

**Doğrulayıcı Faktör Analizi ve
Schutte Duygusal Zeka Ölçeği'ne Uygulaması**

Mahmut Kaya

YÜKSEK LİSANS TEZİ

İstatistik Anabilim Dalı

Kasım 2011

**Confirmatory Factor Analysis and
An Application on Schutte Emotional Intelligence Scale**

Mahmut Kaya

MASTER OF SCIENCE THESIS

Department Of Statistics

November 2011

**Doğrulayıcı Faktör Analizi ve
Schutte Duygusal Zeka Ölçeği'ne Uygulaması**

Mahmut Kaya

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Lisansüstü Yönetmeliği Uyarınca
İstatistik Anabilim Dalı
Uygulamalı İstatistik Bilim Dalında
YÜKSEK LİSANS TEZİ
Olarak Hazırlanmıştır

Danışman: Doç. Dr. Zeynep Filiz

Kasım 2011

ONAY

İstatistik Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Mahmut KAYA'nın YÜKSEK LİSANS tezi olarak hazırladığı "Doğrulamalı Faktör Analizi ve Schutte Duygusal Zeka Ölçeği'ne Uygulaması" başlıklı bu çalışma, jürimizce lisansüstü yönetmeliğin ilgili maddeleri uyarınca değerlendirilerek kabul edilmiştir.

Danışman : Doç. Dr. Zeynep FİLİZ

İkinci Danışman : -

Yüksek Lisans Tez Savunma Jürisi:

Üye : Doç. Dr. Zeynep FİLİZ

Üye : Doç. Dr. Zeki YILDIZ

Üye : Doç. Dr. Ahmet AKIN

Üye : Yrd. Doç. Dr. Sema BEHDİOĞLU

Üye : Yrd. Doç. Dr. Pınar GİRMEN

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun tarih ve sayılı kararıyla onaylanmıştır.

Prof. Dr. Nimetullah BURNAK

Enstitü Müdürü

ÖZET

Bu çalışmada, Schutte ve diğerleri tarafından geliştirilen, daha sonra değişikliklerle revizyonu yapılan ve Türkçeye Göçet (2006) tarafından çevrilen 41 maddelik Schutte Duygusal Zeka Ölçeği, ortaöğretim 11. sınıf öğrencileri üzerine uygulanmış, elde edilen sonuçlar açıklayıcı ve doğrulayıcı faktör analizi ile değerlendirilmiştir.

Çalışmanın amacı, ortaöğretim 11. sınıfta okuyan, farklı sosyo-ekonomik özelliklere sahip öğrencilere, Schutte Duygusal Zeka Ölçeği'ni uygulayarak, ölçeğin açıklayıcı ve doğrulayıcı faktör analizi ile ortaöğretim öğrencileri üzerinde geçerli ve doğrulanmış bir ölçek olup olmadığının değerlendirmesini yapmaktır.

Çalışmamızda Schutte Duygusal Zeka Ölçeği, Adapazarı'nda 5 farklı okul türünde eğitim gören (Genel Lise, Anadolu Lisesi, Fen Lisesi, Meslek Lisesi ve Sosyal Bilimler Lisesi) ortaöğretim 11. sınıf öğrencilerine uygulanmıştır. 2010-2011 öğretim yılında Sakarya İli Adapazarı İlçesi'nde 11. sınıfa devam etmekte olan öğrencilerin oluşturduğu 536 kişilik topluluk rassal örneklem olarak ele alınmış ve elde edilen veriler analize tabi tutulmuştur.

Çalışmada, yapılan analizler sonucunda ortaöğretim 11. sınıf öğrencilerine uygulanan ölçekte, doğrulayıcı faktör analizi için 31 madde kalmış ve her faktörün kendisini oluşturan soruları doğru biçimde temsil ettiği görülmüştür. Ayrıca, bu çalışmaya ait değerlerin uyum iyiliği istatistikleri sonucunda kabul edilebilir düzeyde olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Doğrulayıcı faktör analizi, Schutte duygusal zeka ölçeği.

SUMMARY

In this study, Schutte Emotional Intelligence Scale (41-items) which was developed by Schutte et al, then made changes and revision, translated to Turkish by Göçet (2006), applied to 11th grade high school students and the results were evaluated with exploratory and confirmatory factor analysis.

The aim of the study, students who are reading 11th grade of high school and with different socio-economic characteristics, using the Schutte Emotional Intelligence Scale, than to do evaluation of whether scale is valid and confirmed with exploratory and confirmatory factor analysis on the high school students.

In our study Schutte Emotional Intelligence Scale, applied to 11th grade of high school students who were trained in 5 different types of school in Adapazarı (General High Schools, Anatolian High Schools, High School of Science, Vocational High Schools and the High School of Social Sciences). The sample of the study included 536 11th grade high school students who attend these schools at 2010-2011 school year in district of the province of Sakarya-Adapazarı and also 536 forms were gathered to analyse.

As a result of the analysis, 31 article remained for the confirmatory factor analysis which applied to 11th grade of high school students and each factor was represented by its constituent questions correctly. Also, the values of this study were within the acceptable range as a result of goodness of fit statistics.

Keywords: Confirmatory factor analysis, Schutte Emotional Intelligence Scale.

TEŞEKKÜR

Çalışmalarım sırasında, gerek derslerimde ve gerekse tez çalışmalarında, bana danışmanlık ederek, beni yönlendiren, her türlü olanağı sağlayan ve bu süreçte akademik kariyerini bir üst düzeye taşıyan değerli hocam, danışmanım Doç. Dr. Zeynep FİLİZ'e teşekkürlerimi sunarım.

Bilgi ve tecrübeleriyle çalışmalarına destek olan ve yine bu süreçte akademik kariyerini bir üst düzeye taşıyan değerli hocam Doç. Dr. Ahmet AKIN'a teşekkürlerimi sunarım.

Görüş ve önerileriyle çalışmamın şekillenmesine yardımcı olan, elindeki imkanları benim için fedakarca kullanmaktan imtina etmeyen değerli ağabeyim Yrd. Doç. Dr. Mehmet KAYA'ya teşekkürlerimi sunarım.

ESOGÜ İstatistik Bölümünden değerli hocalarım; Prof. Dr. Veysel YILMAZ'a, Doç. Dr. Zeki YILDIZ'a, Yrd. Doç. Dr. Cengiz AKTAŞ'a ders sürecinde gösterdikleri sabırdan ve desteklerinden dolayı teşekkürlerimi sunarım.

Öğrenim hayatım boyunca ve halen benden maddi manevi desteklerini esirgemeyen Annem'e, Babam'a, değerli ağabeyim Tekin KAYA'ya ve bu süreçte hayatımı paylaşmaya başladığım, benden daha çok yorulan ve desteğini her zaman hissettiğim çok değerli ve sevgili eşim Fethiye KAYA'ya teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ÖZET	v
SUMMARY	vi
TEŞEKKÜR	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ	x
ÇİZELGELER DİZİNİ	xi
KISALTMALAR DİZİNİ	xii
1. GİRİŞ	1
2. AÇIKLAYICI FAKTÖR ANALİZİ-AFA	5
2.1 Açıklayıcı Faktör Analizinin Amacı.....	5
2.2 Açıklayıcı Faktör Analizinin Varsayımları ve Modeli.....	7
3. DOĞRULAYICI FAKTÖR ANALİZİ-DFA	10
3.1 Doğrulayıcı Faktör Analizinin Amacı ve Varsayımı.....	13
3.2 DFA ile AFA Arasındaki Farklar.....	13
3.3 Doğrulayıcı Faktör Analizinin Aşamaları.....	15
3.4 Path Analizi.....	19
3.5 Uyum İyiği İstatistikleri.....	26
3.5.1 Ki-kare Test İstatistiği.....	27
3.5.2 Ortalama Hata Karekök Yaklaşımı (RMSEA).....	30
3.5.3 Karşılaştırmalı Uyum İndeksi (CFI).....	30
3.5.4 Normlaştırılmış ve Normlaştırılmamış Uyum İndeksi (NFI, NNFI).....	31
3.5.5 Uyum İyiği İndeksi (GFI).....	33
3.5.6 Düzeltilmiş Uyum İyiği İndeksi (AGFI).....	34
3.5.7 Standartlaştırılmış Hata Kareleri Ortalamasının Karekökü (S-RMR).....	34
3.5.8 Artışlı Uyum İndeksi (IFI).....	36
3.6 Doğrulayıcı Faktör Analizi Düzeyleri.....	37
4. 2010-2011 ÖĞRETİM YILINDA SAKARYA İLİ ADAPAZARI İLÇESİNDEKİ ORTAÖĞRETİM 11. SINIF ÖĞRENCİLERİNE UYGULANAN SCHUTTE DUYGUSAL ZEKA ÖLÇEĞİ'NİN DOĞRULAYICI FAKTÖR ANALİZİ UYGULAMASI	40
4.1 Araştırmanın Amacı ve Kapsamı.....	40
4.2 Araştırmada Kullanılan Ölçek.....	41
4.3 Verilerin Elde Edilmesi ve Örneklem Hacmi Yeterliliği.....	43
4.4 Güvenilirlik ve Madde Analizi.....	46
4.5 Açıklayıcı Faktör Analizi ve Yapı Geçerliliği.....	49
4.6 Doğrulayıcı Faktör Analizi Sonuçları.....	56

İÇİNDEKİLER (devam)

	<u>Sayfa</u>
4.6.1 Ölçüm Modelinin Tanımlanması.....	57
4.6.2 Ölçüm Modelinin Sınanması.....	58
4.6.2.1 Ölçüm Modelinin Tahmin Edilmesi.....	58
4.6.2.2 Ölçüm Modeline Ait Uyum İyiliği İstatistikleri.....	64
SONUÇLAR ve ÖNERİLER.....	67
KAYNAKLAR DİZİNİ.....	72
EK.....	80

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Sekil</u>		<u>Sayfa</u>
2.1	Açıklayıcı Faktör Analizinin Şematik Gösterimi.....	8
3.1	Sık Karşılaşılan Path Sembolleri.....	24
3.2	Doğrulayıcı Faktör Analizi Şematik Gösterimi.....	25
3.3	Birinci Düzey (First Order) Doğrulayıcı Faktör Analizi.....	37
3.4	İkinci Düzey (Second-Order) Doğrulayıcı Faktör Analizi.....	38
4.1	SDZÖ'ye İlişkin Path Diyagramı ile Tahmin Değerleri.....	59
4.2	SDZÖ'ye İlişkin Path Diyagramı ve Standardize Edilmiş Katsayılar.....	60
4.3	SDZÖ'ye İlişkin Path Diyagramı Üzerinde t-değerleri.....	63

ÇİZELGELER DİZİNİ

<u>Çizelge</u>		<u>Sayfa</u>
4.1	Okul Türlerine Göre Uygulama Yapılan Öğrenci Sayıları.....	44
4.2	Madde-Toplam Korelasyon Analizi Sonuçları	48
4.3	KMO ve Barlett's Küresellik Testi Sonuçları.....	50
4.4	Açıklayıcı Faktör Analizi Sonucu Faktör Yükleri.....	52
4.5	Faktörlere Göre Maddelerin Dağılımı.....	55
4.6	Model Değerlendirmede Önerilen Uyum İyiliği İndeksleri.....	65
4.7	Ölçeğe İlişkin Uyum İyiliği Değerlerinin Durumu.....	66

KISALTMALAR DİZİNİ

<u>Kısaltmalar</u>	<u>Açıklama</u>
AEKK	Ağırlıklandırılmış en küçük kareler
AFA	Açıklayıcı faktör analizi
AGFI	Düzeltilmiş uyum iyiliği indeksi
CFI	Karşılaştırmalı uyum indeksi
DFA	Doğrulayıcı faktör analizi
DZÖ	Duygusal zeka ölçeği
EÇO	En çok olabilirlik
GEKK	Genelleştirilmiş en küçük kareler
GFI	Uyum iyiliği indeksi
IFI	Artışlı uyum indeksi
KMO	Kaiser-Meyer-Olkin
NFI	Normlaştırılmış uyum indeksi
NNFI	Normlaştırılmamış uyum indeksi
RMSEA	Ortalama hata karekök yaklaşımı
sd	Serbestlik derecesi
SDZÖ	Schutte duygusal zeka ölçeği
S-RMR	Standartlaştırılmış hata kareleri ortalamasının karekökü
TLI	Tucker-Lewis İndeksi

1. GİRİŞ

Faktör analizi uygulanış biçimine ve uygulama amacına göre farklı isimlerle anılan bir istatistiksel tekniktir ve çoğunlukla psikolojik ölçme aracı geliştirmek veya ölçme aracının temel aldığı varsayılan yapıyı test etmek amacıyla kullanılır. Bu analiz, bir grup değişkenin kendi aralarındaki ilişkileri analiz eden ve daha az sayıdaki, faktör dediğimiz gizli değişkenlerin oluşturulmasını amaçlamaktadır.

Faktör analizinin yapı geçerliliği çalışmaları ile yakından ilişkisi vardır (Gürsoy, 2001). Özellikle ölçek geliştirme sürecinde geliştirilen ölçeğin ölçülmek istenen özelliğin hangi boyutlarında ölçme yaptığını ortaya çıkarmak, keşfetmek ya da halihazırda geliştirilmiş bir ölçeğin gerçekten beklenen şekilde ölçme yaptığını doğrulamak ya da doğrulamamak amacıyla faktör analizinden yararlanılabilir (Çetinkaya, 2007).

Bu nedenle, sıklıkla kullanılan iki tür faktör analizi tekniği bulunmaktadır. Bunlar, açıklayıcı faktör analizi ve doğrulayıcı faktör analizidir. Spearman'ın tanımladığı faktör analizi şu anda kullanılan açıklayıcı faktör analizi kavramı olarak literatürde kabul görmektedir ve aksi belirtilmedikçe faktör analizi, açıklayıcı faktör analizi demektir.

Doğrulayıcı faktör analizi ise, genel olarak literatürde daha çok açıklayıcı faktör analizi çalışmalarından sonra uygulanan bir yöntem olarak görülmektedir (Şimşek, 2007b; Şarlak, 2009). Doğrulayıcı faktör analizi, açıklayıcı faktör analizi ile belirlenmiş bir faktöriyel yapının doğrulanmasını test etmek amacıyla kullanılmaktadır. Açıklayıcı faktör analizi hangi değişken gruplarının hangi faktör ile yüksek düzeyde ilişkili olduğunu test etmek için kullanılırken, doğrulayıcı faktör analizi belirlenen k sayıda

faktöre katkıda bulunan değişken gruplarının bu faktörler ile yeterince temsil edilip edilmediğinin belirlenmesi için kullanılmaktadır (Alaçam, 2009).

Bu kapsamda araştırmamızda sağlıkla ilgili, özellikle psikoloji alanında geliştirilen ölçeklerde kullanımı son zamanlarda yaygınlaşan, doğrulayıcı faktör analizinin uygulamasına ve sonuçlarının değerlendirilmesine ayrıntılı olarak yer verilmiştir. Doğrulayıcı faktör analizinin uygulaması için son yıllarda ortaya çıkan ve büyük önem kazanan duygusal zeka üzerine ölçekler araştırılmıştır. Bu bağlamda, akıllara duygusal zekanın son yıllarda, bir zeka türü olarak nasıl ortaya çıktığı sorusu da gelebilir. Öncelikle duygusal zekanın bir zeka olabilmek için gerekli ölçütleri karşıladığını söylemek mümkündür.

Gardner, bir becerinin zeka olarak nitelenebilmesi için, o beceri ile ilgili beyinde duyarlı bir alan olması ve bu duyarlı alanın hasar görmesi durumunda söz konusu becerinin büyük ölçüde yitirilmesi gerektiğini ileri sürmektedir. Daha farklı bir anlatımla, her yetenek tipinin anatomik ve fizyolojik bir alt yapısı olmalıdır. Tıp literatüründe çeşitli sebeplerden dolayı amigdalas (duyguların denetiminden sorumlu olan, duygusal hafıza ve duygusal tepkilerin oluşmasındaki öncelikli role sahip bölge) alınmış vakalar rapor edilmektedir. Bu kişiler geçirdikleri operasyon sonrasında tüm duygusal ağırlıklarını kaybetmişlerdir. Yüz ifadelerinin anlamını, sözel olmayan mesajların duygusal içeriklerini anlama yeteneklerini kaybetmişlerdir. Amigdala duygusal belleğin anlam deposu olduğundan (Goleman, 2005), bireyler algıladıkları hiçbir şeye duygusal bir anlam yükleyememişlerdir. Amigdalası alınmış kişiler gördükleri kişinin annesi veya patronu olduğunun bilincine varabilmekle beraber, o bireylerin kendilerinde oluşturduğu sevgi ve nefret gibi duyguların ayırımına varamamışlardır. Bilişsel zeka düzeyi yüksek bireylerin beyinlerini daha yoğun ve etkili kullandığını gösteren güçlü deliller mevcuttur. Freudenthaler, Fink ve Neubauer (2006), duygusal zeka becerilerinin kullanımında da beyinde benzer süreçlerin etkinliğini bulgulamışlardır. Sonuç olarak, duyguları çeşitli biçimlerde kullanabilmekten sorumlu bir beyin bölgesi ve nörolojik süreçlerden bahsetmek olasıdır, başta LeDoux ve

Domasio olmak üzere pek çok araştırmacının elde ettiği bulgular da bu argümanı destekler niteliktedir. Bu ölçüt açısından duygusal zekayı oluşturan yetenekler demetinin bir tür zeka olduğu kabul edilebilir (Tok, 2008).

Duygusal zekanın, bilişsel zekadan ayrı bir zeka türü olduğundan yola çıkarak birçok araştırmacının duygusal zeka alanında çeşitli ölçekler geliştirildiği görülmüştür. Literatür incelendiğinde karşımıza çıkan duygusal zeka ölçeklerinden bazıları; Duygusal Yetenek Envanteri, Bar-On Duygusal Zeka Katsayısı Envanteri (EQ-i), Çok Boyutlu Duygusal Zeka Ölçeği (MEIS), Mayer Salovey Caruso Duygusal Zeka Testi (MSCEIT), Swinburne Üniversitesi Duygusal Zeka Testi, Wang-Law Duygusal Zeka Ölçeği, Durumluk Meta Ruh Hali Ölçeği ve Schutte Duygusal Zeka Ölçeği olmuştur.

Genel anlamda faktör analizlerinin en çok kullanıldığı alanların başında, kişilik ve zeka gibi psikolojik konuların ölçüm araçlarının nesnel bir biçimde test edilmesi gelmektedir. Araştırmamızda da duygusal zeka kavramını ölçmeye yönelik, Türkçeye Göçet (2006) tarafından çevrilen, üniversite son sınıf öğrencilerine uygulanmış olan ve açıklayıcı faktör analizi ile değerlendirilen Schutte Duygusal Zeka Ölçeği'nin ortaöğretim 11. sınıf öğrencileri üzerine uygulaması yapılmış, açıklayıcı ve doğrulamayı faktör analizi sonuçlarının değerlendirilmesine yer verilmiştir.

Araştırmamızda bu ölçeğin kullanılmasının nedeni, Göçet'in (2006) çevirisinden sonra doğrulamayı faktör analizi uygulanmamış olması ve ortaöğretim öğrencileri üzerinde herhangi bir faktör analizinin yapılmamış olmasıdır. Bu iki yönüyle de çalışmamız farklı bir nitelik kazanmaktadır. Araştırmanın ortaöğretimin en üst düzeyi olan 12. sınıf öğrencileri yerine 11. sınıf öğrencilerine uygulanmasının nedeni ise, uygulama yapılan tarihte birçok ortaöğretim 12. sınıf öğrencisinin üniversite sınavına hazırlanmak için izinli olması ve yeterli örneklem hacmine ulaşılamama sorunuyla karşılaşılmak istenilmemesindedir.

Ölçeğin, geliştirildiği toplumun kültür ve eğitim düzeyleri açısından o kültürde geçerli olması, farklı bir toplum ve eğitim düzeyinde de aynı şekilde geçerli olacağı anlamına gelmemektedir. Bu nedenle ölçeklerin, özellikle farklı dillere iyi bir çeviri aşamasından sonra çeşitli testlerden de geçmesi gerekmektedir. Bu noktada, faktör analizinin geçerlilik ile ilgili soruların cevap arandığı bir analiz olduğu düşünüldüğünde, doğrulayıcı faktör analizinin de hem geçerlilik hem de güvenilirliği araştırmak için önemli bir analiz olduğunu söyleyebiliriz.

