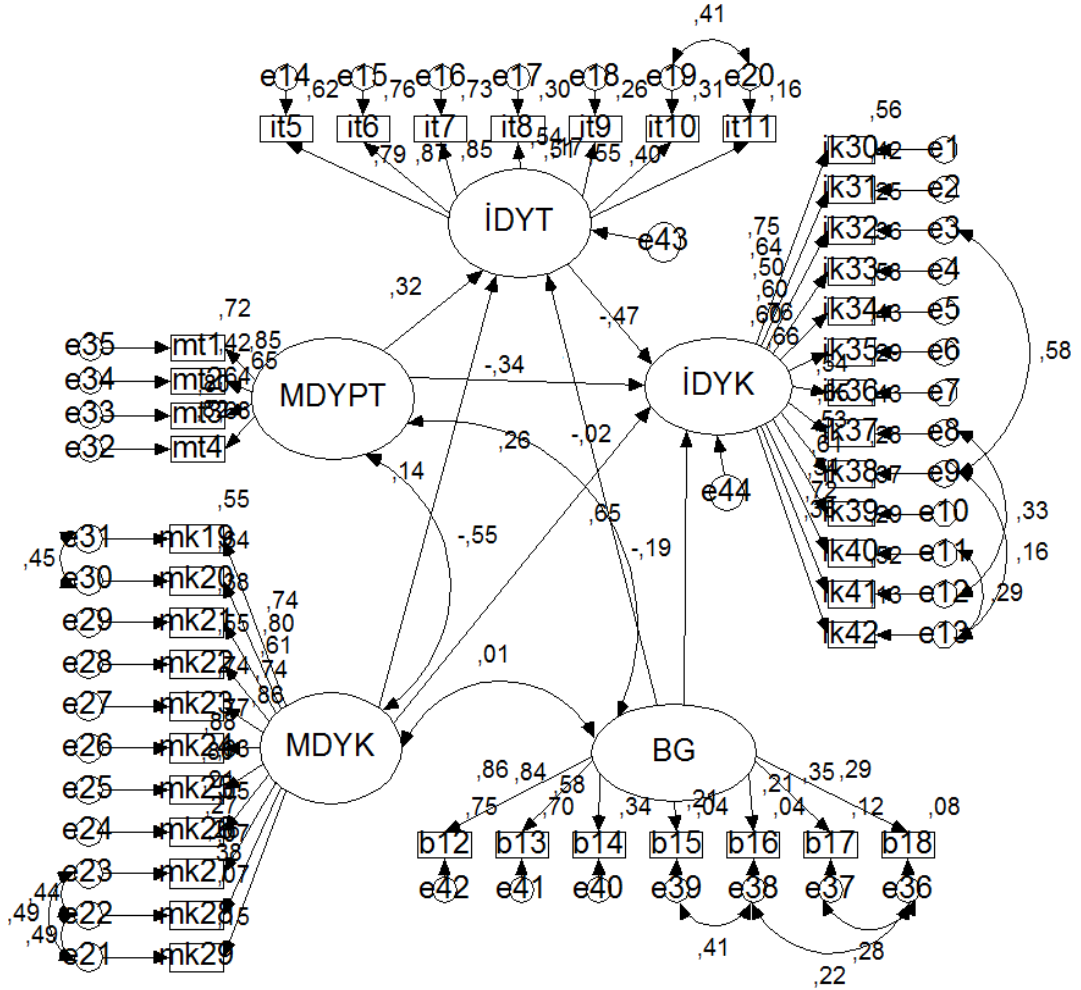
korelasyon olduğu ve bunların hatalarının yüksek düzeyde ilişkili olduğu sonucu elde edilmektedir. Bu durumda modele kovaryans ilave edilmiş ve model tekrar tahmin edilmesi uygun görülmektedir.

Model uyum iyiliğine bakıldığında χ^2/sd (CMIN/DF) değeri 1,72 olarak elde edilmektedir. Verinin model ile uyumunun kabul edilebilir olduğuna istatistiksel olarak karar verilmektedir. Birinci bölümde modelin uyumunun değerlendirilmesinde YEM’ de kullanılan alternatif uyumluluk indekslerine değinilmekte ve bu indekslerle modelin uyumunun değerlendirilmesine devam edilmektedir. Modele ilişkin tahmini kovaryans matrisi ile örneklem kovaryans matrisi arasındaki farkı temel alan betimleyici uygunluk ölçülerinden RMSEA (0.04) değerlendirildiğinde modelin iyi uyum gösterdiği belirlenmektedir. Model karşılaştırmalarını temel CFI (0.93), AGFI (0,89), GFI (0,90), NFI (0,90) ölçüleri önerilen araştırma modeli ile bağımsız model temel alınarak elde edilmektedir.

YEM’ nin uyumunun değerlendirilmesinde kullanılan anlamlılık testleri, betimleyici uygunluk ölçütü, model karşılaştırmasını temel alan betimleyici ölçülerin uyumluluğunu değerlendirmek için kullanılan ölçüler özet biçiminde Tablo 4’ te verilmektedir.

Uyum Ölçüsü	İyi Uyum	Kabul Edilebilir Uyum	Değeri	Uyumu
χ^2	$0 \leq \chi^2 \leq 2df$	$2df \leq \chi^2 \leq 3df$	1378,32	Kabul edilebilir
χ^2/sd	$0 \leq \chi^2/df \leq 2$	$2 < \chi^2/df \leq 3$	1,72	İyi Uyum
RMSEA	$0 \leq RMSEA \leq 0.05$	$0.05 < RMSEA \leq 0.08$	0,04	İyi Uyum
CFI	$0.97 \leq CFI \leq 1$	$0.95 \leq CFI < 0.97$	0,93	Red
GFI	$0.95 \leq GFI \leq 1$	$0.90 \leq GFI < 0.95$	0,90	Kabul edilebilir
AGFI	$0.90 \leq AGFI \leq 1$	$0.85 \leq AGFI < 0.90$	0,89	Kabul edilebilir
NFI	$0.95 \leq NFI \leq 1$	$0.90 \leq NFI < 0.95$	0,90	Kabul edilebilir

Tablo 4. Araştırma Modelinin Uyum Ölçütleri



Şekil 4. İstatistik Dersine Yönelik Kaygının Yapısal Eşitlik Modellemesi İle Gösterimi

YEM analizi sonucu elde edilen kavramsal modele dayanarak gizil değişkenler arasındaki korelasyon ilişkilerine göre matematik dersine yönelik pozitif tutum ile matematik dersine yönelik kaygı arasında negatif yönlü istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki söz konusudur ($\Phi = -0,55$). Matematiğe yönelik pozitif tutum ile başarı güdüleme çabası arasında pozitif yönlü istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki mevcuttur ($\Phi = 0,26$). Bunların yanı sıra matematik dersine yönelik kaygı ile başarı güdüleme çabası arasında anlamlı bir ilişki ortaya çıkmamıştır. Matematik dersine yönelik kaygı ile başarı güdüleme arasında istatistiksel olarak anlamlı bir korelasyon ilişkisi bulunmamıştır.

MDYPT bağımsız gizil değişkeni ile İDYT bağımlı gizil değişkeni arasında pozitif yönde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($\gamma = 0,32$). Öğrencilerin matematik dersine yönelik sahip oldukları pozitif tutum istatistik dersine yönelik tutumlarını pozitif yönde etkilediği görülmektedir. MDYK bağımsız gizil değişkeni ve İDYT bağımlı gizil değişkeni arasında anlamlı bir ilişki söz konusu değildir. Matematik dersine yönelik kaygının

istatistik dersine yönelik tutumu negatif yönde **etkilemediği** ortaya çıkmaktadır. BG bağımsız gizil değişkeninin İDYT bağımlı gizil değişkeni arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmamaktadır. Başarı güdüleme çabasının istatistik dersine yönelik tutumu pozitif yönde **etkilemediği** sonucu görülmektedir.