Çalışmamızda, ilk olarak uygulamadan elde edilen veriler güvenilirlik analizine tabi tutulmuş ve güvenilirliği etkileyen maddeler ölçekten çıkarılarak faktör analizi için uygun olup olmadığı araştırılmıştır. Faktör analizi için uygun olduğu görülen veriler tekrar analiz edilmiştir. Açıklayıcı faktör analizi sonucunda, faktör yükleri belirli bir oranın altındaki maddeler de ölçekten çıkarılarak tekrar ölçeğin güvenilirliği araştırılmış ve üç faktörlü yapının açıklayıcı faktör analizi sonuçlarına göre faktörleri, maddelerine göre belirlenmiştir.

Daha sonra açıklayıcı faktör analizi sonuçlarına göre doğrulayıcı faktör analizi uygulanan ölçeğin, faktörlere göre maddeler üzerindeki ilişkisi incelenmiş ve ölçek, uyum iyiliği istatistiklerinden çıkan sonuçlarla da genel olarak değerlendirilmiştir. Son olarak sonuçlar ve öneriler bölümünde ölçeğin açıklayıcı ve doğrulayıcı faktör analizi ile ilgili sonuçlarına, ortaöğretim öğrencileri üzerindeki farklılıklarına değinilmiş ve önerilerde bulunulmuştur.

İzleyen bölümde açıklayıcı faktör analizi ve özellikle doğrulayıcı faktör analizi üzerinde durulacak ve Değiştirilmiş Schutte Duygusal Zeka Ölçeği (Modified Schutte Emotional Intelligence Scale) Türkçe Formu'nun ortaöğretim 11. sınıf öğrencileri üzerinde uygulanması sonucunda, daha önceki araştırmalara kıyasla ne gibi farklı sonuçlar elde edildiği üzerinde durulacaktır.

2. AÇIKLAYICI FAKTÖR ANALİZİ-AFA

(Exploratory Factor Analysis-EFA)

Açıklayıcı Faktör Analizi (AFA), ilk olarak 20. yy'ın başlarında Karl Pearson ve Charles Spearman tarafından zeka testleri ile ilgili yapılan bir çalışma sonucu geliştirilmiştir. Çok fazla sayıda değişkenle çalışmanın getirdiği zorluklar düşünüldüğünde bu tarz bir analiz tekniğinin geliştirilmesi kaçınılmaz olmuştur. AFA'nın yaygın kullanımı, bilgisayar teknolojisinde 1970'li yıllarda yaşanan hızlı gelişme ile mümkün olabilmektedir.

AFA, birçok değişkenin birkaç başlık altında toplanması tekniğidir. AFA ile değişken sayısı azaltılırken değişkenler arasındaki ilişkilerden de yararlanarak yeni yapılar ortaya çıkarılır ve değişkenler sınıflanarak faktör ya da faktörler altında birleştirilir. Her faktör grubuna, içinde bulunan maddelerin özelliğine göre bir faktör adı verilir.

Gizli değişken yapıları incelenen araştırmalarda, açıklayıcı faktör analizi sıklıkla kullanılmaktadır. Açıklayıcı faktör analizinde, araştırılan yapı, faktörlerin sayısı, değişkenler arası ilişki vs. hakkında araştırmacının önceden herhangi bir varsayımı ya da beklentisi yoktur. Bu analiz ile faktörlerin ve değişkenler arasındaki ilişkilerin ortaya çıkarılması beklenir.

2.1. Açıklayıcı Faktör Analizinin Amacı

Çok değişkenli istatistiksel teknik olan açıklayıcı faktör analizinin temel amacı, gözlenen değişkenler yardımıyla, gözlenemeyen faktörleri belirlemektir. Aynı faktörü

ölçen maddeler bir araya toplanır ve faktöre içerdiği maddelere göre uygun bir isim verilir. Böylelikle, çok fazla sayıda değişken daha az sayıda faktör ile belirtilmiş olur.

Diğer bir açıklamayla amaç, büyük sayıdaki gözlenen değişkenler arasındaki ilişkilerin, oldukça küçük sayıdaki faktörler ile açıklanıp açıklanamayacağını ve kaç tane faktörün veriye en iyi uyumu göstereceğini belirlemektir (Akıncı, 2007).

Açıklayıcı faktör analizinin amacı çok genel bir sınıflamayla ele alınırsa;

- Testteki maddelerin hangi temel bileşenlere işaret ettiğini belirlemek,
- Testteki maddeleri etkileyen arka plandaki gizli yapıyı veya gizli değişkenleri ortaya çıkarmak,
- Faktörler ve değişkenler arasındaki ilişkilerin niteliğini saptamak amacıyla kullanılır (Şencan, 2005; Yalçın, 2009).

Sosyal bilimlerde duyuşsal bir özelliği, kişilik ve gelişim gibi pek çok özellikleri ölçmek amacıyla geliştirilen araçların yapı geçerliği, açıklayıcı faktör analizi kullanılarak incelenmektedir (Büyüköztürk, 2002).

Açıklayıcı faktör analizi için bazı koşullar vardır. Bu koşullardan biri, her bir faktör altında en az üç değişkenin bulunmasıdır. Diğerleri ise, örneklem hacminin, faktör analizi için yeterli düzeyde olmasıdır ki bu da Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) testiyle belirlenebilir (Şahin, 2009). Bu koşullar da amacımızın gerçekleşmesinde yardımcı ve yol göstericidir.

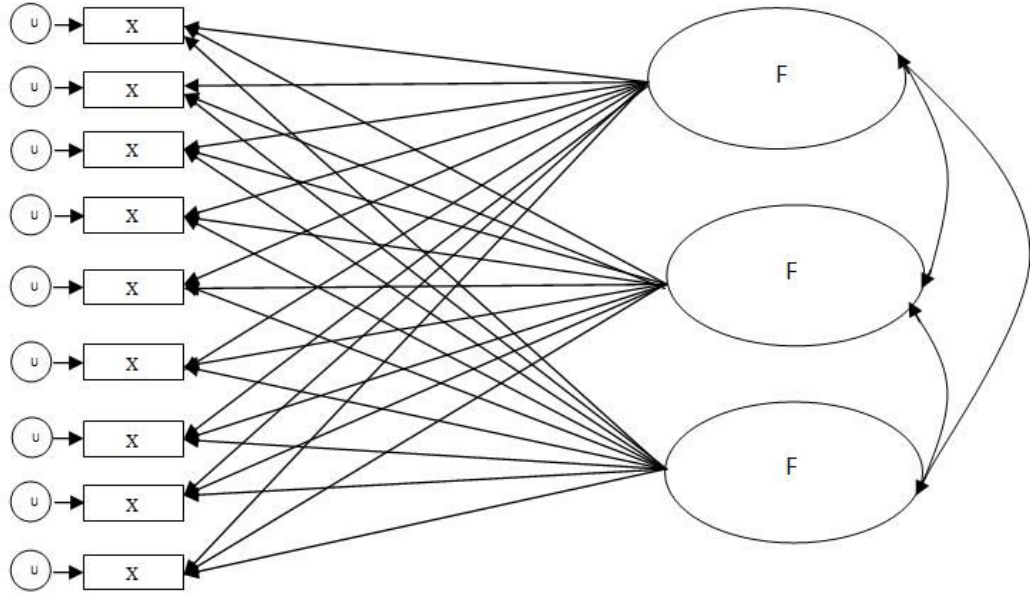
2.2. Açıklayıcı Faktör Analizinin Varsayımları ve Modeli

Araştırmacı çalışmaya, değişkenliğini araştırdığı yapıyı ölçmeye yönelik çok sayıda madde oluşturmakla başlar. Yazılan maddeleri içeren araç, araştırmanın evreninden yansız olarak seçilen örnekleme verilir ve maddelere verilen cevaplar puanlandırılarak açıklayıcı faktör analizi uygulanır. AFA, ölçülmek istenen yapı ya da kavrama ilişkin faktörler üretir. Analiz sonuçlarına göre maddeler araçtan çıkartılır ve yeniden analiz tekrar edilir. Bu süreç, araştırmacının, ölçülecek alanı ölçmede yeterli sayıda madde içeren uygun bir çözüme ulaşıncaya kadar devam eder. Bu süreçte AFA, yapı geçerliliğine ilişkin, "bu testten elde edilen puanlar, testin ölçtüğünü varsayıdığı şeyi ölçüyor mu?" sorusuna cevap arar. Bu anlamda, AFA test/ölçek puanlarının yapı geçerliliğinin değerlendirilmesine önemli katkı sağlar. Açıklayıcı faktör modelindeki parametrelerin tahmin edilebilmesi için çeşitli varsayımlar vardır. Bu varsayımlardan bazıları şu şekilde sıralanabilir;

- Verilerin en az aralıklı ölçekte ölçülmüş olması gerekir,
- Çok değişkenli normallik varsayımı, değişken çiftlerinin arasındaki ilişkinin doğrusal olduğuna da işaret ettiğinden dolayı ilişkinin doğrusal olması gerekir,
- Değişkenlerin birbirleri ile çok düşük ya da çok yüksek değil de belirli bir düzeyde ilişkili (0.30 - 0.90) olması gerekir,
- Bütün gözlenen değişkenler, sadece bir tane hata faktör tarafından etkilenir,
- Hata faktörleri birbirleriyle ilişkisizdir,
- Ortak faktörler ile hata faktörleri ilişkisizdir,
- Bütün gözlenen değişkenler, bütün ortak faktörler tarafından doğrudan etkilenir (Büyüköztürk, 2002; Özdamar, 2004; Akıncı, 2007).

Yukarıda hata faktörü ile kastedilen, yapısal eşitlik modellemede değişkenlerin ölçüm hataları olarak gösterilen ve sadece bir gözlenen değişken tarafından etkilenen hata faktörleridir. Literatürde özgün faktör, ölçüm hatası, artık faktör, değişkenlerdeki

hata ve kalıntı faktör isimleriyle de kullanılmaktadır. Ortak faktörler ile kastedilen ise, doğrudan gözlenemeyen ya da ölçülemeyen ancak onu temsil eden bazı gözlenen değişkenler aracılığıyla ölçülebilen yapılardır. Literatürde gizli, gizil, latent, örtük değişkenler gibi isimlerle de kullanılmaktadır. Bu varsayımları görsel açıdan da incelenmesi amacıyla aşağıdaki Şekil 2.1’de açıklayıcı faktör analizi şematik olarak gösterilmiştir. F harfi ortak faktörleri, X harfi gözlenen değişkenleri, U harfi ise, hata faktörünü temsil etmektedir.



Şekil 2.1. Açıklayıcı Faktör Analizinin Şematik Gösterimi

Açıklayıcı faktör analizinde n bireyin p tane özelliğini gösteren $X_{p \times n}$ ham veri matrisinden elde edilen $Z_{p \times n}$ standartlaştırılmış veri matrisi kullanılır. Bu durumda, faktör analizi modelinin z_j değişkenleri ile f_1, f_2, \dots, f_m ortak faktörleri arasındaki ilişkiyi gösteren doğrusal model aşağıdaki gibidir;

$$Z_j = a_{j1}f_1 + a_{j2}f_2 + \dots + a_{jm}f_m + b_j u_j; \quad j=1,2,3,\dots,p \quad (m < p) \quad (2.1)$$

Buradaki a_{jm} , j'inci değişkenin m'inci faktör üzerindeki yükü veya ağırlığını, b_j , regresyon katsayısını ($r_{z_j u_j} = b_j$), u_j ise hata faktörü ya da artık faktörü göstermektedir (Tatlídil, 1996; Atan vd., 2002; Aydın, 2007).

Açıklayıcı faktör analizinde araştırmacı üç temel bilgiyi kullanarak değişkenlerin yapısal özelliğini ortaya çıkarmaya çalışır. Bunlar;

- Faktör veya bileşen sayısı,
- Değişkenlerin faktör yükleri veya faktörle olan korelasyon katsayıları,
- Değişkenlerin çıkarılan faktörleri temsil etme (varyansı açıklama) oranı değerleridir. Faktör analizi yönteminin uygulanabilmesi için örneklem hacmi, veri matrisi, değişkenlerin mutlak değerleri arasındaki korelasyon katsayıları, uygun olmayan maddelerin elenmesi, parametrik verilerden oluşması gibi belirli koşulları sağlamış olduğu kontrol edilmelidir (Şencan, 2005; Yalçın, 2009).

Yukarıda belirtilen kontroller yapılmadığında, sağlam bir teorik temele sahip olmayan açıklayıcı faktör analizi sonuçları, doğrulamayı faktör analizi aşamasında hüsrana yaşatabilmektedir. Bu nedenle, doğrulamayı faktör analizine geçilmeden önce maddeler ve faktörler dikkatle gözden geçirilmeli ve iyi değerlendirilmelidir.

3. DOĞRULAYICI FAKTÖR ANALİZİ –DFA (Confirmatory Factor Analysis-CFA)

Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA), araştırmacının kuramı doğrultusunda geliştirdiği bir hipotezi test etmeye yönelik incelemelerde kullanılan analiz türü olarak tanımlanır. Spearman, zekanın teorisi için iki faktörlü bir yapının açıklanmasında 1900'lerin başında ilk kez faktör analizini ele almıştır. Bugünlerde kullanılan DFA'nın temeli ise, Howe (1955), Anderson ve Rubin (1956) ve Lawley (1958) tarafından yapılan çalışmalara dayanır. Değişken kümelerinin bir yapı ile açıklanıp açıklanamayacağına ait testlerde kullanılan DFA, daha kapsamlı olarak 1960'da Karl Jöreskog tarafından geliştirilmiş ve Jöreskog ilk DFA yazılım programının geliştirilmesine öncülük etmiştir (Schumacker and Lomax, 2004; Akıncı, 2007).

DFA, uygulamalı araştırmalarda en çok kullanılan istatistiksel yöntemlerden biri haline gelmiştir. Yeni bir ölçeğin geliştirilmesinde tek başına açıklayıcı faktör analizi yeterli görülmediğinden, önceden yapılandırılan ölçeğin doğrulayıcı faktör analizi aracılığıyla değerlendirilmesi önerilmektedir (Hinkin, 1995; Şahin, 2009). DFA'nın en yaygın kullanım biçimleri ise şu şekildedir:

- Ölçme araçlarının psikometrik özelliklerinin incelenmesi,
- Metot etkisinin incelenmesi,
- Yapısal geçerlik çalışmaları ve
- Ölçme değişmezliğinin incelenmesidir (Brown, 2006: Asil'den (2010)).

Doğrulayıcı faktör analizinde, kuramsal bilgilere dayalı olarak belirlenen gözlenen değişkenlerin gizli faktörlerle, ayrıca gizli faktörlerin de kendi aralarında birbirleriyle ilişkili olduğu kanıtlanmaya çalışılır. Doğrulayıcı faktör analizinde, kuramsal olarak geliştirilen modelin gözlem verileri tarafından teyit edilip edilemediğini

veya öngörülen modelle gözlem verilerinin ne ölçüde uyuma gösterdiği belirlenmeye çalışılır (Jackson et al., 2009; Şahin, 2009).

DFA sayesinde ölçülen değişkenlerin ölçtükleri gizli yapılara ne derece uydukları sınanmaktadır. Böylece, araştırmada ölçülen değişkenler gizli değişkenlerin göstergeleri olarak ele alınırlar. Bu işlemde sınanan modele ölçüm modeli adı verilir (Sümer, 2000: Tüzün ve Devrani'den (2008).

Ölçüm modeli, gözlenen ve gizli değişkenler arasındaki ilişkileri tanımlamak için DFA tarafından oluşturulan modeldir. Genel olarak, gizli değişkenlerle bu gizli değişkenlerin gözlenen değişkenleri arasındaki ilişkilere diyebiliriz. Bu durumda ölçüm modelindeki gizli değişkenler, DFA modelindeki faktörlerdir.

Ölçüm modelleri bir grup gözlenebilen değişkenin (bir ölçme aracı olarak) faktör olarak isimlendirilen gizli değişkenleri nasıl ve ne kadar açıkladığını ortaya koymayı amaçlar. Böylelikle DFA, ölçme modellerinin de geliştirilmesinde sık kullanılan ve önemli kolaylıklar sağlayan bir analiz yöntemidir denilebilir (Jöreskog and Sörbom, 1993: Gizir ve Gizir'den (2005).

Jöreskog tarafından geliştirilen doğrulayıcı faktör analizi, açıklayıcı faktör analizindeki sınırlamaları ortadan kaldırmakta ve araştırmacının modeli gerçekten ifade edebilen mantıklı kısıtları modele dahil etmesine olanak sağlamaktadır (Hayes and Allinson, 1997: Şimşek'ten (2007a). Bu kısıtlar:

- Hangi gizli değişken çiftinin (veya çiftlerinin) ilişkili olduğunu,
- Hangi gözlenen değişkenlerin hangi gizli değişkenlerden etkilendiğini,
- Hangi gözlenen değişkenlerin bir hata faktöründen etkilendiğini,
- Hangi hata faktörü çiftinin ilişkili olduğunu belirlemektedirler (Nokelainen, 1999; Aydın, 2010).

Gözlenen değişkenler ile gizli değişkenler arasındaki ilişki yapısı genelde DFA'daki modellemeye dayanır. DFA, psikoloji literatüründe daha çok ölçek geliştirme ya da geçerlilik analizlerinde kullanılmakta ve önceden belirlenmiş bir yapının doğrulanması amacını taşımaktadır. DFA modelinin belirlenmesi,

- Ortak faktörlerin sayısı,
- Gözlenen değişkenlerin sayısı,
- Ortak faktörler arasındaki varyans ve kovaryanslar,
- Gözlenen değişkenler ve gizli değişkenler arasındaki ilişkiler,
- Hata faktörleri ve gözlenen değişkenler arasındaki ilişkiler,
- Hata faktörleri arasındaki varyans ve kovaryanslar hakkında biçimsel ve net durumlar olmasını gerektirir. Araştırmanın amacına göre bu bileşenlerin her birini belirleme yeteneğinden dolayı DFA modeli çok esnektir (Long, 1983; Akıncı'dan (2007)).

Ölçüm modelinde gizli değişkenler ile gözlenen değişkenler arasındaki ilişki irdelendiğinden, model bir bütün olarak test edilmeden önce mutlaka ölçüm modellerinin doğrulayıcı faktör analiziyle kontrol edilmesi gerekir. Doğrulayıcı faktör analizi ile;

- Gizli değişkenler ile bunların gözlenen değişkenleri arasındaki ilişki belirtilir,
- Gözlenen değişkenlerin gizli değişkenleri gerçekte ne kadar doğru bir şekilde ölçtüğü gözlemlenir,
- Hangi gözlenen değişkenin ilgili gizli değişkeni daha iyi ölçtüğü tespit edilir (Ayyıldız ve Cengiz, 2006).

3.1. Doğrulayıcı Faktör Analizinin Amacı ve Varsayımı

Doğrulayıcı faktör analizi, geleneksel yöntemle yapılan faktör analizlerinden farklı olarak, daha önceden araştırmacı tarafından faktörleri belirlenmiş bir yapının doğrulanmasını test etmek amacıyla kullanılır. Yani, teoride temel aldığımız faktör yapısına ne kadar uyumlu bir model olup olmadığının, belirlenmiş ölçütler doğrultusunda test edilmesini amaçlamaktadır (Çolakoğlu, 2009).

Doğrulayıcı faktör analizinde, her bir maddenin, sadece kendisini açıkladığı varsayılan faktörle ilişkisi modelde tanımlanmakta, diğer faktörlerle ilişkisinin “0” olduğu teorik olarak varsayılmaktadır (Şimşek, 2007b) ve bu varsayımın verilerle uygunluğu test edilmektedir (Başgöze, 2010). Bilindiği gibi faktörler, doğrudan ölçülemeyen, ancak gözlenebilir basit değişkenler yardımıyla ölçülebilir hale gelen gizli bir yapıyı ifade etmektedir (Yılmaz ve Çelik, 2009). Dolayısıyla bu analiz, varsayımsal bir faktör modelinin veri uyumunu ve değişkenler arasındaki ilişkileri test eder. Yani, açıklayıcı faktör analizi ile tanım koşullarını gerçekleyen bir yapının elde edilen veri ile uyumlu olup olmadığı belirlemeye çalışır ve gizli değişkenler ile gözlenen değişkenler arasındaki varsayımsal ilişkilerin, geliştirilen bilgisayar programları yardımıyla path diyagramı üzerinde gösterilmesini sağlar.

3.2. DFA ile AFA Arasındaki Farklar

Son yıllarda uygulaması artan ve gelişerek devam eden doğrulayıcı faktör analizi, geleneksel faktör analizi olarak bilinen açıklayıcı faktör analizinden birçok noktada farklılıklar göstermektedir. Bu farklılıklar analizlerin amacı, varsayımları ve uygulanan testlerde hatta bilgisayar programlarında dahi ortaya çıkmaktadır. Doğrulayıcı faktör analizi uygulaması için bu nedenle farklı bilgisayar programları da geliştirilmiştir.

Doğrulayıcı faktör analizi, açıklayıcı faktör analizi tekniğine göre daha karmaşık bir teknik olup, gizli değişkenler hakkındaki bir kuramın test edilmesi için, araştırmaların ileri aşamalarında kullanılan bir tekniktir (Tabachnick and Fidell, 2007).

Amaçlar doğrultusunda inceleme yaptığımızda; açıklayıcı faktör analizinin amacı, bir değişkenler kümesi için faktör yapısını veya modelini tanımlamaktır. Bu tanım genellikle kaç tane faktörün var olduğunu, faktör yüklerinin ne şekilde tayin edildiğini içermektedir (Thompson, 2004; Avşar'dan (2007)). Dolayısıyla AFA, çok sayıda değişkenden, bu değişkenlerin birlikte açıklayabildikleri az sayıda tanımlanabilen anlamlı yapılara ulaşmayı hedeflemektedir. Doğrulayıcı faktör analizi ise, kuramsal bir temele dayanarak çeşitli değişkenlerden oluşturulan faktörlerin gerçek verilerle ne derece uyum gösterdiğini değerlendirmeye yönelik bir analizdir. Yani DFA, önceden belirlenmiş ya da kurgulanmış bir yapının toplanan verilerle ne derece doğrulandığını incelemeyi amaçlamaktadır (Akın, Abacı ve Öveç, 2007; Akın, Akın ve Abacı, 2007).

Açıklayıcı ve doğrulayıcı faktör analizi arasındaki temel fark veri analizindeki amaca dayanmaktadır. Açıklayıcı faktör analizi, araştırmacının ölçme aracının ölçtüğü faktörlerin sayısı hakkında bir bilgisinin olmadığı, belli bir hipotezi sınamak yerine, ölçme aracıyla ölçülen faktörlerin doğası hakkında bir bilgi edinmeye çalıştığı inceleme türüdür. Ölçeğin faktör yapısının çeşitli değişkenlere göre değişkenlik gösterip göstermediği ise doğrulayıcı faktör analizi tekniği kullanılarak belirlenmektedir (Akça ve Köse, 2008).

AFA'da değişkenler arasındaki ilişkiye dayalı olarak bir değişken herhangi bir faktörle ilişkili olabilir. Dolayısıyla AFA'da belirli bir ön beklenti olmaksızın faktör ağırlıkları temelinde verilerin faktör yapısı belirlenir. DFA'da ise, belirli değişkenlerin bir bilgi temelinde önceden belirlenmiş faktörler üzerinde ağırlıklı olarak yer alacağı şeklindeki bir ön beklentinin test edilmesi söz konusudur. Bu nedenle analizde yer alacak değişkenler ön bilgi doğrultusunda seçilir ve bu değişkenlerin istenilen

faktörlerde ne oranda yer aldıklarına bakılır. AFA’da kaç adet faktörün olacağı bilinmezken, DFA’da faktör sayısı kesin olarak bilinir. DFA’da öngörülen değişkenlerin istenilen faktörlere yüklenmesi beklenir. LISREL gibi programlar ile yapılan DFA’da, gizli değişkenler olarak tanımlanan faktörler arası ilişkiler, faktör ağırlıkları, uyum iyiliği istatistikleri vs. test edilebilmekte ve her bir modelin uygunluk derecesi elde edilebilmektedir (Sümer, 2000: Akıncı’dan (2007)).

Açıklayıcı faktör analizi bilindiği gibi, çok sayıda değişkenin altında yatan temel yapıları ya da faktörleri ortaya çıkarmak için yapılır. Burada değişkenler arasındaki ilişkilere dayalı olarak bir değişken herhangi bir faktörle ilişkili olabilir ve ondan yük alabilir. Dolayısıyla herhangi bir ön beklenti ya da deneme olmaksızın faktör ağırlıkları temelinde verinin faktör yapısı belirlenir. DFA ise, belirli değişkenlerin bir kuram temelinde önceden belirlenmiş faktörler üzerinde ağırlıklı olarak yer alacağı şeklindeki bir ön beklentinin test edilmesine dayanır. Bu nedenle değişkenlerin istenilen faktörde ne oranda yer aldıklarına bakılır. Maddelerin önceden belirlenmiş alt boyutlarda (gizli değişkenlerde) yer alıp almadığı ve ölçeğin faktör yapısı incelenir, doğrulamaya çalışılır (Şahin, 2006).

3.3. Doğrulayıcı Faktör Analizinin Aşamaları

Hair ve diğerlerine (2006) göre, ölçüm teorisinin doğrulayıcı faktör analizleri ile test edilmesinden önce ilk olarak incelenen yapıların ve her bir yapı ile ilgili olduğu düşünülen potansiyel ölçeklerin tanımlanması gerekmektedir. Bu aşamayı uzmanlarla ölçeklerin tartışılması, ön testlerin yapılması, faktörlerin ayrışabilirliğinin incelenebilmesi için açıklayıcı faktör analizlerinin uygulanması aşamaları takip etmektedir. Ölçek iyileştirmeleri yapıldıktan sonra her bir örtük (gizli) yapı için gerekli gözlenen değişken sayısının belirlenmesinde genel kabul gören bir kural olan “her bir yapı için en az üç değişken” kuralına dikkat edilmesi önerilmektedir (Nakıboğlu, 2008). Böylelikle açıklayıcı faktör analizi kısımları tamamlanmış ve doğrulayıcı faktör analizine geçiş aşamasında temel oluşturulmuş olur ve doğrulayıcı faktör analizinin

aşamalarına geçilebilir. Doğrulayıcı faktör analizindeki aşamalar aşağıdaki gibi sıralanabilir;

- Modelin Tanımlanması
- Modelin Tahmini (Parametre Kestirimi)
- Model Uyumunun Değerlendirilmesi

Model tanımlanması, DFA'nın ilk adımıdır. Bir DFA modelinde kaç adet varyans, kovaryans ve ilişkinin hesaplanacağını belirlemek 'model tanımlama' olarak ifade edilmektedir (Schumacher and Lomax, 2004) ve ölçeğimizle ilgili olarak Bölüm 4.6.1'de ayrıca bahsedilmiştir.

DFA, araştırmacı tarafından belirlenen modelin parametrelerinin (faktör yükleri, faktör korelasyonları vb.) kestirilmesinde yardımcı olur. DFA'ya ilişkin değişkenler için genel model Eşitlik (3.1)'deki gibi gösterilebilir;

$$x = \Lambda_x \eta + \varepsilon \quad (3.1)$$

x'in kovaryans matrisi ise;

$$\Sigma = \Lambda_x \Psi \Lambda_x^T + \Theta_\varepsilon \quad (3.2)$$

olarak gösterilir. Eşitlik (3.1)'de gözlenen değişkenler (x), faktörler (η) ve artık faktörler (hata faktörü) vektörü (ε)'dir. Eşitlik (3.2)'de Σ , p tane göstergenin pxp 'lik simetrik kovaryans matrisi; Λ_x , Λ faktör yüklerinin pxm boyutlu matrisi; Ψ , faktör korelasyonlarının (1×1) mxm boyutlu simetrik matrisi ve Θ_ε , ε artık faktörler vektörünün pxp boyutlu diyagonal matrisidir (Yılmaz ve Çelik, 2009).

DFA'nın hipotezi $\Sigma = \Sigma(\theta)$ 'e dayanır. $\Sigma(\theta)$, araştırmacı tarafından tanımlanan ve yük matrisleri tarafından meydana gelen matristir. Eşitlik (3.1) dikkate alınacak olursa, $\Sigma(\theta)$ 'yı elde etmek için Eşitlik (3.1)'in devriği ile çarpımının beklenen değeri alınır,

$$\Sigma = E(xx') = E((\Lambda_x \eta + \varepsilon)(\Lambda_x \eta + \varepsilon)') \quad (3.3)$$

olarak ifade edilir ve x 'in kovaryans matrisi de bu yolla elde edilmiş olur. Model, az tanımlı, tam tanımlı veya fazla tanımlı olabilir. Eğer örneklem varyans-kovaryans matrisinde bilgi yetersizliği nedeniyle bir veya daha çok parametre hesaplanamıyorsa model az tanımlıdır veya tanımlı değildir. Eğer örneklem varyans-kovaryans matrisinde bilginin tam olmasından dolayı parametreler tek bir değerle kestirilebiliyorsa model tam tanımlıdır. Örneklem varyans-kovaryans matrisindeki fazla bilgi nedeniyle parametreler için birden fazla kestirim elde ediliyorsa model fazla tanımlıdır. Bir modelin tanımlı olması için, tam ya da fazla tanımlı olması gerekir. Eğer model az tanımlı ise parametre kestirimleri güvenilir değildir ve serbestlik derecesi 0 ya da negatiftir. Modelin tanımlanabilir olması için model parametrelerinin üzerine bir kısıt koymak gerekmektedir. Kısıt koyulmayan model genelde az tanımlı olur ve parametre kestirimi gerçekleştirilemez (Akıncı, 2007).

Doğrulayıcı faktör analizinde parametreler üzerine kısıt koyularak faktör modeli tanımlanabilir (örneğin, faktör varyanslarının 1'e sabitlenmesi). Yani, parametreler üzerinde kısıt yoksa faktör modeli tanımlanmamıştır denilebilir. Tahmin edilecek parametreler üzerinde kısıt uygulanmadığında bir tanımsızlık durumu ve birden fazla uygun parametre söz konusudur (Avşar, 2007).

DFA'da modelin tanımlı olduğu belirlendikten sonra parametreler kestirilir. Parametre kestiriminin amacı, modelden elde edilen kovaryans matrisi $\hat{\Sigma}$ 'nin, örneklem kovaryans matrisi S 'ye mümkün olduğunca yakın olmasıdır. Bu bağlamda DFA için

genel olarak kullanılan parametre kestirim yöntemleri (En Çok Olabilirlik-EÇO, Genelleştirilmiş En Küçük Kareler-GEKK, Ağırlıklandırılmış En Küçük Kareler-AEKK) aşağıda verilmiştir (Bollen, 1989; Akıncı'dan (2007)).

$$F_{EÇO} = \log |\Sigma(\theta)| + tr [S \Sigma^{-1}(\theta)] - \log |S| - q \quad (3.4)$$

EÇO, uyum fonksiyonunu en büyükleyen θ parametresini tahmin etme sürecidir. EÇO kestiricilerinde eğer gözlenen veri çok değişkenli normal dağılımdan gelmiş, model doğru olarak belirlenmiş ve örneklem hacmi yeterince büyük ise, EÇO parametre tahminleri ve standart hataları; yansız, tutarlı ve etkindir (Schermelleh-Engel and Mosbrugger, 2003; Yılmaz ve Çelik, 2009).

$$F_{GEKK} = \frac{1}{2} tr \left\{ [I - \Sigma(\theta) S^{-1}]^2 \right\} \quad (3.5)$$

GEKK, varyans ve kovaryanslara göre artıklar matrisinin elemanlarını ağırlıklandırır. Küçük hacimli örneklemlerde diğer yöntemlere göre daha az performans göstermektedir. Bu nedenle büyük hacimli örneklemlerde tercih edilebilmektedir (Bollen, 1989; Yılmaz ve Çelik'ten (2009)).

$$F_{AEKK} = \frac{1}{2} tr \left\{ [S - \Sigma(\theta)]^2 \right\} \quad (3.6)$$

AEKK, çalışılan değişkenler sürekli ancak normal dağılım varsayımını sağlamıyorsa, bu durumda önerilen tahmin metodudur. Eğer örneklem hacmi yeterince büyükse AEKK uygun bir χ^2 test istatistiğinin elde edilmesini sağlamaktadır (Schermelleh-Engel and Mosbrugger, 2003).

DFA uygulamalarında en yaygın olarak kullanılan uyum fonksiyonu EÇO'dur ve LISREL, Mplus, EQS veya Amos gibi hazır yazılımlar, parametre tahminlerinde Σ ile S arasındaki fark en küçükleninceye kadar çözümleme sürecini sürdürür (Brown, 2006: Çelik'ten (2009)).

Değişkenler arasındaki ilişkileri şematik olarak daha ayrıntılı incelemek, tahmin değerlerini, standartlaştırılmış ölçüm değerlerini ve t-kabul değerlerini görebilmek amacı ile bilgisayar programları yardımıyla path analizinden faydalanılabilmektedir. Model uyumunun değerlendirilmesi süreci ise, bu incelemelerden sonra uyum iyiliği istatistikleri ile devam etmekte ve ilerleyen başlıklarda path analizi ve uyum iyiliği istatistikleri detaylı olarak anlatılmaktadır.

3.4. Path Analizi

Path sözcüğünün Türkçe karşılığı yol, iz ve gösterge olarak verilmektedir. Bu analiz ilk defa, Amerikalı popülasyon genetikçisi Sewall Wright tarafından 1921 yılında bir dizi denemede geliştirilmiştir. İki değişken arasındaki sebep-sonuç ilişkisinde, hangi değişkenin ya da değişkenlerin bağımlı, hangi değişkenin ya da değişkenlerin ise bağımsız değişken olarak ele alınması gerektiği önemli bir konu olduğundan, bir ilişkinin araştırmacı tarafından belirlenip analizin de buna göre yapılması ihtiyacından doğmuştur. Wright'in geliştirdiği Path Analizi yöntemi, yalnızca sebep-sonuç değişkenleri arasındaki ilişkiler dizisine uygulanmaktadır (Pek, 1999: Aydın'dan (2010)).

Amerikalı popülasyon genetikçisi Sewall Wright (1921) tarafından kullanılan bu teknik daha sonra geliştirilerek Jöreskog (1973) tarafından sosyal bilimler alanına uyarlanmıştır. Son geliştirmelerle path analizi sosyal bilimlerde nedensel ilişkileri istatistiksel tekniklerden yararlanarak inceleyip yorumlamak için daha çok kullanılmıştır (Güzeller, 2006).

Bir istatistiksel analiz olan Path analizinin ortaya çıkma nedenlerinden biri de, değişkenler arasındaki sebep-sonuç ilişkisi ve sonucu etkileyen değişkenler arasındaki doğrudan ve dolaylı etkiler birlikte incelenirken, çoklu regresyon ve korelasyon analizi gibi çok değişkenli tekniklerin yetersiz kalmasıdır (Ünal, 2006).

Path analizinin amacı, değişken grupları arasındaki nedensel ilişkilerin önemliliğini ve büyüklüğünü tahmin etmektir. Path analizi, değişkenler arasındaki nedensel ve nedensel olmayan ilişkileri göz önünde canlandırmak için path diyagramı olarak adlandırılan şekilsel gösterimlerden faydalanmaktadır.

Path analizi, değişkenlerdeki değişimin sebeplerini gösteren bir çeşit araç olarak da gösterilebilir. Araştırmacıya, sınırlı da olsa, bir sebep sonuç ilişkisi içerisinde yorum yapma şansı sunar. Araştırmada kullanılacak test ve model uyumu için verilerin toplanmasını da sağlar (Şehribanoğlu, 2005).

Path analizinin diğer bir özelliği de, değişkenler arası ilişkileri, amaca uygun diyagramlar ile niteliksel olarak ortaya koyabilmesidir. Bu özellik amaçlanan ilişkiler sistemini tanımada kolaylık sağladığı gibi, sonuçların yorumlanmasındaki mantıksal akışı da gözle görülür hale getirmektedir (Martin and Meek, 1986: Orhan ve Kaşıkçı'dan (2002).

Jöreskog (1973, 1977), Wiley (1973) ve Keesling (1972) analizlerde kullanılmak üzere bir gösterim geliştirmişlerdir. Jöreskog ve Sörbom'un bilgisayar programı da (Linear Structural Relationships, LISREL) benzer gösterimi kullandığından 2000'li yıllara doğru LISREL gösterimi genel kabul görmüş ve ilgili alandaki simge karmaşası da azalmıştır (Gölbaşı Şimşek, 2007).

LISREL, Linear Structural RELations kelimelerinin ilk hecelerinin birleştirilmesiyle meydana gelen bir kelimedir. Programla ilgili ilk çalışma 1972’de Jöreskog ve Van Thillo tarafından yapılmıştır (Reisinger and Turner, 1999). Programın ismi ve modelleme yaklaşımı eşanlı olarak kullanılmaktadır. LISREL modeli, özellikle gizli (latent) değişkenleri, hem bağımlı hem de bağımsız değişkenlerdeki ölçüm hatalarını, karşılıklı neden sonuç ilişkisini, eşzamanlılığı ve iç bağımlılığı içeren modelleri oluşturmak için tasarlanır (Cudeck et al., 2000; Yılmaz’dan (2005)). LISREL günümüzde sosyal ve davranış bilimlerinde yapısal eşitlik modellemesinde kullanılan en popüler yaklaşım ve bilgisayar programıdır. LISREL metodolojisi, önerilen teorik modellerin yeterliliğinin testi için kullanılan yararlı bir araçtır (Pang, 1996; Yılmaz, 2005).

LISREL dışında da doğrulayıcı faktör analizi ve path analizi uygulamaları için çeşitli bilgisayar programları kullanılmaktadır. Bu programlardan bazıları, EQS, SPSS-AMOS ve SAS-CALIS programlarıdır (Hair et al., 2006; Nakıboğlu’ndan (2008)).

Bir sebep-sonuç sisteminde, sebep değişkenlerinin sonuç değişkenlerine etkilerinin belirlenmesinde “Path Katsayıları” kullanılmaktadır. Herhangi bir X bağımsız değişkenindeki bir standart sapma değişimine karşılık Y bağımlı değişkeni üzerinde yapmış olduğu etkiyi gösteren path katsayısı aşağıdaki eşitlik ile hesaplanmaktadır.

$$P_{yx_k} = b \frac{S_{x_k}}{S_y} \quad (3.7)$$

P_{yx} : X bağımsız değişkeninin Y bağımlı değişken üzerinde yapmış olduğu doğrudan etkiyi gösteren path katsayısıdır.

S_X : X özelliğine ait standart sapma,

$$Sx_k = \sqrt{\left(\left[\sum (X_{kj} - \bar{X}_k)^2 \right] \right) \cdot \frac{1}{n}} = \sqrt{\left[\sum x_{kj}^2 - \frac{(\sum x_{kj})^2}{n} \right] \cdot \frac{1}{n}} = \sqrt{S_{xx_k}} \quad (3.8)$$

S_Y : Y özelliğine ait bütün faktörlerin etkisi ile meydana gelen standart sapma,

$$S_y = \sqrt{\left(\sum (Y - \bar{Y})^2 \right) \cdot \frac{1}{n}} = \sqrt{\left[\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{n} \right] \cdot \frac{1}{n}} = \sqrt{S_{yy}} \quad (3.9)$$

b: Kısmi regresyon katsayısını göstermektedir (Tahtalı vd., 2011).

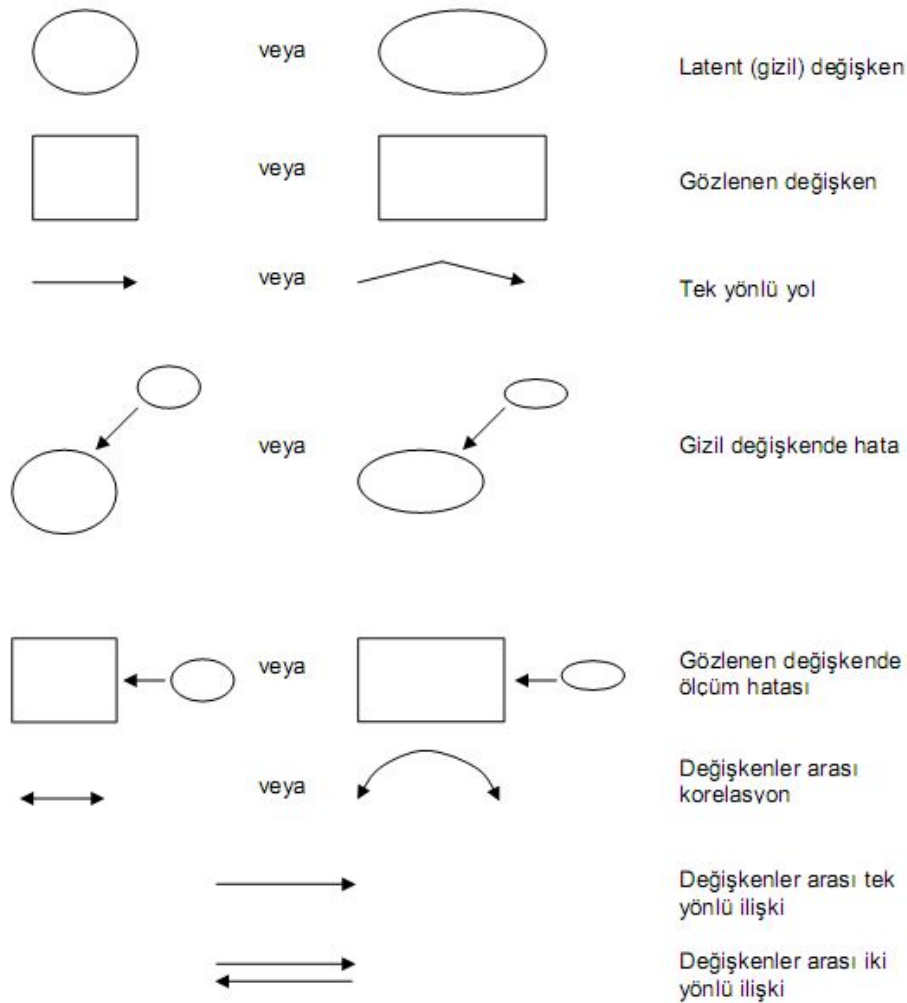
Path analizi tekniğinin uygulanması bazı ekonometrik varsayımlara dayanmaktadır. Bu varsayımlar;

- Modele dahil edilen değişkenler arasındaki ilişkilerin doğrusal, eklenebilir ve sebep-sonuç ilişkisine dayanması gerekir.
- Model içerisinde hatalar hem kendi aralarında hem de modeldeki diğer değişkenlerle ilişkili olmamalıdır.
- Değişkenler arasında tek yönlü bir sebep akışı olmalıdır.
- Ölçümler sayısal değişkenlerden elde edilmiş olmalıdır.
- Ölçümler hatasız olmalıdır (Deliktaş vd., 2008).