MDYPT, MDYK ve BG bağımsız gizil değişkenleri ile İDYK bağımlı gizil değişkeni arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki ortaya çıkmaktadır. MDYPT ve İDYK arasındaki katsayı değeri $\gamma = -0,34$; MDYK ve İDYK arasındaki katsayı değeri $\gamma = 0,65$; BG ve İDYK arasındaki katsayı değeri $\gamma = -0,19$ olarak bulunmaktadır. Matematik dersine yönelik pozitif tutum istatistik dersine yönelik kaygıyı azalttığına yani tutumun kaygıyı negatif yönde **etkilediği**, matematik dersine yönelik kaygı duygusu arttıkça öğrencilerin istatistik dersine yönelik kaygılarının da arttığı ortaya çıkmaktadır yani istatistik dersine yönelik kaygıyı pozitif yönde **etkilediği** görülmektedir. Başarı güdüleme çabasının istatistik dersine yönelik kaygıyı azalttığı yani negatif yönde **etkilediği** görülmektedir. İDYT bağımlı değişkeni ile İDYK bağımlı değişkeni arasındaki path katsayı değeri $\beta = -0,47$ dir. İstatistik dersine yönelik tutum istatistik dersine yönelik kaygıyı negatif yönde **etkilediği** görülmektedir.

Değişkenler arasında belirtilen nedensel ilişkiler doğrultusunda MDYPT, MDYK, BG bağımsız gizil değişkenleri ve İDYT bağımlı gizil değişkeni İDYK bağımlı gizil değişkeninin %77' sini açıkladığı görülmektedir.

Hipotezler	p değeri	Sonuç
H ₁ : İstatistik dersine yönelik tutum < -- Matematik dersine yönelik pozitif tutum	***	Kabul
H ₂ : İstatistik dersine yönelik kaygı < -- Matematik dersine yönelik pozitif tutum	***	Kabul
H ₃ : İstatistik dersine yönelik tutum < -- Matematik dersine yönelik kaygı	,076	Red
H ₄ : İstatistik dersine yönelik kaygı < -- Matematik dersine yönelik kaygı	,014	Kabul
H ₅ : İstatistik dersine yönelik tutum < -- Başarı güdülemesi	,648	Red
H ₆ : İstatistik dersine yönelik kaygı < -- Başarı güdüleme	,004	Kabul
H ₇ : İstatistik dersine yönelik kaygı < -- İstatistik dersine yönelik tutum	,005	Kabul
H _{1a} : Matematik dersine yönelik kaygı < -- > Matematik dersine yönelik pozitif tutum	***	Kabul
H _{2a} : Matematik dersine yönelik kaygı < -- > Başarı güdüleme	,884	Red
H _{3a} : Matematik dersine yönelik pozitif tutum < -- > Başarı güdüleme	,001	Kabul

*p<0,05 anlamlılık düzeyi, *** değeri 0,01'den daha küçük bir sayıyı ifade etmektedir.

Tablo 5. İstatistik Dersine Yönelik Kaygıya Yönelik Hipotez Testi Sonuçları

Yapılan çalışmalardaki bulgulara göre; kaygı nedenleri çeşitli boyutlara ayrılmaktadır. Bireysel nedenler boyutunda algılama, tutumlar ve benlik saygısı, genel kaygı düzeyleri psikolojik ve duygusal faktörler olarak sıralanabilmektedir. Zanakis ve Valenzi' e (1997) göre öğrencilerin istatistik dersine yönelik genelde olumsuz bir tutum takındıklarını ve bununda istatistik kaygısını arttırdığı saptanmaktadır. Onwuegbuzie ve diğeri (1997) geribildirim ve cesaretlendirme eksikliğinin öğrencilerde istatistik dersiyile ilgili olumsuz algılamalara neden olduğunu ve dolayısıyla istatistik dersine yönelik kaygılarının arttığını ileri sürmektedirler. Aynı çalışmada öğrencilerin istatistik dersini çok hızlı işlenen bir ders olarak algıladıkları ve bu sebeple kaygılarının arttığı sonucu ortaya konulmaktadır.

Ayrıca daha önce alınan matematik ders sayısı, matematik becerisi ve matematik algısının istatistik dersine yönelik kaygıyı tahmin etmede önemli bir değişken olduğu saptanmaktadır. Matematik dersine yönelik deneyimlerinin istatistik dersine yönelik kaygılarını negatif yönde etkilediğı sonuçları ortaya çıkmaktadır.

Kavramsal modelin ortaya konulup analiz edilmesinden sonra modelde bağımlı değişken ile bağımsız değişken arasındaki ilişkinin yönünü ve boyutunu etkilediğı dşnlen moderatör değişkenlerin eklenmesiyle model yeniden tahmin edilip analiz edilmektedir. Moderatör değişkenler bağımsız değişken olarak ele alınmaktadır. Moderatör değişken olarak cinsiyet, bölüm, sınıf ve mezun olunan okul değişkenleri dikkate alınıp incelenmektedir. Mezun olunan alan türü betimsel istatistiklerinin yer aldığı tabloda grleceğı gibi örneklem grubunun %94.3' ünü oluşturmaktadır. Analiz edilmesi doğrultusunda kavramsal modelde ne sürülen hipotezler desteklenmekte ve benzer sonuçlar elde edilmektedir.

Cinsiyet moderatör değişkenine göre; erkek öğrenciler için: İDYT değişkeninin İDYK değişkenini negatif yönde **etkilediğı** ($\beta = -0,57$), MDYK değişkeninin İDYK değişkenini pozitif yönde **etkilediğı** ($\gamma = 0,55$), MDYPT değişkeninin İDYK değişkenini negatif yönde **etkilediğı** ($\gamma = -0,30$) ve diğeri değişkenler arası etkileşimin olmadığı sonuçlarına ulaşılmaktadır. Kız ğrenciler için: MDYPT değişkeninin İDYT değişkenini pozitif yönde **etkilediğı** ($\gamma = 0,35$), İDYT değişkeninin İDYK değişkenini negatif yönde **etkilediğı** ($\beta = -0,41$), MDYK değişkeninin İDYK değişkenini pozitif yönde **etkilediğı** ($\gamma = 0,70$), BG değişkeninin İDYK değişkenini negatif yönde **etkilediğı** ($\gamma = -0,15$), MDYPT değişkeninin İDYK değişkenini negatif yönde **etkilediğı** ($\gamma = -0,34$) görülmektedir.

Sınıf moderatör değişkenine göre hipotez testleri test edildiğinde aşağıdaki sonuçlar ortaya çıkmaktadır. 2. Sınıf ğrencileri için: MDYPT değişkeni İDYT bağımlı değişkenini pozitif yönde **etkilediğı** ($\gamma = 0,31$), İDYT değişkeni İDYK bağımlı değişkenini negatif yönde

etkilediği ($\beta = -0,48$), MDYK değişkeni İDYK bağımlı değişkenini pozitif yönde **etkilediği** ($\gamma = 0,56$), MDYPT değişkeni İDYK bağımlı değişkenini negatif yönde **etkilediği** ($\gamma = -0,25$) ortaya çıkmaktadır. Bunun yanı sıra diğer değişkenler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir nedensel ilişkinin olmadığı sonucu gözlemlenmektedir. 3. Sınıf öğrencileri için: İDYT değişkeni İDYK değişkenini negatif yönde **etkilediği** ($\beta = -0,48$), MDYK değişkeninin İDYK değişkenini pozitif yönde **etkilediği** ($\gamma = 0,71$), MDYPT değişkeninin İDYK değişkenini negatif yönde **etkilediği** ($\gamma = -0,41$) ve diğer değişkenler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir etkileşimin gözlemlenmediği sonucu ortaya çıkmaktadır. 4. Sınıf öğrencileri için: MDYK değişkeninin İDYT değişkenini negatif yönde **etkilediği** ($\gamma = -0,20$), İDYT değişkeninin İDYK değişkenini negatif yönde **etkilediği** ($\beta = -0,46$), MDYK değişkeninin İDYK değişkenini pozitif yönde **etkilediği** ($\gamma = 0,66$), MDYPT değişkeninin İDYK değişkenini negatif yönde **etkilediği** ($\gamma = -0,40$) sonucuna ulaşılmaktadır.