Bilindiği gibi, değişkenler arasındaki ilişkinin matematiksel bir kalıpla gösterildiği çalışma regresyon analizi; değişkenler arasındaki ilişkinin yönünün ve derecesinin araştırılması ise, korelasyon analizi ile yapılmaktadır. Korelasyon katsayısının -1 ile +1 arasında değerler alması da ilişkinin tam olup olmadığı ya da zıt veya doğru yönde olup olmadığı hakkında bilgi vermektedir. Ancak klasik regresyon

analizi ve korelasyon analizi değişkenler arasındaki dolaysız ve dolaylı ilişkileri bir arada belirlemede yetersiz kalmaktadır. İşte bu durumlarda path analizi tekniği devreye girmektedir (Bal ve Doğan, 2000; Deliktaş vd.'den (2008).

Birbirleriyle sebep-sonuç ilişkisi içinde olduğu düşünülen değişkenler arasındaki ilişkiler, path diyagramları ile gösterilebilmektedir. Path diyagramlarında tek yönlü oklar kullanılır. Bu oklar her bağımsız değişkenden kendisine bağımlı olan değişkene doğru zilir. Sistem içerisinde diğerlerine bağımlı olmayan değişkenler arasındaki korelasyonlar ise, iki yönlü oklar tarafından gösterilir ve birleştirici eğri biçiminde zilir. Diyagram üzerinde path katsayılarının sembolik veya sayısal değerleri yazılır (Kaygısız vd., 2005).



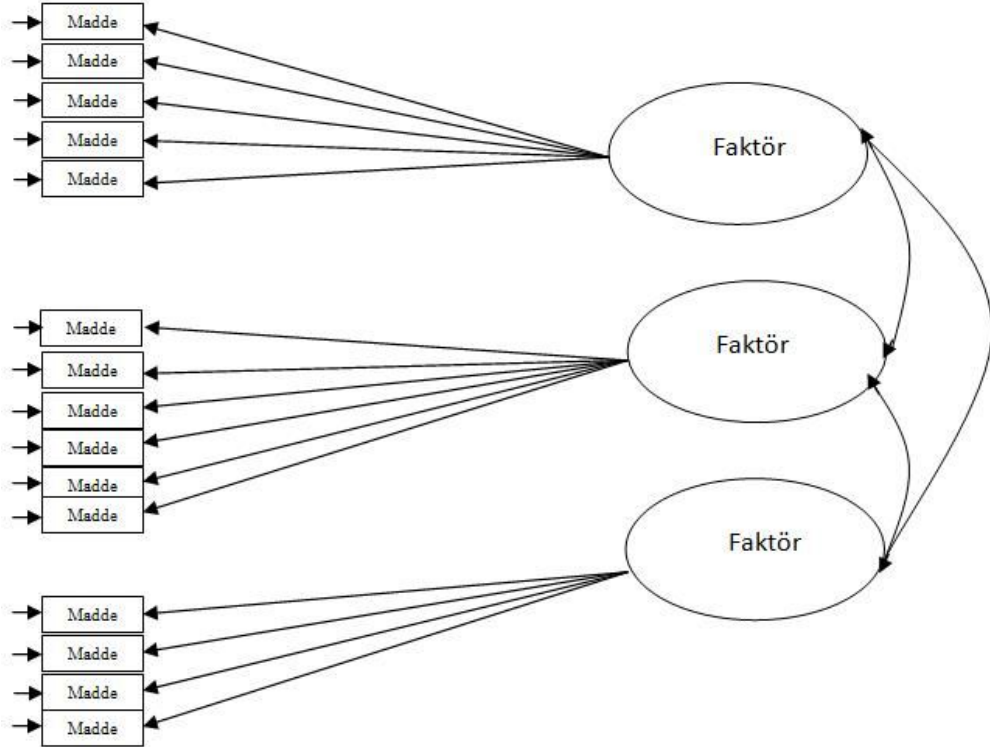
Şekil 3.1. Sık Karşılaşılan Path Sembolleri (Schumacher and Lomax, 2004; Nakıboğlu, 2008).

Path diyagramları kesinlikle gerekli olmamasına karşın araştırmacıya çıktıları görsel olarak inceleme olanağı sağlar. Path bileşeni aşağıdaki üç kurala uymak zorundadır:

- Döngü yoktur: Bir path aynı değişkenden bir kereden fazla geçemez.
- İleri gittikten sonra geri gidemez: Bir path bir ok üzerinde ileriye doğru gittikten sonra tekrar geriye dönemez fakat path ileriye gitmeden önce gerekli olduğu takdirde geriye gidebilir.

- Path başına en fazla bir eğri ok olabilir: Bir path sadece bir eğri giden ok (ilişkili değişken çifti) içerebilir (Gölbaşı Şimşek, 2007).

Aşağıdaki Şekil 3.2’de doğrulayıcı faktör analizine ait şematik gösterim path diyagramı ile gösterilmiştir. Yapılan bu görselleştirme sadece teorik modelin bir görünüşünü ortaya koymaktan farklı olarak kullanılan istatistiksel programın da bir gereğidir.



Şekil 3.2. Doğrulayıcı Faktör Analizi Şematik Gösterimi

Doğrulayıcı faktör analizine ait şematik gösterimde gizli değişkenler elips, gözlenen değişkenler ise dikdörtgen ile gösterilmiştir. Faktörler arasındaki çift yönlü oklar korelasyonu, faktörler ile gözlenen değişkenler arasında tek yönlü oklar ise, regresyona yönelik ilişkiyi ifade etmektedir. Maddelerin solunda yer alan kısa oklar ise, gözlenen değişkenlerdeki ölçüm hatasını, yani hata faktörünü temsil etmektedir.

3.5. Uyum İyiliği İstatistikleri

Modelin elde edilen veriyi ne kadar iyi açıkladığı, uyum iyiliği indeksleri ile belirlenir. Uyum iyiliği indeksleri modelin kabul veya reddedilme kararının verildiği aşamadır. Doğrulayıcı faktör analizinde uyum iyiliği testleri ile verilerin modele uyumu test edilir ve modelin doğrulanıp doğrulanmadığı kararına varılır.

Her bir faktör için uygulanan DFA, ilgili faktörün hangi gözlenen değişkenlerinde hataların oluştuğu ve yapılması gerekli muhtemel değişiklikleri belirterek, iyi uyum indekslerine sahip bir ölçüm modelinin geliştirilmesinde büyük önem arz etmektedir (Çallı, 2010).

Doğrulayıcı faktör analizinin sonucunu değerlendirebilmek için bağımsız değerlendirme ölçütlerine başvurmak gerekir. Uyum İyiliği İstatistikleri olarak da adlandırılan bu değerler her bir modelin bir bütün olarak veriler tarafından kabul edilebilir bir düzeyde desteklenip desteklenmediğine ilişkin yargıya ulaşmamıza olanak sağlar. Bu uyum iyiliği istatistiklerinden hangisinin kullanılacağına dair literatürde tam bir uzlaşma bulunmamaktadır (Şimşek, 2007b; Coşansu, 2009).

DFA'da sınanan modelin yeterliğinin belirlenmesi için çok sayıda uyum indeksi kullanılmaktadır. Uyum indekslerinin kuramsal model ile gerçek veriler arasındaki uyumun değerlendirilmesinde birbirlerine göre güçlü ve zayıf yönlerinin olması nedeniyle modelin uyumunun ortaya konulması için birçok uyum indeksi değerinin kullanılması önerilmektedir (Büyüköztürk vd., 2004; Yalçıntaş'tan (2006). Özellikle araştırmamızda kullanılacak olan uyum indekslerinin özellikleri ve farklılıkları, başlıklar altında ilerleyen sayfalarda incelenmiştir.

Model uygunluğunun değerlendirilmesinde kullanılan birbirinden farklı uyum iyiliği indeksleri ve bu indekslerin sahip olduğu istatistiksel fonksiyonlardan önerilen indeksler arasında en çok kullanılanları, Ki-kare test istatistiği (χ^2), RMSEA (Ortalama Hata Karekök Yaklaşımı-Root-Mean-Square Error Approximation), GFI (Uyum İyiliği İndeksi-Goodness-of-Fit Index) ve AGFI (Düzeltilmiş Uyum İyiliği İndeksi-Adjusted Goodness-of-Fit Index)'dir (Joreskog and Sörbom, 2001: Yılmaz ve Çelik'ten (2004). Diğer uygunluk ölçütleri ise, CFI (Karşılaştırmalı Uyum İndeksi-Comparative Fit Index), IFI (Artışlı Uyum İndeksi-Incremental Fit Index), NFI (Normlaştırılmış Uyum İndeksi-Normed Fit Index) ve NNFI (Normlaştırılmamış Uyum İndeksi-NonNormed Fit Index)'tir. Bu ölçütler 0 ile 1 aralığında değişen değerler alır. LISREL kullanan araştırmacılar yayınlarda genellikle ki-kare değeri yanında sıklıkla GFI, AGFI, RMSEA, CFI ve NFI ölçütlerini kullanmaktadır (Yılmaz ve Çelik, 2004). Bu indekslerin kullanılmasının nedeni, eğitim araştırmacıları arasında geniş bir şekilde kabul görmelerinin yanı sıra, farklı büyüklüklerdeki örneklemelerin karşılaştırılması için uygun olmalarındandır (Byrne et al., 1989: Köse'den (2007).

Her bir indeks model uyumu hakkında farklı bilgiler vermektedir. Bu yüzden araştırmacılar genellikle birden fazla indeksi rapor etmektedir (Brown, 2006: Asil'den (2010). Fan, Thompson ve Wang (1999) RMSEA ve CFI testlerini örneklem hacmine az duyarlı olmaları avantajı nedeniyle kullanılması gerektiğini önermektedirler (Acar, 2008). Çalışmamızın ilerleyen alt bölümlerinde araştırmamızda kullanabileceğimiz uyum indeksleri ayrıntısıyla anlatılmıştır.

3.5.1. Ki-kare test istatistiği

Modelin uygunluğunun sınanmasında kullanılan en yaygın istatistik ki-kare test istatistiğidir. DFA'da, H_0 hipotezi verilerin modele mükemmel uyumu varsayımıdır. χ^2 H_0 'ı reddetmekle yapılan hata 0.05'in altında ise H_0 reddedilir. Doğrulayıcı faktör analizinde ki-kare test istatistiği için hipotezler aşağıdaki gibi simgelenmektedir;

$$H_0 : \Sigma = \Sigma(\theta)$$

$$H_1 : \Sigma = \Sigma \alpha$$

Σ gözlenen değişkenler arasındaki tahmin edilen evrenin matrisini, $\Sigma(\theta)$, araştırmacı tarafından tanımlanan (örtük, gizli) ve yük matrisleri tarafından meydana gelen matristir. $\Sigma \alpha$ ise herhangi bir pozitif tanımlı matristir.

Ki-kare uyum iyiliği istatistiğinin simgesel gösterimi aşağıda belirtilen Eşitlik (3.10)'deki gibidir;

$$\chi^2 = (n-1)F_{\min} \quad (3.10)$$

$$F_{\min} = \ln|\Sigma(\theta)| - \ln|S| + \text{iz} [S\Sigma(\theta)^{-1}] - (p+q) \quad (3.11)$$

Eşitlik (3.10)'da n , örneklem hacmini ve F_{\min} ise Eşitlik (3.11)'deki fonksiyonunun uygunluğunun minimum değerini gösterir. Eşitlik (3.11)'de S , gözlenen değişkenler üzerinden n gözlemlenmiş bir örneklemden elde edilen yanlı olmayan örneklem kovaryans matrisidir; $\Sigma(\theta)$, model tarafından ifade edilen kovaryans matrisidir; iz , matrisin iz'i; θ ise, parametre vektörüdür. Sözü edilen istatistiğin serbestlik derecesi (sd) ise;

$$sd = 1/2 [(p+q)(p+q+1)] - t \quad (3.12)$$

şeklinde ifade edilir. Eşitlik (3.12)'de, p bağımlı gözlenen değişkenlerin sayısını, q ise bağımsız gözlenen değişkenlerin sayısını, $p+q$ gözlenen değişkenlerin sayısını ve t ise tahmin edilen bağımsız parametrelerin sayısını göstermektedir (Yılmaz, 2004).

Ki-kare testi örneklem hacmi yeterince büyükse (doğrulayıcı faktör analizi için belirlenen örneklem hacmi yeterlilikleri Bölüm 4.3'te ayrıntılı olarak verilmiştir) ve veri çok değişkenli istatistiğin temel varsayımlarını;

- Gözlenen değişkenlerin normal dağıldığı,
- Analizlerin örnek korelasyon matrisinden ziyade örnek kovaryans matrisi tabanlı olduğu,
- Örnek büyüklüğünün χ^2 testinin asimptotik özelliklerini saptamaya yeterli olması gibi,

karşılıyorsa doğru bir ölçüm verir (Avşar, 2007).

LISREL paket programı χ^2 değeri sağlayarak modelin toplam uyum iyiliğini test eder. Makul düzeyde bir uyum iyiliği olan veriler istatistiksel olarak anlamlı bir χ^2 değeri üretirler. Örneklem hacmi yeterince büyük olmayan veriler ise, istatistiksel olarak anlamlı χ^2 değeri üretemez.

Serbestlik derecesinin büyük olduğu durumlarda ki-kare testi anlamlı sonuçlar verme eğilimindedir. Bu nedenle bazı durumlarda serbestlik değerinin ki-kare'ye oranı da uyum yeterliliği için bir ölçüt olarak kullanılabilir.

χ^2 'nin örneklem hacmi büyüklüğünden etkilenmesi nedeniyle, model veri uyumuna karar vermede χ^2/sd oranı da kullanılmakta ve bu oranında 5 ve daha küçük olması durumunda model-veri uyumunun yeterli olduğu kabul edilmektedir (Sümer, 2000: Köse'den (2007).

Ki-kare test istatistiği örneklem hacmi büyüdükçe anlamlı sonuçlar verdiği için dolayı modelin uyum sürecinde diğer uyum indekslerine de bakmak gerekmektedir (Kim ve Bentler, 2006: Çolakoğlu'ndan (2009).

3.5.2. Ortalama hata karekök yaklaşımı (RMSEA)

RMSEA evrendeki yaklaşık uyumun bir ölçümüdür. RMSEA değerinin 0.05'ten küçük veya eşit olması iyi bir uyumu, 0.05 ile 0.08 arasında olması yeterli bir uyumu, 0.08 ile 1 arasında olması ise vasat bir uyumu göstermektedir. Değerin 0.10'dan büyük olması ise modelin kabul edilemeyeceğini göstermektedir (Yılmaz ve Çelik, 2009). RMSEA'da amaç, hatayı minimize etmektir. RMSEA'ya ait simgesel gösterim aşağıda Eşitlik (3.13)'te verilmiştir (Avşar, 2007).

$$RMSEA = \sqrt{\max \left\{ \left(\frac{F(\theta)}{sd} - \frac{1}{n} \right), 0 \right\}} \quad (3.13)$$

$F(\theta)$: parametre vektörünün fonksiyonudur.

RMSEA'nın "0" a yakın değerler vermesi beklenir, bir başka deyişle gözlenen ve üretilen matrisler arasında minimum hata olması istenir (Sümer, 2000: Süslü'den (2008)).

3.5.3. Karşılaştırmalı uyum indeksi (CFI)

Bağımsızlık modelinin, gizli değişkenler arasında ilişkinin olmadığını öngören modelin, ürettiği kovaryans matrisi ile önerilen modelin ürettiği kovaryans matrisini karşılaştırır ve ikisi arasındaki oranı yansıtan "0" ile "1" arasında bir değer verir. Değerler 1'e yaklaştıkça modelin daha iyi bir uyum verdiği kabul edilir (Haşlaman, 2005).

Karşılaştırmalı uyum indeksinin simgesel gösterimi, aşağıda Eşitlik (3.14)'teki gibi gösterilmektedir;

$$CFI = 1 - \hat{\delta}_M / \hat{\delta}_B \quad (3.14)$$

$$\hat{\delta}_M = \max(\chi_M^2 - sd_M, 0) \quad (3.15)$$

$$\hat{\delta}_B = (\chi_B^2 - sd_B) \quad (3.16)$$

$\hat{\delta}_M$: Bağımsız modelin ki-kare değeri,

$\hat{\delta}_B$: Hedef modelin ki-kare değeri,

sd : Modele ait serbestlik derecesidir (Kline, 2005).

CFI değeri 0.97 ile 1 arasında olduğunda söz konusu uyumun bağımsız modele göre göreceli olarak iyi olduğu belirtilmektedir. Eğer aldığı değer 0.95 ile 0.97 arasında ise kabul edilebilir bir uyum söz konusudur (Yılmaz ve Çelik, 2009).

3.5.4. Normlaştırılmış ve normlaştırılmamış uyum indeksi (NFI, NNFI)

Normlaştırılmış uyum indeksi (NFI), karşılaştırdığı modeller bakımından CFI'ya benzerdir. Fakat CFI'ya alternatif olarak Bentler ve Bonett tarafından geliştirilmiştir. Amaç varsayılan modelin kullanılmasıyla iyileşen uygunluk miktarını belirlemektir.

Bu indeksteki fark, karşılaştırma yaparken ki-kare dağılımının gerektirdiği varsayımlara uyma zorunluluğu olmaksızın yapmasıdır ve 0.90'in üzeri modelin iyi uyum sağladığını göstermektedir (Hoyle, 2000: Çolakoğlu'ndan (2009). Simgesel gösterimi aşağıda Eşitlik (3.17)'de gösterilmiştir (Avşar, 2007);

$$NFI = \frac{F_b - F_m}{F_b} = 1 - \frac{F_m}{F_b} = \frac{\chi_b^2 - \chi_m^2}{\chi_b^2} \quad (3.17)$$

F_b ve χ_b^2 baz model için uyum fonksiyonu değerini ve χ_m^2 tahmin değerlerini göstermektedir.

NFI, örneklem hacmi ile pozitif yönde ilişkilidir. 0-1 arasında değişen değerler alır. 0.95 ile 1 arasında NFI değerine sahip bir modelin iyi uyum içinde olduğu, 0.90 ile 0.95 arasında NFI değerine sahip bir modelin kabul edilebilir uyum içinde olduğu söylenebilir (Aydın, 2010).

Normlaştırılmamış uyum indeksi NNFI (Tucker-Lewis Index, TLI olarak da bilinir) ise, NFI'ya benzer ancak model karmaşıklığını dikkate alarak bir değer verir. Bunu da karşılaştırdığı modellerin (bağımsızlık ve önerilen modeller) serbestlik derecelerini hesaba katarak yapar.

$$NNFI = \frac{(\chi_i^2 / sd_i) - (\chi_t^2 / sd_t)}{(\chi_i^2 / sd_i) - 1} = \frac{(F_i / sd_i) - (F_t / sd_t)}{(F_i / sd_i) - 1 / (N - 1)} \quad (3.18)$$

χ_i^2 : Bağımsız modelin ki-kare değeri,

χ_t^2 : Hedef modelin ki-kare değeri,

F : İlgili minimum uyum fonksiyonu değeri,

sd : Serbestlik derecesi değeri.