Öğrenim gördükleri bölümler moderatör değişkenler olarak alındığında aşağıdaki sonuçlar elde edilmektedir. İktisat bölümünde okuyan öğrenciler için: İDYT değişkeni İDYK değişkenini negatif yönde **etkilediği** ($\beta = -0,53$), MDYK değişkeninin İDYK değişkenini pozitif yönde **etkilediği** ($\gamma = 0,89$), MDYPT değişkeninin İDYK değişkenini negatif yönde **etkilediği** ($\gamma = -0,64$), diğer değişkenler arası anlamlı bir nedensel ilişkinin olmadığı ortaya çıkmaktadır. İşletme bölümünde okuyan öğrenciler için: İDYT değişkeni İDYK değişkenini negatif yönde **etkilediği** ($\beta = -0,42$), MDYK değişkeninin İDYK değişkenini pozitif yönde **etkilediği** ($\gamma = 0,81$), MDYPT değişkeninin İDYK değişkenini negatif yönde **etkilediği** ($\gamma = -0,51$) ve bunun yanı sıra diğer değişkenler arası anlamlı bir nedensel ilişkinin olmadığı ortaya çıkmaktadır. Ekonometri bölümünde okuyan öğrenciler için: İDYT değişkeninin İDYK değişkenini negatif yönde **etkilediği** ($\beta = -0,44$), MDYK değişkeninin İDYK değişkenini pozitif yönde **etkilediği**, ($\gamma = 0,60$), diğer değişkenler arasında anlamlı bir etkileşimin olmadığı gözlemlenmektedir.

Mezun oldukları okul türü moderatör değişken olarak modele dahil edildiğinde aşağıdaki sonuçlar elde edilmektedir. Anadolu Lisesi' ni bitiren öğrenciler için: MDYPT değişkeninin İDYT değişkenini pozitif yönde **etkilediği** ($\gamma = 0,38$), İDYT değişkeninin İDYK değişkenini negatif yönde **etkilediği** ($\beta = -0,50$), MDYK değişkeninin İDYK değişkenini pozitif yönde **etkilediği** ($\gamma = 0,54$) ve diğer değişkenler arasında anlamlı bir nedensel ilişkinin olmadığı ortaya çıkmaktadır. Süper Lise' yi bitiren öğrenciler için: MDYPT değişkeninin İDYT değişkenini pozitif yönde **etkilediği** ($\gamma = 0,40$), MDYK değişkeninin İDYK değişkenini pozitif yönde **etkilediği** ($\gamma = 0,68$) bunun yanı sıra diğer değişkenler arasında anlamlı bir etkileşim durumu söz konusu değildir. Normal Lise'den mezun olan öğrenciler için: MDYPT

değişkenin İDYT değişkenini pozitif yönde **etkilediği** ($\gamma= 0,30$), İDYT değişkeninin İDYK değişkenini negatif yönde **etkilediği** ($\beta= 0,53$), MDYK değişkeninin İDYK değişkenini pozitif yönde **etkilediği** ($\gamma= 0,79$), BG değişkeninin İDYK değişkenini negatif yönde **etkilediği** ($\beta= -0,40$) ve MDYPT değişkeninin İDYK değişkenini negatif yönde **etkilediği** ($\gamma= -0,59$) sonucu ortaya çıkmaktadır.

Moderatör Değişken	H1 MDYPT →İDYT	H2 MDYPT →İDYK	H3 MDYK →İDYT	H4 MDYK→ İDYK	H5 BG→ İDYT	H6 BG→ İDYK	H7 İDYT→ İDYK
Cinsiyet							
Kız	Kabul	Kabul	Red	Kabul	Red	Kabul	Kabul
Erkek	Red	Kabul	Red	Kabul	Red	Red	Kabul
Sınıf							
2.sınıf	Kabul	Kabul	Red	Kabul	Red	Red	Kabul
3.sınıf	Red	Kabul	Red	Kabul	Red	Red	Kabul
4.sınıf	Red	Kabul	Kabul	Kabul	Red	Red	Kabul
Bölüm							
İktisat	Red	Kabul	Red	Kabul	Red	Red	Kabul
İşletme	Red	Kabul	Red	Kabul	Red	Red	Kabul
Ekonometri	Red	Red	Red	Kabul	Red	Red	Kabul
Okul Türü							
Anadolu Lisesi	Kabul	Red	Red	Kabul	Red	Red	Kabul
Süper Lise	Kabul	Red	Red	Kabul	Red	Red	Red
Normal Lise	Kabul	Kabul	Red	Kabul	Red	Kabul	Kabul

Tablo 6. Moderatör Değişkenlere Göre Hipotez Testi Sonuçları ve Path Katsayıları

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma, Yapısal eşitlik modellemesinin teorik özelliklerini tartışmak ve uygulamadaki önemini ortaya koymak üzere çalışılmaktadır. YEM, modelde var olan bağımsız ilişkileri, ölçümsel hata, hata terimlerinin ilişkilerini, ölçülebilen çoklu bağımsız gizil değişkenlerin modelde hesaplanmasını sağlamaktadır. YEM çoklu regresyon, path analizi, faktör analizi, kovaryans analizine karşı alternatif olarak kullanılabilir güçlü bir yöntemdir. YEM' in diğer yöntemlere göre avantajları içinde ise esnek varsayımlar içermesi, grafiksel görüntüsünün çekiciliği, modeldeki katsayıların tek tek görüntülenebiliyor olması ve test edilen modelin tamamının aynı model üzerinde görüntülenmesi yer almaktadır.

Hemen hemen her türlü bilim dalında kullanılabilme imkanı olan YEM, şimdiye kadar çoğu bilim dalında kullanılmasına alışık olduğumuz ikili karşılaştırmalara/varyans analizine alternatif bir uygulama olarak yerini almaktadır. Bilindiği üzere ikili karşılaştırma sayısı arttığı sürece hata oranımızda artmaktadır. YEM hata oranımızın artmasını da önlemektedir. YEM uygulamaları köken itibariyle 1960'lı yıllara dayanmış olmasına rağmen uygulamada kullanımı 1990 yıllarda hız kazanmaktadır. Özellikle psikoloji, sosyoloji, eğitim bilimleri, pazarlama araştırmaları, tıp, biyoloji, ekoloji, vb. alanlarda sıkça kullanılan bir istatistiksel tekniktir.

Literatürde yapılan araştırmalar sonucunda öğrencilerin istatistik dersini matematik ve fen gibi sayısal ağırlıklı bir ders olarak düşünmelerinden dolayı bu derse yönelik korkularının arttığı sonucu ortaya çıkmaktadır. İstatistik dersi öğrenciler tarafından zorunlu olarak geçilmesi gerek bir ders olarak algılanmakta ve zihinlerinde “anlayamayacağım ve yapamayacağım kadar zor” veya “lüzumsuz” olarak görüldüğünden devamlı bir korku yaşamalarına ve bu bağlamda kaygılarının artmasına neden olmaktadır.

Öğrencilerin istatistik dersine yönelik kaygılarının ortaya çıkmasına neden olan faktörler literatürde yapılan araştırmalar sonucu ortaya çıkarılmakta ve bulunan faktörlerinin tamamının bir modele dahil edilmesiyle aralarında ilişkilerin gözlemlenmesi amaçlanmaktadır. İstatistik dersine yönelik kaygıyı ortaya koyan değişkenler Aiken' in (1963) revize ettiği matematik dersine yönelik tutum ölçeğinden faydalanılarak öğrencilerin matematik dersine yönelik pozitif tutumları ele alınmaktadır. Baloğlu (2010) tarafından Türkçe' ye uyarlanan matematik dersine yönelik kaygı ölçeği kullanılmaktadır. Nygard ve Gjesme (1970) tarafından geliştirilen güdüleme ölçeği ile başarı güdüleme çabasının dersler üzerindeki etkisi incelenmektedir. Wise (1985) tarafından geliştirilen ölçekle birlikte

öğrencilerin istatistik dersine yönelik tutumları ortaya konmakta ve Cruise ve Wilkins (1980) tarafından geliştirilen istatistik dersine yönelik kaygı derecelendirme ölçeğiyle değişkenler arası ilişkiler belirlenmektedir. İstatistik dersine yönelik kaygı (İDYK) değişkenini açıklayan faktörler matematik dersine yönelik pozitif tutum (MDYPT), matematik dersine yönelik kaygı (MDYK), başarı güdüleme (BG) ve istatistik dersine yönelik tutum (İDYT) değişkenleri olarak ileri sürülmekte ve bu değişkenlerin birbirleri ve istatistik dersine yönelik kaygı değişkeni ile arasındaki sebep - sonuç ilişkisi açıklanmaya çalışılmaktadır.

Çalışmada, Uludağ Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi' nde eğitim gören 300 öğrenciye uygulanan anketle öğrencilerin istatistik dersine yönelik kaygıları Yapısal Eşitlik Modellemesi (YEM) ile analiz edilmiştir. Uygulanan anket istatistik dersine yönelik kaygıyı ortaya çıkaran faktörleri içerisinde barındıran ölçeklerden oluşmaktadır. Literatürde yapılan araştırmalar sonucu kurulan kavramsal modelin eldeki verilerle desteklenip desteklenmediği açıklanmıştır.

Kurulan kavramsal model 5 gizil değişken 42 gözlenen değişkenden oluşmaktadır. MDYPT, MKYK ve BG bağımsız gizil değişken ve İDYT ve İDYK bağımlı gizil değişkenler olarak modele katılmıştır. Çalışmada formüle edilen 7 hipotez test edilmektedir. Yapılan analizler sonucunda matematik dersine yönelik tutum ile matematik dersine yönelik kaygı arasında negatif yönlü bir korelasyon ilişkisi gözlemlenmektedir ($\Phi=-0,55$). Matematik dersine yönelik pozitif tutum ile başarı güdülemesi arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü bir korelasyon ilişkisi görülmektedir ($\Phi=0,26$).

İstatistik dersine yönelik tutum olan bağımlı gizil değişkeni açıklamaya çalışan faktör matematik dersine yönelik pozitif tutum olarak ortaya konulmuştur. Matematik dersine yönelik pozitif tutum değişkeni istatistik dersine yönelik tutum olan bağımlı gizil değişkeni istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif yönde etkilemektedir ($\gamma=0,32$) Öğrencilerin matematik dersine yönelik olumlu tutumları istatistik dersine yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilediği sonucu ortaya çıkmaktadır. Matematik dersine yönelik kaygı ve başarı güdüleme çabasının öğrencilerin istatistik dersine yönelik tutumlarını etkilemediği görülmektedir.

İstatistik dersine yönelik kaygı olan diğer bağımlı gizil değişkeni açıklayan faktörler ise matematik dersine yönelik pozitif tutum, matematik dersine yönelik kaygı, başarı güdüleme çabası ve istatistik dersine yönelik tutum değişkenleridir. Matematik dersine yönelik pozitif tutum istatistik dersine yönelik kaygıyı negatif yönde etkilemektedir ($\gamma= -0,34$). Buna göre öğrencilerin matematik dersine yönelik pozitif tutumlarının istatistik dersine yönelik kaygılarını azalttığı dile getirilmektedir. Yapılan araştırmalar doğrultusunda bu

durumun desteklendiği görülmektedir. Matematik dersine yönelik kaygının istatistik dersine yönelik kaygıyı pozitif yönde etkilemektedir ($\gamma = 0,65$). Matematik dersine yönelik kaygı arttığında / azaldığında istatistik dersine yönelik kaygı da artmaktadır / azalmaktadır. Başarı güdüleme çabasının istatistik dersine yönelik kaygıyı negatif yönde etkilemektedir ($\gamma = -0,19$). Öğrenciler derse yönelik başarıma istekleri onların o derse yönelik kaygılarını etkilemektedir. Başarıma güdüsü öğrencinin kaygısını azaltmaktadır. Öğrencilerin istatistik dersine yönelik tutumları istatistik dersine yönelik kaygılarını negatif yönde etkilemektedir ($\beta = -0,47$). İstatistik derslerine yönelik olumlu/olumsuz tutumları öğrencilerin istatistik dersine yönelik tutumlarını azaltmaktadır/arttırmaktadır.

Kavramsal modele moderatör değişkenlerin etkisinin dahil edilmesiyle bağımsız değişken ile bağımlı değişken arasındaki ilişkinin yönü ve boyutu değişmektedir. Cinsiyet moderatör değişkeni modele dahil edildiğinde kız ve erkek öğrenciler arasında matematiğe yönelik pozitif tutumun istatistik dersine yönelik tutumu pozitif yönde etkilediği ve başarı güdüleme çabasının istatistik dersine yönelik kaygıyı negatif etkilediği hipotezleri farklılık göstermektedir. Sınıf moderatör değişkeni dikkate alındığında matematik dersine yönelik pozitif tutum istatistik dersine yönelik tutumu pozitif yönde etkilediği ve matematik dersine yönelik kaygının istatistik dersine yönelik tutumu negatif yönde etkilediği hipotezleri farklılaşmaktadır. Bölüm moderatör değişkenine göre matematik dersine yönelik pozitif tutumun istatistik dersine yönelik kaygıyı negatif yönde etkilediği hipotezi farklılaşmaktadır. Son olarak mezun olunan okul türü moderatör değişken olarak modele dahil edildiğinde ise istatistik dersine yönelik tutumun, başarı güdüleme çabasının ve matematik dersine yönelik pozitif tutum değişkenlerinin istatistik dersine yönelik kaygıyı negatif etkilediği hipotezi açısından farklılık göstermektedir. Elde edilen bulgulara göre istatistik dersine yönelik kaygıyı etkileyen en önemli etmenler matematik dersine yönelik kaygı ve istatistik dersine yönelik tutum olarak ortaya çıkmaktadır.

Değişkenler arasında belirtilen nedensel ilişkiler doğrultusunda MDYPT, MDYK, BG bağımsız gizil değişkenleri ve İDYT bağımlı gizil değişkenlerinin İDYK bağımlı gizil değişkeninin %77' sini açıkladığı görülmektedir. Bu değişkenler dışında modele matematik becerisi, istatistik becerisi, istatistik dersine yönelik başarı gibi değişkenlerin katılmasıyla istatistik dersine yönelik kaygının etkisi açıkça görülebilmektedir. Yapılan bu çalışma ile öğrencilerin istatistik dersine matematik dersi gibi sayısal bir ders olarak görmeyi yanı sıra bu dersi algılamakta, kavramakta ve başarmakta sıkça sorunlar yaşadığı gözlemlenmektedir.