NNFI değeri için 0.97 ve üzeri mükemmel uyumu, 0.95 ile 0.97 arası değerler ise kabul edilebilir uyumu göstermektedir (Schermelleh-Engel and Moosbrugger, 2003).

3.5.5. Uyum iyiliği indeksi (GFI)

Uyum iyiliği indeksi (GFI), varsayılan modelce hesaplanan gözlenen değişkenler arasındaki genel kovaryans miktarını gösterir. GFI temelde uygunluğun örneklem hacmi büyüklüğünden bağımsız olarak değerlendirilebilmesi için geliştirilmiştir. Buna rağmen, örneklem hacminin büyük olması GFI değerini yükselterek doğru sonuç alınmasını önleyebilir.

GFI, gözlenen değişken varyans-kovaryans matrisi S 'nin $\hat{\Sigma}$ ile açıklanan bağıl varyans kovaryans büyüklüğünü göstermektedir. Regresyondaki belirginlik katsayılarına benzemektedir. Simgesel gösterimi aşağıda Eşitlik (3.19)'da gösterilmiştir (Avşar, 2007).

$$GFI = 1 - \frac{F[S, \Sigma(\hat{\theta})]}{F[S, \Sigma(\theta)]} \quad (3.19)$$

F fonksiyonu için, belirtilen modelin uyum fonksiyonunun minimum değeri alınmaktadır (Schermelleh-Engel and Moosbrugger, 2003).

GFI değeri 0 ile 1 arasında değişir ve örneklem hacmine çok duyarlı olduğu için büyük hacimli örneklemelerde daha küçük değerler verir. GFI değeri 1'e ne kadar yakın olursa uyum o kadar iyi demektir (Tezcan, 2008).

0.85'in üstündeki değerler kabul edilebilir değerler olarak görülmektedir (Anderson, 1984: Süslü'den (2008)). Bu durumda uyum iyiliği indeksi değerinin 0.95 ile

1.00 arasında olması iyi bir uyumun varlığını, 0.85 ile 0.95 aralığında olması ise kabul edilebilir bir uyumun varlığını göstermektedir (Eminoğlu, 2008).

3.5.6. Düzeltilmiş uyum iyiliği indeksi (AGFI)

AGFI, örneklem hacmi dikkate alınarak düzeltilmiş olan bir GFI değeridir. Örneklem hacminin büyük olduğu durumlarda AGFI daha temsili bir uyum indeksidir. AGFI değeri 0-1 arasındadır. Bu değer 1'e ne kadar yaklaşırsa model uyumu o kadar iyi olur (Tezcan, 2008). Küçük örneklem hacminde kullanmak doğru değildir.

Düzeltilmiş uyum iyiliği indeksinin simgesel gösterimi aşağıda Eşitlik (3.20)'deki gibidir;

$$AGFI = 1 - (1 - GFI) \sqrt{\frac{v+1}{2} \frac{sd_M}{M}} \quad (3.20)$$

Eşitlik (3.20)'deki v, gözlenen değişkenlerin sayısıdır (Kline, 2005). 0.90 - 1.00 aralığı iyi bir uyumun varlığını, 0.85 - 0.90 aralığı ise kabul edilebilir bir uyumun varlığını göstermektedir (Eminoğlu, 2008).

3.5.7. Standartlaştırılmış hata kareleri ortalamasının karekökü (S-RMR)

S-RMR, gözlenen ve üretilen kovaryans matrisleri arasındaki farkların ortalamasının kareköküdür. LISREL ortalama hataların karekökünü standart bir şekilde yorumlar ve "0" ile "1" arasında bir değer verir (Haşlaman, 2005).

RMR, hata kareleri ortalamasının karekökü olarak adlandırmakta ve S-RMR de bu hesaplamanın standartlaştırılmış halini bize sunmaktadır. Bu hesaplamalar için RMR'ye ait kullanılan formül Eşitlik (3.21)'de gösterilmiştir.

$$RMR = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^P \sum_{j=1}^i (s_{ij} - \hat{\sigma}_{ij})^2}{p(p+1)/2}} \quad (3.21)$$

s_{ij} : S kovaryans matrisinin vektörü,

$\hat{\sigma}_{ij}$: Model tarafından ifade edilen $\Sigma(\hat{\theta})$ kovaryans matrisinin vektörü,

p : Gözlenen değişken sayısını ifade eder.

Standartlaştırma için $s_{ij} - \hat{\sigma}_{ij}$, standart sapmalarına bölünür. İlgili gözlenen değişkenlerin standart sapmaları $s_i = \sqrt{s_{ii}}$ ve $s_j = \sqrt{s_{jj}}$ olarak gösterildiğinde standardize edilmiş hatalara $(s_{ij} - \hat{\sigma}_{ij}) / (s_i s_j) = r_{ij} - \hat{\sigma}_{ij} / (s_i s_j)$ hesaplamasıyla ulaşabiliriz. Burada r_{ij} , değişkenler arasındaki gözlenen korelasyon olarak tanımlanır (Schermelleh-Engel and Moosbrugger, 2003).

S-RMR değeri 0'a yaklaştıkça modelin uyum iyiliği artar. Model, 0.05'den düşük bir S-RMR değeri almışsa iyi uyum, 0.05 ile 0.10 arasında bir S-RMR değeri almışsa kabul edilebilir uyum içerisindedir (Aydın, 2010).

3.5.8. Artışlı uyum indeksi (IFI)

Artışlı uyum indeksi (IFI), NFI ile ilişkilendirilen karmaşıklık ve örneklem hacmi konusuna işaret etmektedir. Artışlı uyum indeksinin simgesel gösterimi aşağıda Eşitlik (3.22)'deki gibidir (Schumacher and Lomax, 2004).

$$IFI = (\chi_B^2 - \chi_M^2) / (\chi_B^2 - sd_M) \quad (3.22)$$

χ_M^2 : Bağımsız modelin ki-kare değeri,

χ_B^2 : Hedef modelin ki-kare değeri,

sd : Bağımsız modele ait serbestlik derecesidir.

Ayrıca, örneklem hacminden bağımsız olarak S-RMR değerinin olasılığını veren uyum indeksi IFI, diğer bütün normlaştırılmış uyum indeksleri gibi 0 ile 1 arasında değişmekte ve 0.90 düzeyi üzerindeki değerler veriye ilişkin kabul edilebilir değerleri göstermektedir (Çetinkaya, 2007; Duyan ve Gelbal, 2008).

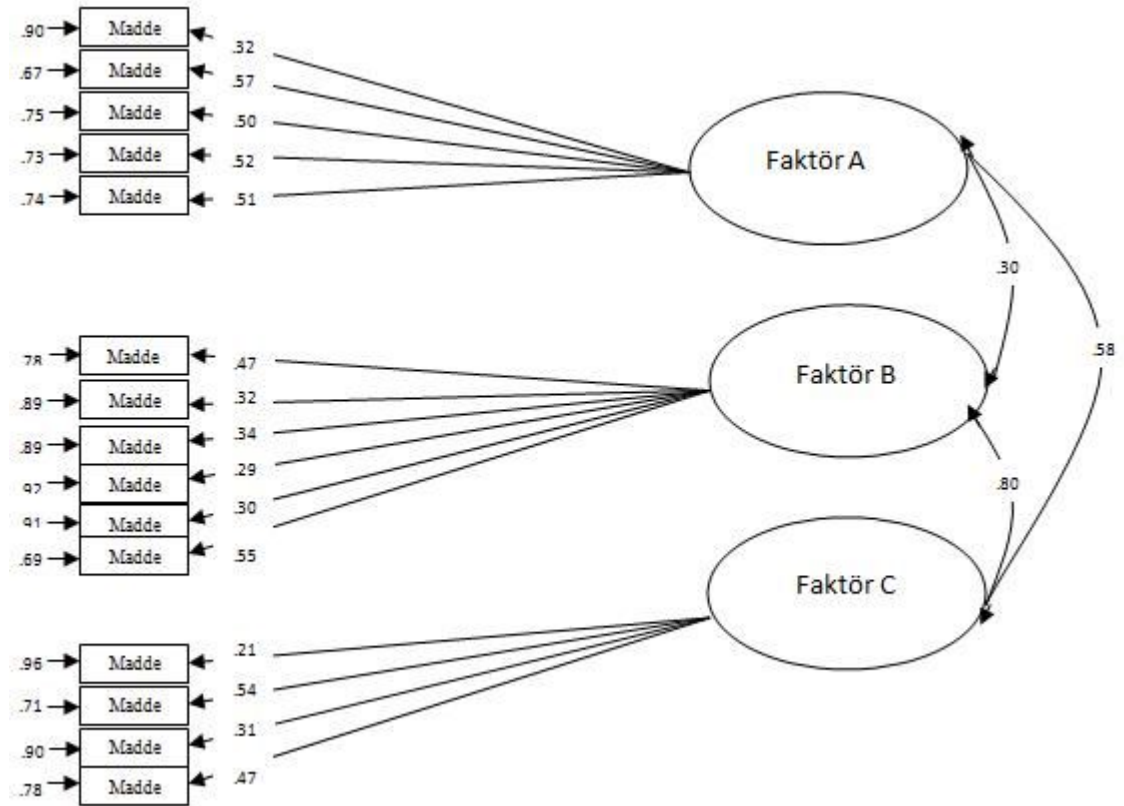
Yapılan literatür araştırmasında bazı çalışmalarda, yukarıda belirtilen uyum iyiliği ile ilgili değerlerin dışında sonuçlara da ulaşıldığı görülmüştür. Bu sonuçların ise genellikle, uyum iyiliği indekslerinin kriter değerlerin altında kalmasının, örneklem hacminin boyutuyla veya modelin karmaşıklığı ile ilişkilendirildiği gözlemlenmiştir.

Yukarıda anlatılan ve bunların dışında da incelenebilecek uyum iyiliği istatistikleri ile ilgili ayrıntılı açıklama, formüller ve bilgi için tavsiye edilen kaynaklar şöyledir; (Pang, 1996; Cheng, 2001; Schermelleh-Engel and Moosbrugger, 2003; Joreskog, 2004; Kline, 2005).

3.6. Doğrulayıcı Faktör Analizi Düzeyleri

Birinci düzey (first-order), ikinci düzey (second-order) veya üst düzey (higher-order) şeklinde adlandırılan doğrulayıcı faktör analizi çalışmalarına da sıklıkla rastlanmaktadır. Bu tür çalışmalarda, ölçek maddeleri tarafından yapılandırıldığı düşünülen birden fazla gizli değişkenin, bir başka gizli değişken tarafından açıklandığı varsayılır ve bu varsayımın verilerle uygunluğu test edilir (Şimşek, 2007b; Erdoğan vd., 2007).

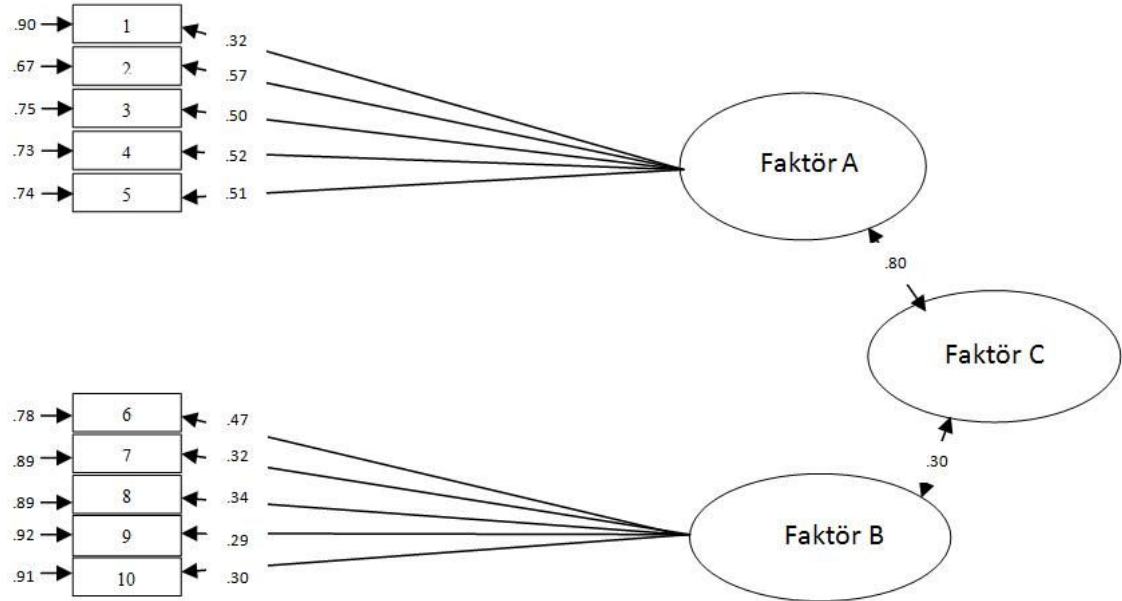
Örneğin, aşağıdaki Şekil 3.3'te, birbirinden göreceli olarak bağımsız olduğu varsayılan, üç faktörlü bir ölçme modeline ilişkin bir örnek bulunmaktadır.



Şekil 3.3. Birinci Düzey (First Order) Doğrulayıcı Faktör Analizi

Görüleceği üzere, modelin tanımlanması için kullanılan tüm gözlenen ve gizli değişkenler birbirleriyle ilişkilendirilmiştir. Daha teknik bir ifadeyle, her bir maddenin her bir faktörle olan ilişkisi tanımlanmıştır. Yani bir anlamda bu oklar, her bir maddenin kendi gizli değişkeninin ne kadar iyi bir temsilcisi olduğuna ilişkin üzerinde belirtilen değerlerle bize bilgi vermektedir. Ayrıca, daha önceki bölümlerde belirtildiği üzere, Şekil 3.3'te her bir maddenin, sadece kendisini açıkladığı varsayılan faktörle ilişkisi modelde tanımlanmakta, diğer faktörlerle ilişkisinin "0" olduğu teorik olarak varsayılmaktadır.

Aşağıda belirtilen Şekil 3.4'teki model ise, Şekil 3.3'ten farklı olarak A ve B adı verilmiş olan iki faktörün, C faktörü olarak adlandırılan başka bir gizli değişken tarafından belirlendiğini göstermektedir.



Şekil 3.4. İkinci Düzey (Second-Order) Doğrulayıcı Faktör Analizi

İkinci-düzey modeller, Şekil 3.4'ten de görüleceği üzere olgusal (empiric) düzlemden gittikçe uzaklaşmamız anlamına gelmektedir. Çünkü bu tür modellerde teorik yapıların üzerinde yükselen ve yine teorik olan bir düzeyde çalışırız. Bu nedenle bu tür modeller literatürde çok sayıda çalışmada kullanılsa da kimi zaman eleştiri odağı olabilmektedirler (Hair et al., 1998: Şimşek'ten (2007b)).

4. 2010-2011 ÖĞRETİM YILINDA SAKARYA İLİ ADAPAZARI İLÇESİNDEKİ ORTAÖĞRETİM 11. SINIF ÖĞRENCİLERİNE UYGULANAN SCHUTTE DUYGUSAL ZEKA ÖLÇEĞİ'NİN DOĞRULAYICI FAKTÖR ANALİZİ UYGULAMASI

Bu çalışma, uygulamalı araştırmalarda sıklıkla kullanılmaya başlayan ve yapısal eşitlik modelinin bir uygulaması olan Doğrulayıcı Faktör Analizi'nin, sosyal bilimlerde kullanımına ilişkin bir uygulamadan oluşmaktadır. Eğitim Bilimleri, Tıp Bilimleri ve Sosyal Bilimlerde özellikle insan sağlığı ve psikoloji alanında kullanılan ölçekler birçok farklı analiz teknikleriyle değerlendirilmektedir. Bu çalışmada, psikoloji alanında kullanılan ölçeklerin doğrulanması ve geçerliliğinin sağlanmasında doğrulayıcı faktör analizinin önemi incelenmiş ve doğrulayıcı faktör analizi ile Göçet (2006) tarafından Türkçeye çevrilen, "Modified Schutte Emotional Intelligence Scale-Değiştirilmiş Schutte Duygusal Zeka Ölçeği Türkçe Formu" ortaöğretim 11. sınıf öğrencilerine uygulanmıştır. Göçet (2006) tarafından Türkçe Formu oluşturulan ve üniversite son sınıf öğrencilerine uygulanan bu ölçeğin aynı çalışmada açıklayıcı faktör analizi ve geçerlik-güvenirlilik analizi de yapılmıştır. Yapılan literatür taramasında doğrulayıcı faktör analizinin yapılmadığı ve geçerliliğinin daha geniş boyutlara taşınması düşünüldüğünden, ortaöğretim öğrencilerine uygulanmasına karar verilmiştir.

4.1. Araştırmanın Amacı ve Kapsamı

Araştırmanın amacı, ortaöğretim 11. sınıfta okuyan, farklı sosyo-ekonomik özelliklere sahip öğrencilere, Değiştirilmiş Schutte Duygusal Zeka Ölçeği'ni uygulayarak, geçerlik-güvenirlilik analizi, açıklayıcı faktör analizi ve doğrulayıcı faktör analizi ile geçerli ve doğrulanmış bir ölçek olup olmadığının değerlendirmesini yapmaktır.

Araştırma evreni, 2010-2011 öğretim yılında Sakarya İli Adapazarı İlçesi'nde bulunan ortaöğretim okullarında 11. sınıfta öğrenim gören 3357 öğrencinin tamamıdır. 2010-2011 öğretim yılında Sakarya İli Adapazarı İlçesi'nde 11. sınıfa devam etmekte olan öğrencilerin oluşturduğu 536 kişilik topluluk da rassal örneklem olarak ele alınmıştır. Araştırmada yer alan öğrencilerden her biri gözlem birimi olarak alınmıştır.

4.2. Araştırmada Kullanılan Ölçek

Schutte ve diğerleri tarafından geliştirilen Schutte Duygusal Zeka Ölçeği, kullanımı en yaygın olan duygusal zeka ölçüm araçlarından biridir. Schutte Duygusal Zeka Ölçeği ilk geliştirildiği şekliyle 33 madde ve tek faktörlü yapıdan meydana gelmektedir.

Schutte Duygusal Zeka Ölçeği (Schutte Emotional Intelligence Scale) Mayer ve Salovey'in (1990) duygusal zeka modeline dayanarak oluşturulmuş kişisel görüşe dayalı (self report) bir ölçektir. Ölçeğin 13 maddesi duyguların değerlendirilmesi ve ifadesi kategorisini, 10 maddesi duyguların düzenlenmesi kategorisini ve diğer 10 madde de duygulardan faydalanma kategorisini nitelendirmektedir. Schutte ve diğ. (1998) ölçeği tek faktörlü olarak ele almıştır. Ölçeğin iç tutarlılığı alpha 0.90 olarak elde edilmiştir (Göçet, 2006).

Schutte ve diğ. (1998) söz konusu ölçeğin Salovey ve Mayer (1990) tarafından önerilen kuramsal yapıyı yansıttığını ileri sürmüştür. Schutte Duygusal Zeka Ölçeği geçtiğimiz yıllarda Austin, Saklofese, Huang ve McKenney (2004) tarafından revize edilmiştir. Söz konusu çalışma çerçevesinde ölçek 33 maddeden 41 maddeye çıkarılmıştır. Austin, Saklofese, Huang ve McKenney (2004) Schutte Duygusal Zeka Ölçeği'nin faktör yapısının da, ilk versiyonun aksine, tek faktörlü olmayıp üç faktörden meydana geldiğini ileri sürmüştür (Tok, 2008).

Austin ve diğeri (2004) tarafından değiştirilmiş olan Schutte Duygusal Zeka Ölçeği, 20'si olumlu ve 21'i olumsuz toplam 41 maddeden oluşmaktadır. Austin ve diğeri (2004) tarafından değiştirilmiş olan bu ölçek, olumsuz maddelere daha fazla yer vermek için Schutte Duygusal Zeka Ölçeği'nin bazı maddelerinin olumludan olumsuzuza çevrilmesi ve daha önceden güvenirliliği diğer faktörlere göre daha düşük bulunan "Duygulardan Faydalanma" faktörünü temelde hedef alan bazı yeni maddelerin eklenmesiyle oluşmuştur. Ölçek, (1) kesinlikle katılmıyorum (2) katılmıyorum (3) kararsızım (4) katılıyorum ve (5) kesinlikle katılıyorum şeklinde 5'li likert tipi bir derecelendirmeye sahiptir. Ölçek üç faktörden oluşmaktadır: İyimserlik/Ruh Halini Düzenleme (Optimism/Mood Regulation), Duygulardan Faydalanma (Utilisation of Emotions) ve Duyguların İfadesi (Appraisal and Expression of Emotions). Ölçek bu üç faktörü ve bütününde genel duygusal zekayı ölçmektedir (Göçet, 2006).

Göçet (2006) yaptığı araştırmada, orijinali Schutte ve diğ. (1998) tarafından geliştirilmiş olan Duygusal Zeka Ölçeği'nin (DZÖ) Austin ve diğeri (2004) tarafından değiştirilmiş versiyonunun Türkçeye uyarlama çalışmasına yer vermiştir. Araştırmasında, ölçeğin Türkçe formunun geçerlik çalışmaları, madde-test korelasyonu ve güvenirlilik çalışmaları olarak da test-tekrar test, iki yarı ve iç tutarlılık Cronbach α güvenirlilik katsayılarını belirlemiştir. Fakat, doğrulamalı faktör analizi uygulamasına yer vermemiştir.

Daha sonra Akkan (2010), bu Türkçeye çevrilen formu ortaöğretimdeki üstün zekalı öğrenciler üzerinde sadece farklı bir ölçekle ilişkisel tarama amaçlı kullanmıştır. Herhangi bir faktör analizi uygulamasına yer vermemiştir.

Bu çalışmada ise, Göçet (2006) tarafından Türkçe formu oluşturulan bu ölçek, ortaöğretim öğrencilerine uygulanmakla birlikte geçerlik-güvenirlilik çalışmaları ile yapı geçerliliği ve standartlaştırılmış alfa katsayıları belirlenmiş, açıklayıcı faktör analizi ile faktör yükleri ve faktör sayısı incelenmiştir. Ayrıca, doğrulamalı faktör analizi ile, daha

önceden belirlenen faktörlerin değişkenleri temsil edip etmediği araştırılmış, faktörler arasındaki ilişkiler incelenmiş ve uyum iyiliği istatistikleri ile ölçek test edilmiştir.

Bu çalışmada, bu ölçeğin tercih edilmesinin nedenlerinden biri, günümüzde yeni tanınmaya başlayan, giderek önemi artan duygusal zekayı ölçüyor olması ve yaygın kullanımı olmasıdır. Diğer ve asıl önemli nedeni ise, Göçet (2006) tarafından oluşturulan Türkçe Formu'nun doğrulayıcı faktör analizi uygulamasına, yapılan literatür çalışmasında, rastlanılmamış olmasıdır. Çalışmamızın asıl farklılığı, tarama amacı dışında, hem ortaöğretim öğrencilerine uygulanıyor olmasında, hem de bu forma doğrulayıcı faktör analizi uygulaması yapılıyor olmasında ortaya çıkmaktadır.

4.3. Verilerin Elde Edilmesi ve Örneklem Hacmi Yeterliliği

Araştırmada kullanılacak olan verileri elde etmek için Schutte Duygusal Zeka Ölçeği'ne ilave olarak anket formuna farklı yönleriyle değişiklik gösterebilecek, ilişkili 4 adet demografik soru (cinsiyet, okul türü, anne-baba eğitim düzeyi) ilave edilmiştir.

Daha sonra eğitimleri, başarı düzeyleri, yaşam koşulları farklı olan ve aşağıda Çizelge 4.1'de belirtilen Adapazarı İlçesi'nde bulunan farklı türdeki okullardan seçilen öğrencilerden oluşan örnekleme uygulanan anketin, evreni simgelemesi amaçlanmıştır.

Çizelge 4.1. Okul Türlerine Göre Uygulama Yapılan Öğrenci Sayıları

Okul Türleri	Öğrenci Sayıları
Genel Lise	104
Anadolu Lisesi	136
Fen Lisesi	75
Meslek Lisesi	213
Sosyal Bilimler Lisesi	8
TOPLAM	536

Demografik değişkenlerimizi incelediğimizde, anketimize katılanların %39'unun erkek, %61'inin ise kız öğrenciden oluştuğu görülmüştür. Anne ve baba eğitim düzeylerinde ise, uygulamamıza katılan öğrencilerin ebeveynlerinin, %3'ünün okur-yazar, %51'inin ilköğretim mezunu, %29'unun lise mezunu, %17'sinin ise üniversite mezunu olduğu görülmüştür.

Örneklem hacminin büyüklüğü konusunda, doğrulayıcı faktör analizi yapılan çalışmalar incelendiğinde, yapılan tahminlerin güvenilirliğinin, geçerliliğinin ve model değerlendirme kriterlerinin uygun çıkabilmesinin, özellikle uyum istatistiklerinde örneklem hacminin büyüklüğüne önemli ölçüde bağlı olduğu görülmüştür.

Örneklem hacmi için Kline (1995) ve Loehlin (1992)'e göre, çok değişkenli analizlerde örneklem hacmi 200–500 arasında olmalıdır. Bu değer 500'e ne kadar yakın ise modelin güvenilirliği o kadar iyi olmaktadır. Bu değer 200'den 500'e doğru arttıkça,

değerlendirme kriterleri açısından uygunluğu ve modelin kabul edilme olasılığı yükselmektedir (Şimşek, 2007a).

Tabachnick ve Fidel (2007) ise, faktör analizini en az 100 kişiden elde edilen veriler üzerinde yapmak gerektiğini, 300 kişilik bir grubun iyi, 500 kişilik bir grubun çok iyi, 1.000 kişilik bir grubun ise mükemmel olduğunu belirtmektedir.

Örneklem hacmi büyüklüğü analiz sonuçlarının genellenebilirliği ve sağlamlığı açısından oldukça önemli bir kriter niteliği taşımaktadır ve güvenilir faktör sonuçları için değişken başına on gözlem (1/10) oranı da önerilmektedir (Hair, 1998: Nakıboğlu'ndan (2008).

Sonuç olarak, doğrulayıcı faktör analizinin büyük bir örneklem hacmine dayalı olması gerekmektedir. Küçük örneklem hacmi ile yürütülen bir doğrulayıcı faktör analizi, güvenilirliği düşük, şişirilmiş, gerçekten uzak sonuçlar verebilmektedir (Çetinkaya, 2007).

Bu bilgiler de dikkate alınarak çalışmamız için, örneklem hacmi aşağıda Eşitlik (4.1)'de belirtilen formülle belirlenmiştir;

$$n = \frac{NZ^2 pq}{d^2(N-1) + Z^2 pq} \quad (4.1)$$

n: Örneklem alınacak birey sayısı,

N: Evrendeki birey sayısı,

Z: %95 anlamlılık düzeyinde Z tablosuna göre bulunan teorik değer (1.96),

p: İncelenen olayın görülme sıklığı gerçekleşme olasılığı,

q: İncelenen olayın görülmeme sıklığı (1-p),

d: Hata (tolerans) payını göstermektedir (Moreira et al., 2005; Karagöz vd., 2010).

Eşitlik (4.1)'deki değerler için $Z=1.96$, $p=q=0.5$ ve $d=0.05$ alınarak $n=345$ hesaplanmıştır ve araştırmadan daha güvenilir sonuçlar elde edebilmek için belirlenen örneklem birimi sayısının 345'ten yüksek olması gerektiği düşünülmüştür.

Sakarya İl Milli Eğitim Müdürlüğü 2010-2011 eğitim-öğretim yılı verilerine göre, Adapazarı İlçesi'nde ortaöğretim 11. sınıfta okuyan 3357 öğrenci bulunmaktadır. Çalışma esnasında uygulama yapılacak okullar, okul türü ve öğrenci sayılarına göre belirlenmiş ve örneklem hacmi olabildiğince yüksek ve homojen tutulmaya çalışılarak 543 kişiye anket uygulanmıştır. Anket uygulamasından sonra eksik veya hatalı doldurma yapılan anketlerin elenmesi sonucu analize alınan anket sayısı 536 olmuştur.

4.4. Güvenilirlik ve Madde Analizi

Bir ölçme aracının geçerli sayılabilmesinin ilk koşulu güvenilirliktir. Güvenilirlik, bir ölçme aracında yer alan bütün soruların birbiriyle tutarlılığı, ele alınan sorunu ölçmede homojenliğini ortaya koyan bir kavramdır (Akgül, 2003: Çoban'dan (2006).

Cronbach alfa iç tutarlılık güvenilirliği, ölçek kapsamındaki her bir faktörde yer alan maddelerin ilgili faktörü ve dolayısıyla da ölçek kapsamında yer alan maddelerin tamamının bir bütün olarak ölçeğin bütünü ile ölçülmek istenen özelliği ölçüp ölçmediğine ilişkin bilgi verir (Eminoğlu, 2008).

Cronbach alfa değeri 0-1 arasında değişen bir değer alır. Cronbach alfa güvenilirlik katsayısının bulunabileceği aralıklar ve buna göre ölçeğin güvenilirlik durumu aşağıdaki gibidir;

$0.00 < \alpha < 0.40$ ise ölçek güvenilir değildir,

$0.40 < \alpha < 0.60$ ise ölçek düşük güvenilirliktedir,

$0.60 < \alpha < 0.80$ ise ölçek oldukça güvenilirirdir,

$0.80 < \alpha < 1.00$ ise ölçek çok yüksek derecede güvenilir bir ölçektir (Özdamar, 2004).

Çalışmamızda, ilk olarak 41 madde için güvenilirlik analizi yapılmıştır. Ölçeğin madde-test korelasyonlarının ve güvenilirliklerinin kestirilmesinde SPSS 15.0 programı kullanılmıştır. Ölçeğin 41 maddelik formunda standartlaştırılmış Cronbach alfa değerimiz 0.842 olarak bulunmuştur.

Madde toplam puan korelasyonu test maddelerinden alınan puanlar ile testin puanı arasındaki ilişkiyi açıklar. Madde toplam puan korelasyonunun pozitif ve yüksek olması, maddelerin benzer davranışları örneklediğini ve testin iç tutarlılığının yüksek olduğunu gösterir (Büyüköztürk, 2007; Deniz ve Çok, 2010). Yapılan analizde, madde-toplam test korelasyonunun sonuçlarının pozitif ve yüksek olması beklenirken, Çizelge (4.2)'de gösterilen madde-toplam korelasyon analizi sonuçlarına göre, ölçeğin genelinde (negatif değerle) herhangi bir katkı sağlamadığı görülen 3. (-0.253), 14. (-0.077) ve 16. (-0.131) maddelerin beklenen sonucu vermediği görülmüştür. Dolayısıyla, yapılan ilk güvenilirlik analizi sonucunda 3., 14. ve 16. maddeler negatif korelasyonlu olduğundan, ölçekten çıkarılması uygun görülmüş ve ölçeğe tekrar analiz yapılmıştır.

Çizelge 4.2. Madde-Toplam Korelasyon Analizi Sonuçları

Madde	Düzeltilmiş Madde-Toplam Korelasyon	Madde	Düzeltilmiş Madde-Toplam Korelasyon
S1	.403	S36	.262
S2	.444	S37	.537
S3	-.253	S38	.439
S4	.119	S39	.415
S5	.407	S40	.343
S6	.344	S41	.404
S7	.372		
S8	.246		
S9	.403		
S10	.244		
S11	.433		
S12	.277		
S13	.196		
S14	-.077		
S15	.468		
S16	-.131		
S17	.405		
S18	.411		
S19	.498		
S20	.163		
S21	.439		
S22	.240		
S23	.238		
S24	.241		
S25	.199		
S26	.206		
S27	.472		
S28	.304		
S29	.541		
S30	.422		
S31	.499		
S32	.356		
S33	.260		
S34	.155		
S35	.393		

Cronbach alfa güvenilirlik katsayısı ölçek içindeki maddelerin iç tutarlılığının ve homojenliğinin bir göstergesidir. Ölçekte kalan 38 madde ile yapılan güvenilirlik analizi sonucunda, SDZÖ'nün standartlaştırılmış Cronbach alfa değeri 0.865 olarak bulunmuştur. Görüldüğü üzere, ölçekten çıkarılan üç madde sonucunda güvenilirlik katsayısı da artış göstermiştir.

Ölçeğin alfa katsayısı ne kadar yüksek olursa, bu ölçekte bulunan maddelerin o ölçüde birbirleriyle tutarlı ve aynı özelliğin öğelerini bulunduran maddelerden oluştuğu varsayılır. Elde ettiğimiz sonuca göre, ölçek bütün olarak çok yüksek derecede güvenilir bir ölçektir diyebiliriz.

Ayrıca belirtmek gerekir ki, güvenilirlik hesaplamaları yapılmadan önce ölçekte ters puanlamaya sahip olan 4., 6., 8., 10., 12., 17., 20., 22., 23., 24., 25., 26., 28., 34., 35., 39., 40. ve 41. sorular gerekli düzeltmeler yapılarak analize alınmıştır.

4.5. Açıklayıcı Faktör Analizi ve Yapı Geçerliliği

Yapı geçerliliği bir ölçünün kuramsal olarak türetilen açıklamalarla tutarlı olacak şekilde, diğer gözlenen değişkenlerle ilişkili olup olmadığının değerlendirilmesidir (Gölbaşı Şimşek, 2007).

İlk olarak, uygulama yaptığımız örneklemden elde edilen verilerin yeterliliğinin sağlanması için Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) testi yapılmıştır. KMO, örneklem hacmi yeterliliğini ölçmeye yarayan bir test olup örneklemin hacminin büyüklüğü ile ilgilendirir. Bu testin değeri küçük çıkarsa, çift olarak değişkenler arasındaki ilişkinin diğer değişkenlerce açıklanmayacağını gösterir. Bu durumda da faktör analizine devam etmek doğru olmaz. KMO, bir oran olup %60'ın üstünde olması arzulanır (Nakip, 2006). Aşağıdaki formülle hesaplanır.

$$KMO = \frac{\sum_{i \neq j} \sum r_{ij}^2}{\sum_{i \neq j} \sum r_{ij}^2 + \sum_{i \neq j} \sum a_{ij}^2} \quad (4.2)$$

Burada r_{ij} , i ile j değişkenleri arasındaki basit korelasyon katsayısını gösterir. Paydadaki a_{ij} ise, yine i ile j arasındaki kısmi korelasyon katsayısını gösterir. SPSS 15.0 paket programı ile elde ettiğimiz KMO örneklem hacmi uygunluğu ölçümü ve Barlett Küresellik testi sonuçları aşağıda Çizelge 4.3'te gösterilmiştir.

Çizelge 4.3. KMO ve Barlett's Küresellik Testi Sonuçları

Kaiser-Meyer-Olkin	Örneklem Hacmi		.872
Uygunluğu Ölçümü			
Bartlett's Küresellik Testi	Ki-kare değeri		4113.894
	sd		703
	p		.000

KMO için belirlenen aralıklara baktığımızda;

0.90–1.00 arası olduğunda mükemmel,

0.80–0.89 arası çok iyi,

0.70–0.79 arası iyi,

0.60–0.69 arası orta,

0.50–0.59 arası zayıf

0.50 altında ise kabul edilemezdir (Avşar, 2007).

Çalışmamızda elde etmiş olduğumuz sonuç 0.872 ve 0.80-0.89 aralığında olduğundan örneklem hacmi uygunluğunun çok iyi olduğu, diğer taraftan Barlett Küresellik testinin $p < 0.001$ ile geçerli olduğu görülmektedir. Buna göre, KMO testi sonuçları, verilerin faktör analizi için uygun olduğunu göstermektedir. Ayrıca, Barlett Küresellik testinin anlamlı çıkması sonucuna göre de maddeler arasında faktör analizi yapmaya yeterli düzeyde ilişki olduğundan, faktör analizine devam etmemiz için herhangi bir engel olmadığı görülmüştür.

SDZÖ'nün yapı geçerliğini incelemek amacıyla açıklayıcı faktör analizi yapılmıştır. Bilindiği gibi açıklayıcı faktör analizi, bir ölçekteki maddelerin birbirini dışta tutan daha az sayıda faktöre ayrılıp ayrılmadığını ortaya çıkarmak için yapılmaktadır. Çalışmamızda yapılan ilk açıklayıcı faktör analiziyle maksimum faktör sayısı incelenmiş ve yedi faktörlü bir yapı ortaya çıktığı görülmüştür. Bu incelemeden sonra tekrar yapılan faktör analizinde yaygın olarak kullanılan Varimax döndürmesi uygulanmış ve ölçek önceki çalışmalarla örtüşen doğrultuda üç faktörle sınırlandırılmıştır.

Açıklayıcı faktör analizi sonuçlarını değerlendirmede temel ölçüt, ölçekte yer alan ve değişkenlerle faktörler arasındaki ilişkiler olarak yorumlanabilen faktör yükleridir. Faktör yüklerinin yüksek olması, değişkenin söz konusu faktör altında yer alabileceğinin bir göstergesi olarak görülür. Açıklayıcı faktör analizi sonuçları, faktör yükleri ile birlikte aşağıda Çizelge 4.4'te gösterilmiştir.

Çizelge 4.4. Açıklayıcı Faktör Analizi Sonucu Faktör Yükleri

Madde	Faktörler		
	1	2	3
S37	.638	.135	.107
S29	.602	.230	.057
S15	.555	.304	-.229
S32	.545	-.145	.179
S21	.538	.074	.153
S2	.536	.136	.043
S30	.536	.094	.033
S11	.531	.165	-.062
S18	.518	.172	-.101
S5	.513	.160	-.084
S7	.510	-.083	.233
S1	.503	.181	-.057
S31	.500	.289	.082
S27	.496	.320	-.077
S9	.489	.027	.200
S38	.469	.114	.217
S19	.438	.343	.138
S33	.400	-.110	.144
S36	.347	.044	.066
S13	.264	.135	-.173
S24	.031	.575	-.101
S26	-.005	.542	-.082
S8	-.009	.526	.063
S22	-.025	.522	.132
S40	.153	.471	.161
S39	.194	.453	.323
S17	.259	.432	.093
S35	.304	.429	-.035
S6	.198	.410	.125
S41	.303	.396	.141
S12	.209	.379	-.053
S28	.220	.232	.199
S34	.022	-.020	.662
S10	.149	-.016	.644
S23	.141	-.006	.580
S4	-.030	.064	.525
S25	-.001	.249	.358
S20	.037	.140	.260

Faktör yüklerine göre tüm faktör yapıları incelenmiş ve üç faktörlü yapıda ortaya çıkan faktör yükleri yukarıdaki Çizelge 4.4'te sıralı olarak verilmiştir. Her bir faktör üzerinde yüklemde bulunan maddelerin yorumlanmasında literatürde genellikle 0.30 seviyesinin minimum faktör yükü olarak kabul edildiği görülmüştür. Diğer yandan Hinkin (1998), açıklayıcı faktör analizinde değişkenin faktör yükünün en az 0.40 olması gerektiğini, hatta bir değişkenin faktör yükü birden fazla faktörde 0.40'tan yüksek değerde yer alıyorsa ölçekten çıkarılması gerektiğini belirtmiştir. Bu nedenle çalışmamızda, toplam varyansın %29.3'ünü açıklayan üç faktörlü yapıdan faktör yükü 0.40'ın altında kalan maddelerin ölçekten çıkarılmasına karar verilmiştir. Bunun bir başka nedeni ise, açıklanan toplam varyansın oranını ve güvenilirliği artırmaktır.

Bu durumda, yapılan açıklayıcı faktör analizi sonucunda faktör yükü 0.40 seviyesi altında kalan 12., 13., 20., 25., 28., 36. ve 41. maddeler ölçekten çıkartılmıştır. Daha önce, güvenilirlik analizi sonucunda analize alınmayan 3., 14. ve 16. maddelerin de çıkarılmasıyla birlikte ölçekte 31 madde kalmıştır. Kalan 31 madde ve üç faktörlü yapının açıkladıkları toplam varyans oranı da %33.2'ye yükselmiştir.

Faktörler önceki araştırmalarla örtüşen doğrultuda, Çizelge 4.5'te de gösterildiği üzere, 1 nolu faktör "İyimserlik", 2 nolu faktör "Duyguların İfadesi", 3 nolu faktör de "Duygulardan Faydalanma" olarak adlandırılmıştır.