Sonuç olarak matematik gibi sayısal ağırlıklı bir derse y6nelik olumsuz tutum ve kaygı besleyen bir 6đrencinin farklı sayısal ağırlıklı bir ders g6rd6đinde kaygı duyması beklenen bir duruma işarettir. Ayrıca istatistik alanına veya spesifik olarak istatistik dersine y6nelik olumsuz tutum besleyen 6đrencilerin istatistik dersine y6nelik kaygı d6zeylerinin y6ksek olduğu sonucuna varılmaktadır. İstatistik 6đreticilerinin yapması gereken ilk iş 6đrencilerin tutumlarını 6lmek ve olumsuz tutumları olan 6đrencileri belirleyip 6zel ilgi g6sterilerek onların tutumlarını değiştirmek olmalıdır.

EKLER

ANKET FORMU

Bu anket Uludağ Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ekonometri yüksek lisans programında yürütülmekte olan “ Uludağ Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Öğrencilerinin İstatistik Ders Başarısının Yapısal Eşitlik Modellemesiyle İncelenmesi” konulu tez çalışmasına veri toplanmak üzere hazırlanmıştır.

Bu ankette Matematik dersi tutumu, Matematik ders kaygısı, İstatistik ders tutumu, İstatistik ders kaygısı ve başarı güdüleme ölçeklerinden faydalanılarak öğrencilerin istatistik ders başarıları tespit edilmeye çalışılmıştır. Bilimsel bir çalışmada kullanılacağı için vermiş olduğunuz samimi ve içten cevaplar bizim için çok değerli olacaktır.

Hazırlanan anket 2 bölümden oluşmaktadır. İlk bölümde derslere yönelik tutum ve başarı güdüleme soruları; ikinci bölümde ise derslere yönelik kaygı soruları yer almaktadır.

Araştırmaya göstermiş olduğunuz ilgi ve katkı için teşekkür ederiz.

Seyhat BAYRAK

Cinsiyetiniz:	Bölümünüz:	Mezun olduğunuz lise:	Mezun olduğunuz alan türü:
<input type="checkbox"/> Erkek	<input type="checkbox"/> İktisat	<input type="checkbox"/> Anadolu Lisesi	<input type="checkbox"/> Sayısal
<input type="checkbox"/> Kız	<input type="checkbox"/> Maliye	<input type="checkbox"/> Süper Lise	<input type="checkbox"/> Eşit ağırlık
	<input type="checkbox"/> Çalışma Ekonomisi	<input type="checkbox"/> Normal Lise	<input type="checkbox"/> Sözel
	<input type="checkbox"/> İşletme	<input type="checkbox"/> Diğer	
Sınıfınız:.....	<input type="checkbox"/> Kamu Yönetimi		
	<input type="checkbox"/> Uluslararası İlişkiler		
	<input type="checkbox"/> Ekonometri		

Aşağıda yer alan Tutum Ölçeği ve Başarı güdüleme ölçeği sorularını; Kesinlikle katılmıyorum, Katılmıyorum, Kararsızım, Katılıyorum, Tamamen katılıyorum şeklindeki şıklarından herhangi birine (X) işareti koyarak işaretleyiniz.	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Tamamen Katılıyorum.
1. Matematik dersinde kendimi baskı altında hissederim.					
2. Matematik etkileyici ve eğlencelidir.					
3. Matematik öğrenmek kendimi güvende hissetmemi sağlar.					
4. Matematiksel düşünme yeteneğine sahip değilim.					
5. Matematik çalışırken güvensizlik duygusuna kapılırım.					
6. Matematiğin adımı duymak bile beni huzursuz eder.					
7. Okulda her zaman keyif alarak çalıştığım ders matematiktir.					
8. Matematik en çok korktuğum ders olduğu için hiçbir zaman sevmemişimdir.					
9. Matematik dersinde kendimi rahat hissettiğim için bu dersi çok seviyorum.					

	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Tamamen Katılıyorum
10. İstatistik dersine girmek beni tedirgin ediyor.					
11. Zorunlu olmasam istatistik derslerine girmezdim.					
12. Bundan başka bir istatistik dersi almak istemiyorum.					
13. İstatistiksel analizler uzmanlara bırakılmalıdır.					
14. Matematiksel formüllerle uğraştığım zaman gözüm korkuyor.					
15. İstatistik öğrenmek zaman kaybıdır.					
16. İstatistik eğitimi çoğu çalışan için faydalı değildir.					
17. İstatistik gereğinden daha fazla zaman alıyor.					
18. İstatistik öğretim elemanlarının çoğu farklı bir gezegenden gelmiş gibidir.					
19. İstatistik, matematiğe karşı doğal yeteneği olan insanlar içindir.					
20. İstatistik uygulamalarını yapabilecek kapasitede değilim.					
21. Çok matematiksel olmasaydı istatistikten hoşlanabilirdim.					
22. Bölüm zorunlu dersleri arasından istatistiğin kaldırılmasını isterim.					
23. Benim bölümümdeki birinin çalışmalarında istatistiğe neden ihtiyaç duyacağını anlamıyorum.					
24. İstatistik öğretim elemanları farklı bir dil konuşuyor.					
25. Nedenini söyleyemem fakat istatistikten hoşlanmıyorum.					
26. Zihnimi istatistik gibi sayısal bir şeyle karıştırmak istemediğimden; (gelecekteki) mesleğimde duygusal becerilere daha çok önem veririm.					
27. Zihnimden istatistik işlemleri yaparken çok yavaşım.					
28. Zor bir görevi tamamladığımda mutlu olurum.					
29. Yeteneklerimin farkına varmamı sağlayan işler bana çekici gelir.					
30. Zor olduğunu düşündüğüm işlerle uğraşırken başarısız olmaktan endişe duyarım.					
31. Elimden gelenin en iyisini yaparak başarabildiğim işleri severim.					
32. Genellikle sonuçları tahmin edilemeyen problemler üzerinde çalışmayı tercih ederim.					
33. Başarıp başaramayacağımdan emin olmadığım işler bana çekici gelir.					
34. Çok zamanım olsa bile bir işe hemen başlamak isterim.					
35. Zor işleri yapmak benim için önemlidir ve bunu kimsenin bilip bilmemesini umursamam.					
36. Yeterli olup olmadığını bilmediğim işleri sevmem.					