Göçet (2006)'in, üniversite son sınıf öğrencilerine yaptığı araştırmadaki sonuçlarında güvenilirlik analizi sonucu 3., 13., 14. ve 16. maddeler çıkarılmış ve ölçek 37 maddeden oluşmuştu. Bu araştırma farklı olarak, ortaöğretim 11. sınıf öğrencilerine uygulanmış, yapılan açıklayıcı faktör analizi sonucu 6 madde daha ölçekten çıkarılmıştır ve ölçek 31 maddeden oluşmuştur. Ayrıca yine açıklayıcı faktör analizi sonucunda Çizelge (4.4)'te de gösterildiği üzere, önceki araştırmalardan farklı olarak 1. (Başkalarıyla kişisel problemlerim hakkında ne zaman konuşacağımı bilirim) ve 31. (Başkalarının gönderdikleri sözel olmayan mesajların farkındayım) maddelerin "Duyguların İfadesi" faktöründen, "İyimserlik" faktörüne geçtiği görülmüştür. Bunun

nedeni ise, faktörlere göre soru grupları incelendiğinde, özünde empati kurma ve kendine güvenme durumlarıyla ilgili bu soruların anlayış ve iyimserliği daha iyi ifade ettiği düşünüldüğünden, daha çok karşısındakinin duygusunu çözememe veya yanlış yorumlamayla ilgili olan duyguların ifadesi faktöründen iyimserlik faktörüne geçmesinin mantıklı olduğu düşünülmüştür. Ölçekteki faktörlere göre madde dağılımı son haliyle aşağıda Çizelge 4.5'te verilmiştir.

Çizelge 4.5. Faktörlere Göre Maddelerin Dağılımı

İyimserlik	1	Başkalarıyla kişisel problemlerim hakkında ne zaman konuşacağımı bilirim.
	2	Engellerle karşılaştığımda, benzer engellerle önceden de karşılaştığımı ve onların üstesinden geldiğimi anımsarım.
	5	İnsanlar bana kolaylıkla güvenir.
	7	Hayatımda bazı önemli büyük olaylar neyin önemli olduğunu, neyin önemli olmadığını tekrar gözden geçirmeme yol açmıştır.
	9	Ruh halim değiştiğinde yeni olanaklar görürüm / yeni olanakların farkına varırım.
	11	Yaşadığım duyguların farkındayım.
	15	Olumlu bir duygu yaşadığımda bu duyguyu nasıl sürdüreceğimi bilirim.
	18	Beni mutlu eden aktiviteleri arayıp bulurum.
	19	Başkalarına yolladığım sözel olmayan mesajlarımın farkındayım.
	21	Olumlu bir ruh halinde iken problemleri çözmek kolay gelir.
	27	Yaşadığım duyguların kolayca farkında olabilirim.
	29	Aldığım görevlerin iyi sonucunu hayal ederek kendimi motive ederim.
	30	İyi bir şey yaptıklarında insanları överim.
	31	Başkalarının gönderdikleri sözel olmayan mesajların farkındayım.
	32	Başka biri kendi hayatındaki önemli bir olayı benimle paylaşırken, neredeyse o olayı kendim yaşamış gibi hissederim.
	33	Duygularımda bir değişiklik hissettiğimde, yeni fikirlerle ortaya çıkmaya eğilimliyimdir.
37	Kötü hissettiklerinde insanların kendilerini daha iyi hissetmelerine yardımcı olurum.	
38	Engellerle uğraşmayı sürdürmeme yardım için iyi ruh halimden faydalanırım.	
Duyguların İfadesi	6	Diğer insanlardan gelen sözel olmayan mesajları anlamakta güçlük çekerim.
	8	Bazen konuştuğum kişinin espri mi yaptığını, ciddi mi olduğunu çıkartamam.
	17	Sosyal olaylarda ne olup ne bittiğini genellikle yanlış yorumlarım.
	22	İnsanların yüz ifadelerini yanlış yorumlayabilirim.
	24	Duygularımın neden değiştiğini çoğunlukla anlayamam.
	26	Duygularımı kontrol etmeyi güç buluyorum.
	35	Bir mücadeleyle / zorlukla karşı karşıya kaldığımda çabuk pes ederim, çünkü başarısız olacağımı düşünürüm.
39	Başkalarının ses tonlarından nasıl hissettiklerini anlamayı güç bulurum.	
40	İnsanların bazı şeyleri neden hissettiklerini anlamakta güçlük çekerim.	
Duygulardan Faydalanma	4	Problemleri ele alırken ruh halimin etkisi azdır.
	10	Duyguların hayatımın niteliğinde / hayat tarzımda çok etkisi yoktur.
	23	Yeni fikirlerle ortaya çıkmamda duygularımın bir yardımı olduğuna inanmam.
	34	Problemleri nasıl ele alacağımda duygularım büyük bir rol oynamaz.

Birinci faktör olarak bulunan yapı, “İyimserlik” faktörü, toplam 18 maddeden oluşmaktadır. Ayrıca, toplam varyansın % 20.4’ünü açıklamaktadır.

İkinci faktör olarak bulunan yapı, “Duyguların İfadesi” faktörü, toplam 9 maddeden oluşmaktadır. Ayrıca, toplam varyansın % 6.6’sını açıklamaktadır.

Üçüncü faktör olarak bulunan yapı, “Duygulardan Faydalanma” faktörü, toplam 4 maddeden oluşmaktadır. Ayrıca, toplam varyansın % 6.2’sini açıklamaktadır.

Ölçeğin, faktörlere göre standartlaştırılmış Cronbach alfa iç tutarlılık katsayıları ise, İyimserlik faktörü için 0.86, Duyguların İfadesi faktörü için 0.68, Duygulardan Faydalanma faktörü için 0.58 olarak bulunmuştur.

4.6. Doğrulayıcı Faktör Analizi Sonuçları

Açıklayıcı faktör analizi sonuçları ile ölçeği oluşturan faktörler belirlenmiş, her bir faktörün güvenilirliği ortaya konmuştur ve böylece ölçeğin yapılandırılması süreci tamamlanmış olmaktadır. Ancak henüz bu faktörlerin duygusal zekayı ne derece açıkladığı belirsizdir. Bu nedenle açıklayıcı faktör analizinde ortaya çıkan faktörlerin kalitesinin ve ölçek yapısının değerlendirilebilmesi açısından doğrulayıcı faktör analizi uygulanması gerekmektedir. Doğrulayıcı faktör analizi, temelde güçlü bir teori üzerine kurulu olan bir yapıyı test etmek için kullanılan bir istatistiksel analiz tekniğidir ve faktör sayısı önceden bilinmektedir. Bu aşamada, Değiştirilmiş Schutte Duygusal Zeka Ölçeği Türkçe Formu’nun yapı geçerliliği için ölçeğin orijinal formunda bulunan faktörlerin doğrulanması amacıyla doğrulayıcı faktör analizi uygulanmıştır.

DFA uygulaması için, LISREL 8.54 programı kullanılmıştır. LISREL (Linear Structural Relation) gibi bilgisayar programları ile yapılan DFA’da, faktörler arası

korelasyonlar, faktör yükleri ve karşılaştırmalı modeller test edilebilmekte, her bir modelin uyum derecesi elde edilebilmektedir. Çalışmamızda elde ettiğimiz bu değerler sırasıyla incelenmiştir.

4.6.1. Ölçüm modelinin tanımlanması

Modelin tanımlanması, yapılan analizin kuramsal bir alt yapıya dayandırılmasıdır. Bu noktada modelin tanımlanmasında açıklayıcı faktör analizi sonuçlarından yararlanılmıştır. İlk önce, bu sonuçlara uygun olarak açıklayıcı faktör analizi aşamasında belirlenen faktör yapıları, LISREL programı yardımıyla path diyagramından yararlanılarak ölçüm modeli biçiminde tasarlanmıştır. Bu amaçla kurulan ölçüm modeline ait path diyagramı, modelin tahmin edilmesi aşamasındaki Şekil 4.1’de gösterilmiştir.

Modelin tanımlanabilir olması için model parametrelerinin üzerine bir kısıt koymak gerekmektedir. Kısıt koyulmayan model genelde az tanımlı olur ve parametre kestirimi gerçekleştirilemez. Bu nedenle de modelin tanımlı olması koşulunu sağlaması ve standardize edilmiş tek bir çözüm elde edebilmek için faktörlerin varyansı LISREL’de 1’e sabitlenmiştir. Sabit parametre, serbest olmayan fakat belirli bir değere eşitlenmiş bir parametredir. Bu belirli değer de genelde 0 veya 1’dir (Schumacker and Lomax, 2004; Akıncı, 2007; Avşar, 2007).

Modelde gizli değişkenlere ve gözlenen değerlere uzanan okların tümü, hesaplanması istenen parametrelere (q) karşılık gelmektedir. Gözlenen değişkenlerin birim başına ortalamadan sapmaları varyans, değişkenler arasındaki ilişkiler de kovaryans olarak hesaplanmaktadır. Bir ölçüm modelinde tüm varyans ve kovaryansların hesaplanması gerekmektedir (p^*). Modeller; tam tanımlanmış ($q=p^*$), fazla tanımlanmış ($q<p^*$) veya yetersiz tanımlanmış ($q>p^*$) olabilir. Çözüm için serbest parametre sayısının örneklemdaki bütün varyans ve kovaryans sayısından küçük veya

ona eşit olması gerekmektedir ($q \leq p^*$). Sonuç olarak, bir modelde kaç adet varyans, kovaryans ve bağlantının hesaplanacağıının belirlenmesi de ‘model tanımlama’ olarak ifade edilmektedir (Schumacher and Lomax, 2004; Erdemir, 2007).

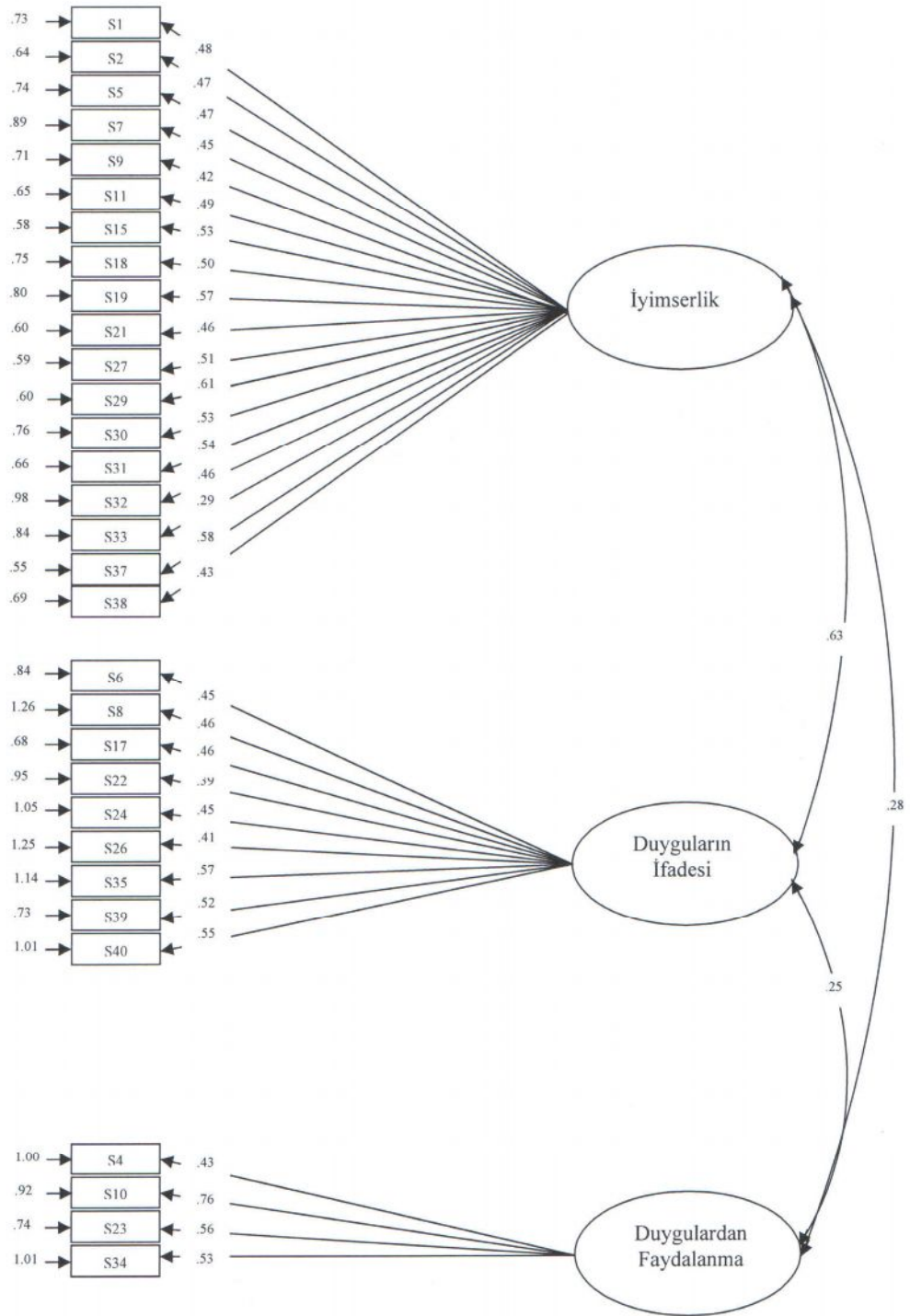
Modeldeki toplam varyans ve kovaryansların hesaplanması şu formüle göre yapılmaktadır; $p^* = p(p+1)/2$. Burada, p gözlenen değişken sayısıdır. SDZÖ modelimiz için $p^* = 31(31+1)/2 = 496$ ve q ise 65 (31 varyans, 34 ilişki katsayısı)’tir. Yani, SDZÖ modeli fazla tanımlanmış bir modeldir. Dolayısıyla, çözüm için istenen serbest parametre sayısının örneklemdaki bütün varyans ve kovaryans sayısından küçük olması ($q \leq p^*$) şartı da sağlanmış olmaktadır. Bu noktadan sonra, modelin sınanması aşamasına geçilebilmektedir.

4.6.2. Ölçüm modelinin sınanması

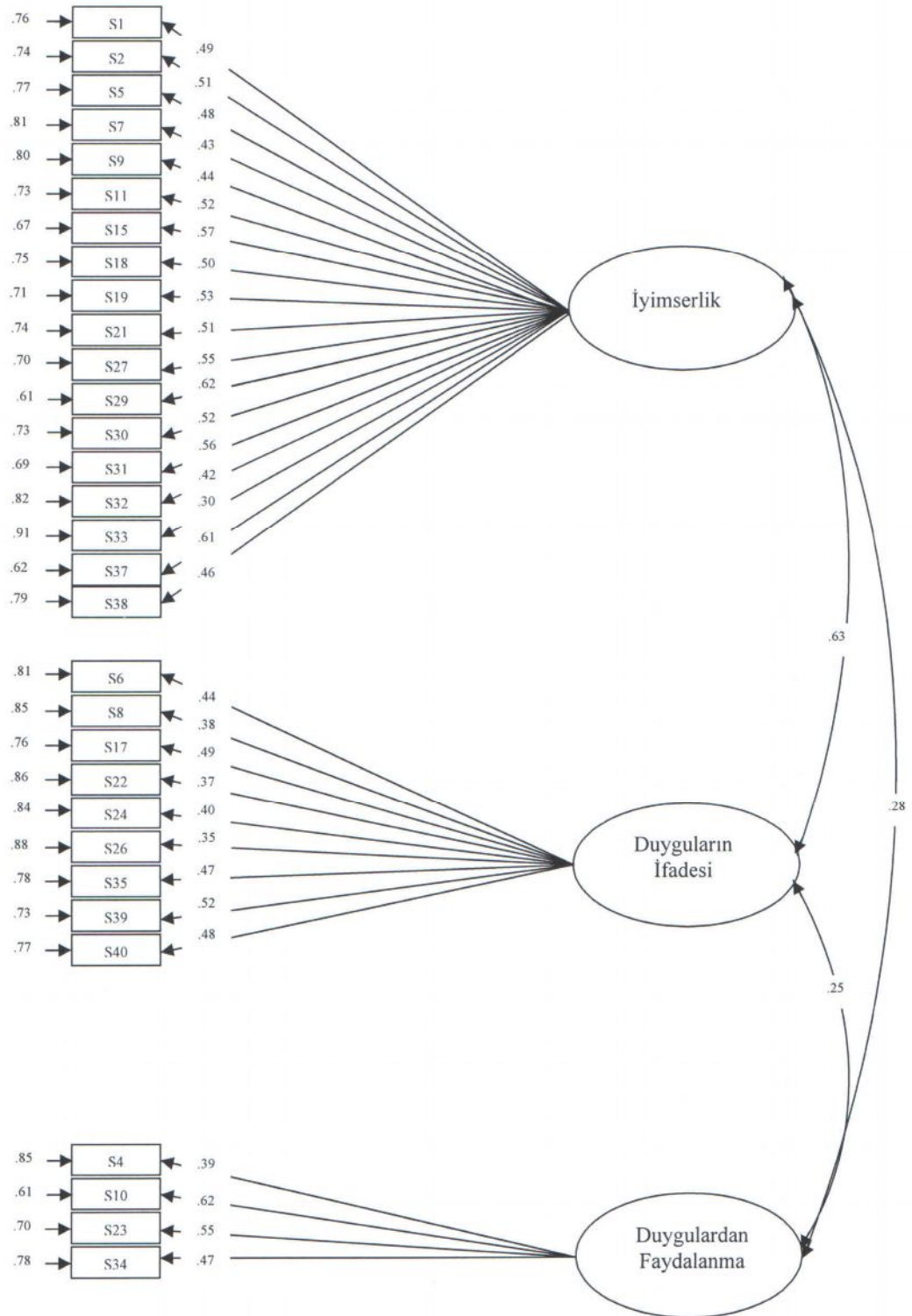
Bu aşamada öncelikle model tahmin edilmesi ve ardından modelin uyum istatistiklerinin değerlendirilmesi gerekmektedir.

4.6.2.1. Ölçüm modelinin tahmin edilmesi

Modelin tahmin edilmesi ölçüm modelindeki temel parametrelerin hesaplanmasıdır. Bu amaçla, LISREL programı yardımıyla her bir faktöre ait gözlenen değişkenler tek yönlü oklarla, her bir faktör de kendi arasında korelasyonu ifade eden çift yönlü oklarla eşleştirilmiştir. Aşağıda Şekil 4.1’de path diyagramı ile SDZÖ’ye ait doğrulayıcı faktör analizine ilişkin tahmin değerleri verilmiştir. Şekil 4.2’de ise, incelemede esas alınan standardize edilmiş katsayılar verilmiştir.



Şekil 4.1. SDZÖ'ye İlişkin Path Diyagramı ile Tahmin Değerleri



Şekil 4.2. SDZÖ'ye İlişkin Path Diyagramı ve Standardize Edilmiş Katsayılar

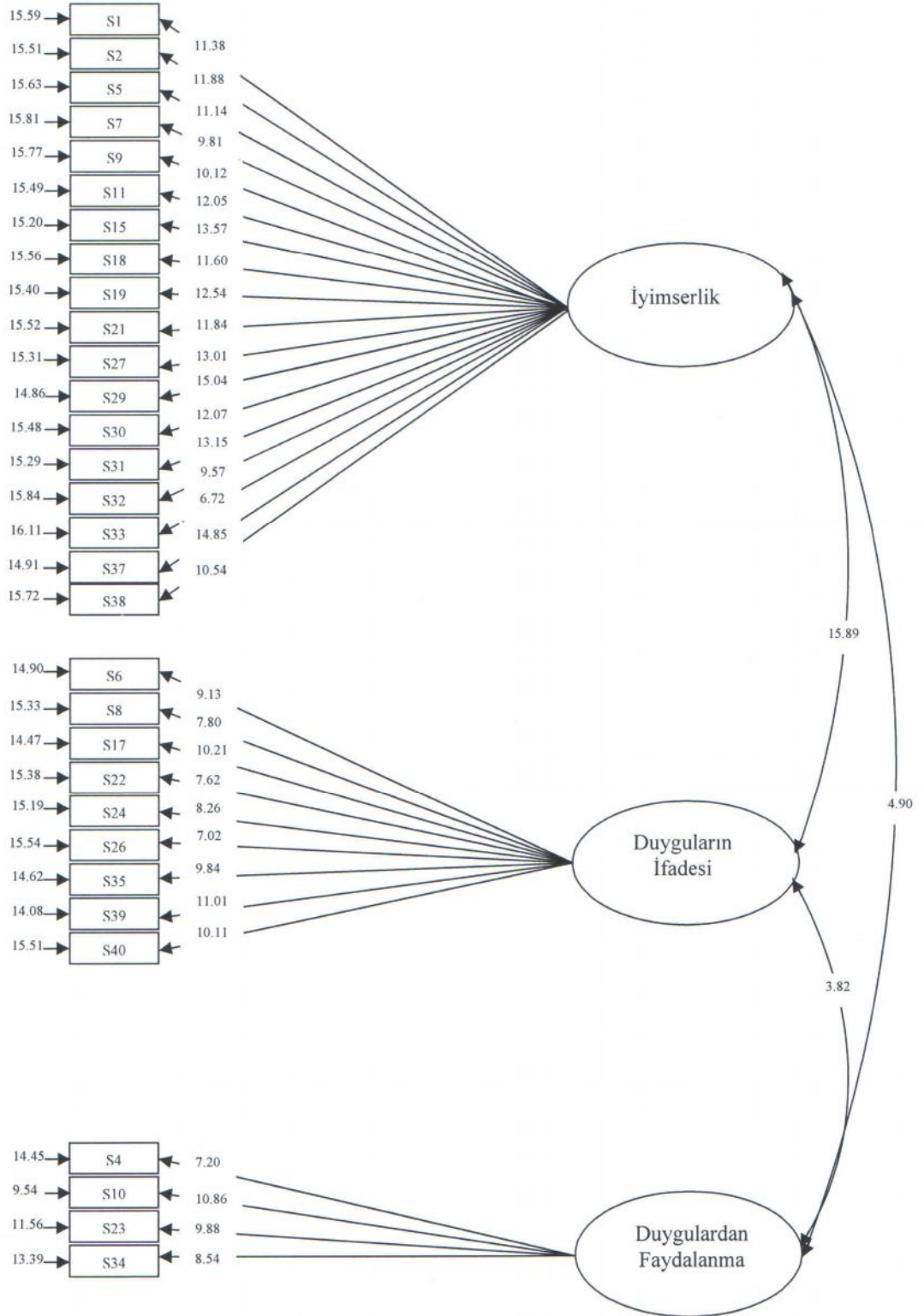
Şekil 4.2'deki üç gizli değişkenden (faktörden), gözlenen değişkenlere giden düz oklar üzerindeki sayılar, her bir gözlenen değişkenin faktör üzerindeki standartlaştırılmış yükünü; gözlenen değişkenlere doğru soldan kısa düz oklarla belirtilen sayılar ise, standartlaştırılmış hata faktörü yüklerini belirtmektedir.