Kaygı ölçeği sorularını ise Hiç kaygılanmam, Çok az kaygılanırım, Kaygılanırım, Epey kaygılanırım, Aşırı derecede kaygılanırım şeklindeki şıklarından herhangi birine (X) işareti koyarak işaretleyiniz.	Hiç Kaygılanmam	Çok az Kaygılanırım	Kaygılanırım	Epey Kaygılanırım	Aşırı derecede Kaygılanırım
1. Bir matematik dersinin dönem sonu sınavına girmekten					
2. Bir matematik sınavını düşünmekten					
3. İyi geçtiğini düşündüğüm bir matematik sınavının sonucunun ilan edilmesini beklerken					
4. Mezun olabilmek için matematik dersini (veya derslerini) tamamlamak zorunda olduğumu fark ettiğimde					
5. Matematik sınavına çalışırken					
6. Bir matematik dersinin ara sınavına girmekten					
7. Bir matematik sınavı için çalışmaya hazırlanırken					
8. Aylık gelir ve giderlerimi hesaplarırken					
9. Benden kağıt üzerinde bir dizi toplama işlemi yapmam istendiğinde					
10. Alt alta bir dizi sayıyı toplarken birinin beni izlemesinden					
11. Hesap makinesi ile işlem yapan birini izlerken					
12. Benden kağıt üzerinde bir dizi matematik işlemimi yapmam istendiğinde					
13. İstatistik dersinin sınavına çalışırken					
14. Bir çalışmada yer alan tablonun anlamını yorumlarırken					
15. Anlamakta zorluk çektiğim yerde yardım istemek için istatistik öğretim elemanına soru sormaya gittiğimde					
16. Hangi istatistiksel analizin hangi problem için uygun olduğuna karar verirken					
17. Bir istatistik sınavı için sınıfa girdiğimde					
18. Problemin çözümünde sonuç olarak bulduğum olasılık değerlerinin anlamını yorumlarırken					
19. Sınıftaki bir öğrencinin bir istatistik probleminde benden farklı bir sonuç bulduğunu öğrendiğimde					
20. Bir istatistik sınavının olduğu gün sabah uyandığimde					
21. İstatistiksel bir problem ile ilgili olarak bulduğum sonucu anlamak için öğretim elemanlarından birine soru sorduğimde					
22. Bir çalışmada yer alan istatistiksel analizleri anlamaya çalışırken					
23. İstatistik dersine girerken					
24. İstatistik final sınavına girerken					
25. Sonucu anlamada yardım için sınıf arkadaşşıma soru sorduğimde					

KAYNAKLAR

Kitaplar

- BAYRAM Nuran, **Yapısal Eşitlik Modellemesine Giriş AMOS Uygulamaları**, 1. Baskı, Ezgi Kitabevi, , Bursa, 2010.
- BAYSAL Ayşe C., **Sosyal ve Örgütsel Psikolojide Tutumlar**, İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi, İstanbul, 1981.
- BOLLEN A.Kenneth, **Structural Equations With Latent Variables**, ed.2, John Wiley & Sons, New York, 1989.
- BYRNE Barbara M., **Structural Equation Modeling With AMOS: Basic Concepts, Applications and Programming**, ,ed. 2, Routledge Taylor & Francis Group, New York, 2010.
- CÜCELOĞLU Doğan, **İnsan ve Davranışı**, 7. Baskı, Remzi Kitapevi, İstanbul, 2011.
- İNCEOĞLU Metin, **Tutum- Algı İletişim**, 3. Baskı, İmaj Yayınevi, Ankara, 2010.
- KAĞITÇIBAŞI Çiğdem, **Yeni İnsan ve İnsanlar**, 10. Baskı, Evrim Yayınevi, İstanbul, 2003.
- KLINEREX B., **Principles and Practice of Structural Equation Modeling**, ed.3, The Guilford Press, New York, 2011.
- ÖZGÜVEN İbrahim Ethem, **Psikolojik Testler**, 1. Baskı, PDREM Yayıncılık, Ankara, 2007.
- SCHUMACKER Randall E., LOMAX Richard G., **A Beginners's Guide to Structural Equation Modeling**, ed.2, Routhledge Taylor & Farncis Group, New Jersey, 2004.
- ŞİMŞEK Ömer F., **Yapısal Eşitlik Modellemesine Giriş. Temel İlkeler LISREL Uygulamaları**, 1. Baskı, EkinoksYayınevi, Ankara, 2007.
- TEO Timothy, KHINE Myint S., **Structural Equation Modelling İn Educational Research: Concepts and Applications**, Sense Publishers, Rotterdam-Boston, 2009.
- ÜLGEN Gülten, **Eğitim Psikolojisi**, 3. Baskı, Alkım Yayınevi, İstanbul, 1997.

Sürekli Yayınlar

- ACAR Fatma, OĞUZLAR Ayşe, TÜZÜNTÜRK Selim, “Bayesgil Yapısal Eşitlik Modelleri ve bir Uygulama Örneği”, **10. Ekonometri ve İstatistik Sempozyumu**, Palandöken/Erzurum, 2009, ss. 1-29.
- AIKEN Lewis R., “Attitudes Toward Mathematics” **Review Of Educational Research**, Vol.40, No.7, 1970, ss.551-596.
- ALDOGAN Abdullah, ASEERİ Ali, “Psychometric Characteristics of the Attitude Towards Statistics Scale”, **Umm Al-Qura University Journal Of Educational and Social Sciences and Humanities**, Vol:15, No:2, 2003, ss.99-107.
- ANDERSON C.James, GERBING W.David, “Structural Equation Modeling in Practice: A Review and Recommend Two-Step Approach”, **Psychological Bulletin**, Vol.103, No.3, 1988, ss.411-423.
- AYYILDIZ Hasan, CENGİZ Ekrem, “Pazarlama Modellerinin Testinde Kullanılabilecek Yapısal Eşitlik Modeli (YEM) Üzerine Kavramsal Bir İnceleme”, **Süleyman Demirel Üniversitesi İİBF Dergisi**, C.11, S.1, 2006, ss. 63-84.
- AYYILDIZ Hasan, CENGİZ Ekrem, USTASÜLEYMAN Taha, “Üretim ve Pazarlama Bölüm Çalışanları Arası Davranışsal Değişkenlerin Firma Performansı Üzerine Etkisine İlişkin Yapısal Bir Model Önerisi”, **Muğla Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi (İLKE)**, S.17, 2006, ss.1-18.
- BALOĞLU Mustafa, “Üniversite Öğrencilerinin Matematik Kaygı Düzeyleri Açısından Karşılaştırılması”, **XIII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı**, İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Malatya, 6-9 Temmuz 2004, ss.1-7.
- BALOĞLU Mustafa, KOÇAK Recep, ZELHART Paul F., “İstatistik Kaygısı ve İstatistiğe Yönelik Tutumlar Arasındaki İlişki”, **Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi**, C:40, S:2, 2007, ss.23-39.
- BALOĞLU Mustafa, ZELHART Paul F., “Psychometric Properties Of The Revised Mathematics Anxiety Rating Scale”, **The Psychological Record**, No.57, 2007, ss.593-611.
- BALOĞLU Mustafa, “An Investigation Of The Validity And Reliability Of The Adapted Mathematics Anxiety Rating Scale - Short Version (MARS-SV) Among Turkish Students”, **Springer European Journal of Psychology of Education**, No.25, 2010, ss.507-518.

- BİNDAK Recep, “İlköğretim Öğrencileri İçin Matematik Kaygı Ölçeği”, **Fırat Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi**, C.17, S.2, 2005, ss.442-448.
- BOZDAM Ahmet, TAŞĞIN Özden, “Öğretmen Adaylarının Mesleki Kaygı Düzeylerinin Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi”, **Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilim Dergisi**, C.13, S.1, 2011, ss.44-53.
- BUI H., “Statistics Anxiety And Science Attitudes: Age, Gender and Ethnicity Factors”, **College Student Journal**, 2011, s.4,5.
- BÜYÜKÖZTÜRK Şener, “Araştırmaya Yönelik Kaygı Ölçeğinin Geliştirilmesi”, **Eğitim Yönetimi**, S.4, 1997, ss.453-464.
- CARLSON Marianne , HAMRIN Elisabeth,” Evaluation of the Life Satisfaction Questionnaire (LSQ) Using Structural Equation Modelling (SEM)”, **Quality of Life Search**, Vol: 11, No:5, 2002, ss. 415-425.
- Ekrem CENGİZ, Fazıl KIRKBİR, “Yerel Halk Tarafından Algılanan Toplam Turizm Etkisi İle Turizm Desteği Arasındaki İlişkiye Yönelik Yapısal Bir Model Önerisi”, **Sosyal Bilimler Dergisi**, S.1, 2007, ss. 19-37.
- CENGİZ Ekrem, ACUNER Taner, BİRDOĞAN Baki, “Örgütsel Yaratıcılığı Belirleyen Faktörler Arası Yapısal İlişkiler”, **Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, C.9, S.1, 2007, ss.98-121.
- CONNOR-GREENE Patricia A., “From The Laboratory To The Headlines: Teaching Critical Evaluation Of Press Reports Of Research”, **Teaching Of Psychology**, Vol:20, No:3, 1993, ss.167-169.
- ÇAKIR Vesile, ÇAKIR Vedat, “Televizyon Reklamlarının Algılanan Değeri ve Reklam Tutumu İlişkisi: Bir Yapısal Eşitlik Modeli”, **İstanbul Üniversitesi İletişim Fakültesi Dergisi**, S.30, 2008, ss.37-59.
- ÇALIŞKAN Serap vd., “Öğretmen Adaylarının Fizik Dersine Yönelik Başarı Gdüleri: Cinsiyet ve Anabilim Dalının Etkileri”, **Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, C.30, S.1, 2011, ss.351-361.
- ÇANAKÇI Orhan, ÖZDEMİR Ahmet Ş., “Matematik Problemi Çözme Tutum Ölçeğinin Geliştirilmesi”, **AİBÜ Eğitim Fakültesi Dergisi**, C.11, S.1, 2011, ss.119-136.

- DEDE Yüksel, YAMAN Süleyman, “ Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması”, **Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)**,C.2, S.1, 2008, ss. 19-37.
- DEDE Yüksel, DURSUN Şemsettin, “İlköğretim II. Kademe Öğrencilerinin Matematik Kaygı Düzeylerinin İncelenmesi”, **Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, C.21, S.2, 2008, ss.295-312.
- DeVANEY Thomas A., “Anxiety and Attitude Of Graduate Students In On-Campus vs. Online Statistics Course”, **Journal of Statistics Education**, Vol.18, No.1, 2010, ss.1-15.
- EARP Morgan S., “Development and Validation of the Statistics Anxiety Measure”, y.y., 2007, ss.3-7.
- ELEZ A. Murat, GÜMÜŞ Nevzat, SEFEROV Rahman, “Coğrafya Bölümü Öğrencilerinin İstatistik Dersine Yönelik Tutumları Türkiye ve Azerbaycan Örneği”, **Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, S.21, 2009, ss.187-194.
- GİRGINER Nuray, KAYGISIZ Zeliha, YALAMA Abdullah, “Doğrusal Olmayan Kanonik Regresyon Analizi İle İstatistiğe Yönelik Tutumlarda Üniversite Öğrencileri Arasındaki Bireysel Farklılıkların İncelenmesi”, **İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Ekonometri ve İstatistik Dergisi**, S.6, 2007, ss.29-40.
- GİRGINER Nuray, “İdari Bilimler Fakültesi Öğrencilerinin İstatistik Öğrenme Stillерinin Boyutlandırılmasında Bir Açıklayıcı ve Doğrulayıcı Faktör Analizi Çalışması”, **Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi**, C.6, S.2, 2011, ss.163-180.
- GÜLEŞ Hasan K., AKGEMCİ Tahir, TÜRKMEN Mevhibe, “Stratejik Üretim İşletme Performansı İlişkisi: Yapısal Eşitlik Modellemesi Üzerine Bir Analiz”, **İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Ekonometri ve İstatistik Dergisi**, S.13, 2011, ss.62-79, s.68.
- HANNA Donncha, SHEVLIN Mark, DEMPSTER Martin, “The Structure Of Statistics Anxiety Rating Scale: A Confirmatory Factor Analysis Using UK Psychology Students”, **Science Direct Personality and Individual Differences**, No. 45, 2008, ss.68-74.
- HOE Siu L., “Issues and Procedures in Adopting Structural Equation Modeling Technique”, **Journal of Applied Quantitative Methods**, Vol. 3, No.1, 2008, ss. 76-83.

- HOOPER Daire, COUGHLAN Joseph, MULLEN R.Michel, “Structural Equation Modelling: Guidelines For Determining Model Fit”, **The Electronic Journal of Business Research Methods**, Vol.6, No.1, 2008, pp.53-60.
- HOX J.J., BECHGER T.M., “An Introduction To Structural Equation Modelling”, **Family Science Review**, Vol.11, 1995, ss 354-373.
- KAN Adnan, AKBAŞ Ahmet, “Lise Öğrencilerinin Kimya Derslerine Yönelik Tutum Ölçeği Geliştirme Çabaları”, **Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, C:1, S:2, 2005, ss.227-237.
- KARAGÜVEN Hülya Ünal, “Açık Kaygı Ölçeğinin Geçerlik ve Güvenirliği İle İlgili Bir Çalışma” **Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi**, S.11, 1999, ss.203-218.
- KAYGISIZ Zeliha, SARAÇLI Sinan, DOKUZLAR U.Kerim,“ İllerin Gelişmişlik Düzeyini Etkileyen Faktörlerin Path Analizi ve Kümeleme Analizi İle İncelenmesi”, **VII. Ulusal Ekonometri ve İstatistik Sempozyumu**, İstanbul, 2005, ss. 1-33.
- KEÇECİ Tugay, “Matematik Kaygısı ve Korkusu İle Mücadele Yolları”, **2nd International Conference on New Trends in Education and Their Implications**, Antalya, 27-29 Nisan 2011, ss.55-67.
- LINA Chinho, CHOWB Wing S., MADUC Christian N., KUEIC Chu-Hua, YUA Pei Pei, “A Structural Equation Model of Supply Chain Quality Management and Organizational Performance”, **International Journal of Production of Economics**, No.96, 2005, ss.355-365.
- MATSUEDA Ross L., “Key Advances In The History Of Structural Equation Modelling”, **Forthcoming in Handbook of Structural Equation Modeling**, Edited by R. H. Hoyle, **Guilford Press**, 2011, ss. 1-60.
- NASSER Fadia M., “Structural Model of the Effects of Cognitive and Affective Factors on the Achievement of Arabic-Speaking Pre-service Teachers in Introductory Statistics”, **Journal of Statistics Education**, Vol.12, No.1, 2004, ss.1-25.
- NAZLIÇİÇEK Nergiz, ERTKİN Emine, “İlköğretim Matematik Öğretmenleri İçin Kısaltılmış Matematik Tutum Ölçeği”, http://www.fedu.odtu.edu.tr/ufbmek5/b_kitabi/PDF/Matematik/Poster/t194.pdf, ss.1-5.

- NOLAN Verena, “Influence of Attitudes Toward Statistics, English Language Ability and Mathematical Ability In The Subject Quantitative Techniques At The Vaal Triangle Technikon, South Africa”, y.y., 2002, ss.1-6.
- OKADA Mitsugi, KAWAMURA Makoto, HAYASHI Yoko, TAKASE Naoko, KOZAI Katsuyuki, “Simultaneous Interrelationship Between the Oral Health Behavior and Oral Health Status Of Mothers and Their Children”, **Journal Of Oral Science**, Vol.50, No.4, 2008, ss.447-452.
- ONWUEGBUZIE Anthony J., WILSON Vicki A., “Statistics Anxiety: Nature, Etiology, Antecedents, Effects, and Treatments- A Comprehensive Review Of The Literature”, **Routledge Teaching in Higher Education**, Vol.8, No.2, 2003, ss.195-209.
- ONWUEGBUZIE Anthony J., “Academic Procrastination and Statistics Anxiety”, **Routledge Assessment & Evaluation in Higher Education**, Vol.29, No.1, 2004, ss. 3-19.
- ORHAN Hikmet, KAŞIKÇI Duygu, “Path, Korelasyon ve Kısmi Regresyon Katsayılarının Karşılaştırmalı Olarak İncelenmesi”, **Hayvansal Üretim**, C. 43, S.2, 2002, ss.68-78.
- PAMUK Mürüvvet, KARAKAŞ Seda, “Sosyal Bilimler Öğrencilerinde Matematik Kaygısı: Uzaktan Eğitim ve Kampüs Öğrencileri Üzerine Bir Çalışma”, **İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Ekonometri ve İstatistik Dergisi**, S.14, 2011, ss.19–37.
- PAPOUSEK Ilona et al., “Psychometric Evaluation and Experimental Validation of the Statistics Anxiety Rating Scale”, **Routledge Journal of Personality Assessment**, Vol.94, No.1, 2012, ss.82-91.
- PEHLİVAN Hülya, KÖSEOĞLU Pınar, “Ankara Fen Lisesi Öğrencilerinin Matematik Dersine Yönelik Tutumları İle Akademik Benlik Tasarımları”, y.y., ty., ss.1-14.
- SCHAU Candace, “Students’ Attitudes: The “Other” Important Outcome In Statistics Education”, **Joint Statistical Meetings**, 2003, ss.3673-3683.
- SCHERMELLEH-ENGEL Karin & MOOSBRUGGER Helfried, MULDER Hans, “Evaluating the Fit of Structural Equation Models: Tests of Significance and Descriptive Goodness-of-Fit Measures”, **Methods of Psychological Research Online**, <http://www.mpr-online.de>, Vol. 8, No. 2, 23-74.

- ŞAHİN Ahmet, CANKURT Murat, GÜNDEN Cihat, MİRAN Bülent, “Çiftçilerin Risk Davranışları: Bir Yapısal Eşitlik Modeli Uygulaması”, **Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, C.23, S.2., 2008, ss. 153-172.
- TAŞDEMİR Cahit, “İlköğretim İKİNCİ Kademe Öğrencilerinin Matematik Dersine Karşı Tutumları: Bitlis İli Örneği”, **Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi**, S.12, 2009, ss. 89-96.
- TENENHAUS Michel, “Component-based Structural Equation Modelling”, **Total Quality Management & Business Excellence**, Vol.19, Issue,7-8, 2008, ss.871-886.
- UMAY Aysun, Matematik Öğretmen Adaylarının Başarı Güdüsü Düzeyleri, Değişimi Ve Değişimi Etkileyen Faktörler, **Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, S. 22, 2002, ss.148-155.
- ÜSTÜNER Mehmet, “Öğretmenlik Mesleğine Yönelik Tutum Ölçeğinin Geçerlilik ve Güvenirlik Çalışması”, **Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi**, S.45, 2006, ss.109-127.
- VAHEDI Shahram, FARROKHI Farahman, BEVRANI Hossein, “A Confirmatory Factor Analysis of the Structure of Statistics Anxiety Measure: An Examination of Four Alternative Models”, **Iran J. Psychiatry**, No.6, 2011, ss.92-98.
- YENİLMEZ Kürşat, ÖZABACI Nilüfer Ş., “Yatılı Öğretmen Okulu Öğrencilerinin Matematik İle İlgili Tutumlar ve Matematik Kaygı Düzeyleri Arasındaki İlişki Üzerine Bir Araştırma”, **Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, C.2, S.14, 2003, ss.132-146.
- YILMAZ Veysel, “LISREL İle Yapısal Eşitlik Modelleri: Tüketici Şikayetlerine Uygulanması”, **Anadolu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Dergisi**, S:1, 2004, ss. 77-90.
- YILMAZ Veysel, ÇELİK H. Eray, EKİZ Erdoğan H., “Kuruma Bağlılığı Etkileyen Faktörlerin Yapısal Eşitlik Modelleriyle Araştırılması: Özel ve Devlet Bankası Örneği”, **Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**, S.2, 2006, ss.171-184.
- YILMAZ Veysel, ÇELİK H. Eray, YAĞIZER Ceren, “Çevresel Duyarlılık Ve Çevresel Davranışın Ekolojik Ürün Satın Alma Davranışına Etkilerinin Yapısal Eşitlik Modeliyle Araştırılması”, **Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**, C:9, S:2, 2009, ss.1-14, s.7-8.

ZUO Li, “Conceptual and Emprical Components of an Internal Domain Study: An Illustration In Terms Of The Achievement Motives Scale”, **Scandinavian Journal Of Educational Research**, Vol.44, No.1, 2000, ss.49-73.

Diğer Kaynaklar

AKINCI D. Eylem, “Yapısal Eşitlik Modellerinde Bilgi Kriterleri”, Doktora Tezi, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 2007.

AYDIN Başak, Motivasyonu Etkileyen Faktörlerin Yapısal Eşitlik Modeli İle Belirlenmesi: Bir Tekstil İşletmesi Örneği, Yüksek Lisans Tezi, Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir, 2010.

BOYSAN Murat, Çok Örneklemli Yapısal Eşitlik Modelleri, Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Van, 2006.

ÇELİK H. Eray, Yapısal Eşitlik Modellemesi Ve Bir Uygulama: Genişletilmiş Online Alışveriş Kabul Modeli, Doktora Tezi, Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir, 2009.

DİRİ F. Ümit, İstatistik Dersine Yönelik Tutumların Araştırılması Meslek Yüksek Okulu Örneği” Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 2007.

DURMAZ Malik, Orta Öğretim Öğrencilerinin (10.sınıf) Temel Psikolojik İhtiyaçlarının Karşılanmışlık Düzeyleri, Motivasyon ve Matematik Kaygısı Arasındaki İlişkilerin Belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu, 2012.

FU Junqing, The Relationships Among Self-Efficacy, Achievement Motivation, and Work Values For Regular Four-Year University Students and Community College Students In China, Human Resource Development, Urbana, Illinois, 2011.

NOKELAINEN Petri, 2007, “Structural Equation Modeling”, School of Education, University Of Tampere, y.y., http://www.uta.fi/aktkk/lectures/sem_en/ppt/sem_en.ppt,(01.05.2012)

ŞEHRİBANOĞLU Sanem, Yapısal Eşitlik Modelleri ve Bir Uygulaması, Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Van, 2005.

<http://www.ygslyssistemi.com/pdr-boeluemue-ders-notlari/1518-anksyete-tanimlari.html> (23.05.2012)

ÖZGEÇMİŞ

Adı, Soyadı	Seyhat BAYRAK		
Doğum Yeri ve Yılı	Artvin		1986
Bildiği Yabancı Diller ve Düzeyi	İngilizce (iyi seviyede)		
Eğitim Durumu	Başlama - Bitirme Yılı	Kurum Adı	
Lise	2000	2004	Bursa Cumhuriyet Lisesi (Y.D.A.)
Lisans	2005	2009	Uludağ Üniversitesi/ İ.İ.B.F./Ekonometri
Yüksek Lisans	2010		Uludağ Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü
Doktora			
Çalıştığı Kurum (lar)	Başlama - Ayrılma Yılı	Çalışılan Kurumun Adı	
1.	2011	Dumlupınar Üniversitesi/ İİBF/ Ekonometri Araştırma Görevlisi	
2.			
3.			
Üye Olduğu Bilimsel ve Mesleki Kuruluşlar Katıldığı Proje ve Toplantılar Yayınlar:			

Diğer:
İletişim (e-posta): seyhatbayrak@dumlupinar.edu.tr.

Tarih
İmza
Adı Soyadı