Yukarıda belirtilen ve standardize edilmiş olan bu katsayılar da gözlenen değişkenin gizli değişken üzerinde yükünün minimum 0.20 olması gerekir (Avşar, 2007). Bu koşula göre Şekil 4.2'ye baktığımızda, her bir faktörü temsil eden sorulara ait faktör yükleri tek tek incelendiğinde 0.30 ile 0.62 arasında değerler aldığı görülmektedir. Dolayısıyla ölçekte, uygun olmayan veya sorunlu olabileceği düşünülen herhangi bir madde-faktör ilişkisi bulunmamaktadır.

Elde edilen değerlerin yorumlanması noktasında örneğin, Şekil (4.2)'deki İyimserlik faktörü ile S29 maddesi üzerindeki düz ok üzerinde yer alan 0.62 faktör yüküne göre iyimserlik faktörü ile S29 maddesi arasında pozitif yönde kuvvetli bir ilişki olduğunu söyleyebiliriz. İyimserlik faktörü ile Duyguların İfadesi faktörü arasındaki çift yönlü eğri ok üzerinde yer alan 0.63 değerine göre de; iyimserlik faktörü içerisinde maddeye verilen cevaplarla ilgili meydana gelecek herhangi bir değişikliğin duyguların ifadesi faktörünü; aynı zamanda Duyguların İfadesi faktörü içerisinde maddeye verilen cevaplarla ilgili meydana gelecek herhangi bir değişikliğin İyimserlik faktörünü pozitif yönde ve yüksek oranda etkileyebileceğini söyleyebiliriz.

Diğer yandan gözlenen değişken hata içeriyorsa, o değişkenin solundaki kısa okun önünde yer alan regresyon katsayısı da zayıf olmaktadır. Yine örnek olarak S29 maddesini incelediğimizde bu katsayının 0.61 olduğunu görebilir ve güçlü bir değere sahip olduğunu söyleyebiliriz. Ayrıca hata faktörleri, gözlenen değişkenler ile gizli değişkenler arasındaki ilişkilerin bozulmasına neden olan hatalardır (Çelik, 2009). Genel olarak Şekil (4.2)'yi incelediğimizde böyle bir bozulmaya sebep olabilecek hata faktörünün de bulunmadığını görebiliriz.

Parametre tahminlerinin yanı sıra her bir parametre değerinin standart hatasına bölünmesiyle hesaplanan t-değerlerine de bakılmalıdır. Elde ettiğimiz sonuçlar için, path diyagramı üzerinde t-değerlerine bakıldığında, gizli değişkenlerden gözlenen değişkenlere giden faktör yüklerinde herhangi bir sıkıntılı durum olup olmadığı görülebilir. Path diyagramı üzerindeki t-değerleri, aşağıda Şekil 4.3'te gösterilmiştir.



Şekil 4.3. SDZÖ'ye İlişkin Path Diyagramı Üzerinde t-değerleri

Path katsayıları için yüklerin her biri ile ilişkili olan t kritik değerleri $p < 0.05$ ise parametreler istatistiksel olarak anlamlıdır ve değişkenler istatistiksel olarak belirlenen yapılar ile ilişkilidir. Böylece değişkenler ve yapılar arasındaki ilişkiler doğrulanır (Yılmaz ve Çelik, 2004). Şekil (4.3)'te path diyagramı ile gösterilen tüm faktör yüklerinin %5 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. LISREL programında, path diyagramı üzerinde istatistiksel olarak anlamlı olmayan parametrelerin t-değerleri kırmızı renkle görüntülenmektedir (Yılmaz ve Çelik, 2009). Program üzerinde yapılan incelemede de kırmızı renkte uyarı verilen herhangi bir değere de rastlanılmamış ve sonuçlarımızın anlamlı çıktığı görülmüştür.

Elimizdeki modelde tüm t-değerlerinin yani tüm parametre değerlerinin anlamlı olması, modelin doğru veya kabul edilebilir bir model olarak kabul edilebilmesi için gerekli ancak yeterli değildir. Bunun yanı sıra modelin bir bütün halinde kabul edilebilir bir model olup olmadığının bir ölçütü olarak uyum iyiliği istatistiklerinin de istenilen düzeyde olması gerekmektedir.

4.6.2.2. Ölçüm modeline ait uyum iyiliği istatistikleri

Model uyumu için parametre tahminlerinin ardından model uyum indekslerine bakılmalıdır. Bu nedenle birçok araştırmacı çeşitli uyum indeksi geliştirmiştir. Bunların bir kısmı özellikle ölçek geliştirme çalışmalarında dikkate alınmaktadır. Ölçek geliştirme çalışmalarında en fazla kullanılan uyum indeksleri, çeşitli kaynaklardan da derlenerek, iyi ve kabul edilebilir referans aralıklarıyla Çizelge 4.6'da verilmektedir.

Çizelge 4.6. Model Değerlendirmede Önerilen Uyum İyiliği İndeksleri

Uyum Ölçütleri	İyi Uyum	Kabul Edilebilir Uyum
χ^2 /sd	$0 \leq \chi^2 /sd \leq 2$	$2 < \chi^2 /sd \leq 3$
RMSEA	$0 < RMSEA < 0.05$	$0.05 \leq RMSEA \leq 0.10$
NFI	$0.95 \leq NFI \leq 1$	$0.90 \leq NFI < 0.95$
CFI	$0.97 \leq CFI \leq 1$	$0.95 \leq CFI < 0.97$
IFI	$0.95 \leq IFI \leq 1$	$0.90 \leq IFI < 0.95$
S-RMR	$0 \leq S-RMR \leq 0.05$	$0.05 < S-RMR \leq 0.10$
GFI	$0.95 \leq GFI \leq 1$	$0.85 \leq GFI < 0.95$
AGFI	$0.90 \leq AGFI \leq 1$	$0.85 \leq AGFI < 0.90$

(Schermelleh et al., 2003; Schumacker and Lomax, 2004; Eminoğlu, 2008; Mazman, 2009; Türk, 2009; Yılmaz ve Çelik, 2009).

Yapılan DFA'da elimizdeki modelin uyum iyiliği indeksleri incelenmiş ve Ki-kare değerinin ($\chi^2= 995.08$, $sd=431$, $p<0.001$) anlamlı olduğu görülmüştür. Uyum indeksi değerleri ise, $\chi^2/sd=2.31$, $RMSEA=0.049$, $NFI=0.90$, $CFI=0.95$, $IFI=0.94$, $S-RMR=0.054$, $GFI=0.89$ ve $AGFI=0.88$ olarak bulunmuştur ve Çizelge 4.7'de ölçüğe ilişkin elde edilen uyum iyiliği değerlerinin durumu gösterilmiştir.

Çizelge 4.7. Ölçeğe İlişkin Uyum İyiliği Değerlerinin Durumu

Uyum Ölçütleri/Değerleri	İyi Uyum	Kabul Edilebilir Uyum
$\chi^2/sd = 1513.59/626=2.31$		*
RMSEA = .049	*	
NFI = .90		*
CFI = .95		*
IFI = .94		*
S-RMR = .054		*
GFI = .89		*
AGFI = .88		*

Çizelge 4.7’de gösterilen elde ettiğimiz sonuçlara göre, bu çalışmaya ait değerlerin genel olarak kabul edilebilir düzeyde olduğu görülmektedir. Sonuç olarak, her faktör kendisini oluşturan soruları doğru biçimde temsil etmektedir. Yani, SDZÖ ölçüm modeline ilişkin uyum indeksleri ve temel parametre tahminleri modelin verilerle uyum içerisinde olduğunu göstermektedir.

SONUÇLAR ve ÖNERİLER

Sakarya İli Adapazarı İlçesi'nde bulunan ortaöğretim 11. sınıf öğrencilerine Schutte ve diğ. (1998) tarafından geliştirilen ve duygusal zeka araştırmalarında yoğun olarak kullanılan 33 maddelik Duygusal Zeka Ölçeği'nin, Austin ve diğerleri (2004) tarafından değiştirilmiş, 20'si olumlu ve 21'i olumsuz toplam 41 maddeden oluşan versiyonunun, Göçet (2006) tarafından dilimize çevrilen Türkçe Formu uygulanmış ve açıklayıcı faktör analizinin ardından doğrulayıcı faktör analizine tabi tutularak, elde edilen sonuçlar aşağıda özetlenmiştir.

Ortaöğretim 11. sınıf öğrencilerine yapılan uygulamaya 543 kişi katılmış fakat, 536 anket analize alınmıştır. İlk olarak veriler analiz için uygun hale getirilmiş ve SPSS 15.0 programı ile güvenilirlik analizleri ve açıklayıcı faktör analizi sonuçları değerlendirilmiştir.

Öncelikle, 41 maddelik ölçeğin genel olarak bütünü üzerinde madde-test korelasyonu incelenmiş ve standartlaştırılmış Cronbach alfa katsayısı ile güvenilirlik analizi değerlendirmeleri yapılmıştır. Yapılan inceleme sonucunda, ölçeğin 41 maddelik formunda standartlaştırılmış Cronbach alfa değeri 0.842 olarak bulunmuştur. Madde-test korelasyonu değerlerinde ise, negatif korelasyon görülen 3., 14. ve 16. maddelerin ölçekten çıkarılması uygun görülmüş ve geriye kalan 38 madde için tekrar hesaplanan standartlaştırılmış Cronbach alfa değerinin 0.865 değerine yükseldiği görülmüştür.

Uygulama yaptığımız örneklemden elde edilen verilerin yeterliliğinin sağlanması için ise, Kaiser-Meyer-Olkin testi yapılmıştır. Elde etmiş olduğumuz sonuç 0.872 bulunmuş ve 0.80-0.89 aralığında olduğundan örneklem hacmi uygunluğunun çok iyi olduğu görülmüştür. Buna göre, KMO testi sonuçları, verilerin faktör analizi için uygun olduğunu da göstermektedir. Ayrıca, Barlett Küresellik testinin $p < 0.001$ ile

anlamalı çıkması sonucuna göre de maddeler arasında faktör analizi yapmaya yeterli düzeyde ilişki olduğundan, faktör analizine devam etmemiz için herhangi bir engel olmadığı görülmüştür.

Daha sonra çalışmamızda yapılan ilk açıklayıcı faktör analizinde yedi faktörlü bir yapı ortaya çıktığı görülmüştür. Bu incelemeden sonra tekrar yapılan açıklayıcı faktör analizinde yaygın olarak kullanılan Varimax döndürmesi uygulanmış ve üç faktörle sınırlandırılmıştır. Daha sonra ise, toplam varyansın %29.3'ünü açıklayan üç faktörlü yapıdan faktör yükü 0.40'ın altında kalan maddelerin ölçekten çıkarılmasına karar verilmiş ve 12., 13., 20., 25., 28., 36. ve 41. maddeler ölçekten çıkarılmıştır. Böylece, daha önceden güvenilirlik analizi sonucunda analize alınmayan 3., 14. ve 16. maddelerin de çıkarılmasıyla birlikte ölçekte 31 madde kalmıştır. Kalan 31 madde ve üç faktörlü yapının açıkladıkları toplam varyans oranı da %33.2'ye yükselmiştir. Ayrıca, ölçekteki faktörlere, önceki araştırmalarla örtüşen doğrultuda; İyimserlik, Duyguların İfadesi ve Duygulardan Faydalanma isimleri verilmiş, Göçet (2006) tarafından üniversite son sınıf öğrencilerine yapılan araştırmadan farklı olarak 1. ve 31. maddelerin de "Duyguların İfadesi" faktöründen, "İyimserlik" faktörüne geçtiği görülmüştür. Bunun nedeni ise, faktörlere göre soru grupları incelendiğinde, özünde empati kurma ve kendine güvenme durumlarıyla ilgili bu soruların anlayış ve iyimserliği daha iyi ifade ettiği düşünüldüğünden, daha çok karşısındakinin duygusunu çözememe veya yanlış yorumlamayla ilgili olan duyguların ifadesi faktöründen iyimserlik faktörüne geçmesinin mantıklı olduğu düşünülmüştür.

Açıklayıcı faktör analizi sonucunda yapılan güvenilirlik araştırmasında, bu üç faktörden, İyimserlik faktörünün temsil ettiği 18 madde ile 0.86, Duygulardan Faydalanma faktörünün temsil ettiği 4 madde ile 0.58, Duyguların İfadesi faktörünün ise temsil ettiği 9 madde ile 0.68 değerine ve sonuç olarak güvenilir değerlere sahip olduğu görülmüştür.

Bundan sonraki süreçte, açıklayıcı faktör analizinde ortaya çıkan faktörlerin kalitesinin ve ölçek yapısının değerlendirilebilmesi açısından doğrulayıcı faktör analizi de uygulanmıştır. Bilindiği gibi, doğrulayıcı faktör analizi verilere direkt olarak uygulanmamakta, öncesinde açıklayıcı faktör analizi yapılarak faktörlerin belirlenmesi gerekmektedir.

Değiştirilmiş Schutte Duygusal Zeka Ölçeği Türkçe Formu'nun yapı geçerliliği için ölçeğin orijinal formunda bulunan faktörlerin doğrulanması amacıyla doğrulayıcı faktör analizi uygulanmıştır. DFA kullanılmasının nedeni, formun faktör yapısının uygulama yapılan ortaöğretim 11. sınıf öğrencileri üzerinde doğrulanıp doğrulanmadığını incelemektir.

Doğrulayıcı faktör analizi için bilinen birkaç tane bilgisayar programı kullanılmaktadır. Fakat, bu analiz için kullanılan programlardan en yaygın olanı LISREL, bu uygulamada tercih edilmiştir.

Daha önce bahsedildiği gibi, DFA'da oluşacak faktör sayısı önceden bilinmemektedir. Değişkenler, önceden belirlenen faktörlere tek yönlü oklar ile sabitlenir ve uygulama sonucunda standartlaştırılmış faktör yüklerine ait sonuçlar elde edilir. LISREL programı yardımıyla standartlaştırılmış faktör yükleri path diyagramı üzerinde her maddeye giden ok üstünde gösterilmektedir. Bu faktör yüklerinin minimum 0.20 değerine kadar kabul gördüğü düşünüldüğünde, yaptığımız analiz sonucunda 0.30 ile 0.62 değerleri arasında standartlaştırılmış faktör yükleri elde edilmiştir. Dolayısıyla elde edilen bu değerlerin kabul gördüğünü söyleyebiliriz. Ayrıca, aynı path diyagramı üzerinde her maddeye giden oklar üzerinde t-değerlerini görme olanağımız olduğundan, bu t-değerleri de incelenmiş ve reddedilmesi gereken bir değere rastlanılmamıştır. Bu sonuçlara göre, her faktörün temsil ettiği maddeleri doğruladığını söyleyebiliriz.

Doğrulayıcı faktör analizi ile faktörlerin temsil ettiği maddeleri doğruladıktan sonra, elimizdeki ölçeğin bir bütün olarak veri seti tarafından kabul edilebilir bir düzeyde desteklenip desteklenmediğine ilişkin yargıya ulaşmamız için uyum iyiliği testlerine başvurulmuştur.

LISREL programı tarafından aynı uygulamada elde ettiğimiz uyum iyiliği indekslerinden en sık kullanılanlarına ait değer aralıkları araştırılmış ve çalışmamızda ortaya çıkan sonuçların bu aralıklarda veri seti ile ne derece bir uyum sağladığı test edilmiştir. Buna göre, yapılan DFA'da elimizdeki modelin uyum iyiliği indeksleri incelenmiş ve $\chi^2/sd=2.31$, RMSEA=0.049, NFI=0.90, CFI=0.95, IFI=0.94, S-RMR=0.054, GFI=0.89 ve AGFI=0.88 olarak bulunmuştur. Elde ettiğimiz sonuçlara göre, bu çalışmaya ait değerlerin kabul edilebilir düzeyde olduğu görülmüştür. Bu sonuçlara göre, her faktör kendisini oluşturan soruları doğru biçimde temsil etmektedir. Yani, SDZÖ ölçüm modeline ilişkin uyum indeksleri ve temel parametre tahminleri modelin verilerle uyum içerisinde olduğunu göstermektedir.

Ülkemizde duygusal zeka kavramı yeni tanınmaktadır. Bu nedenle, duygusal zekayı ölçen ölçekler de sınırlıdır. Bu çalışma ile araştırılan ölçeğin, ortaöğretim öğrencileri üzerinde geçerliliği ve güvenilirliği konusunda beklenen olumlu sonuçlara ulaşılmıştır. Bundan sonraki süreçte uzmanlar ya da rehber öğretmenler aracılığıyla duygusal zeka kavramı tanıtılmalı ve insan psikolojisine sağlayacağı faydalar anlatılmalıdır. Duygusal zekanın gelişim sürecinde etkili olan durumları üzerine gidilip kişisel gelişime ne tür faydalar sağladığı ve bunun nasıl geliştirileceği araştırılmalıdır.

Türkiye'de bilişsel zekanın yanı sıra duygusal zekanın da ölçülüp değerlendirildiği işe alım süreçlerinde bu tür ölçeklere kısmen de olsa rastlanılmaktadır. Ekip çalışmasının ve çalışma arkadaşlarıyla uyumun son derece önemli olduğu iş hayatına bu denli hızlı giriş yapan duygusal zeka kavramının insan hayatında yakın gelecekte çok daha fazla hassasiyetle üzerinde durulması gereken bir konu olduğunu kestirmek bu durumda pek de zor gözükmemektedir. Bu nedenle çeşitliliğin de artması

amacıyla, farklı duygusal zeka ölçeklerinin, çeşitli istatistiksel analizlerden geçirilerek dilimize, kültürümüze kazandırılmaları da gerekmektedir.

KAYNAKLAR DİZİNİ

- Acar, A. Z., 2008, Rekabet Avantajı Sağlamada Kaynaklara Dayalı İşletme Yeteneklerinin Rolü: Üretim İşletmelerinde Uygulamalı Bir Araştırma, Doktora Tezi, Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, 182 s.
- Akça, F., Köse, İ. A., 2008, Ölüm Kaygısı Ölçeğinin Uyarlanması: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması, Klinik Psikiyatri; 11, 7-16.
- Akın, A., Abacı, R., Öveç, Ü., 2007, Öz-Bilinç Ölçeği'nin Türkçe Formunun Yapı Geçerliği ve Güvenirliği, Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi, 40, 2, 257-276.
- Akın, Ü., Akın, A., Abacı R., 2007, Öz-Duyarlık Ölçeği: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 33, 01-10.
- Akıncı, E. D., 2007, Yapısal Eşitlik Modellerinde Bilgi Kriterleri, Doktora Tezi, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstatistik Anabilim Dalı, 124 s.
- Akkan, E., 2010, Orta Öğretimdeki Üstün Yetenekli Öğrencilerin Duygusal Zeka ve Yaratıcılık Düzeylerinin Yaşam Doyumlarını Yordama Gücü, Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, 130 s.
- Alaçam, İ., 2009, Sağlık Çalışanlarının Eldiven Kullanımına Yönelik Tutum Ölçeği, Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İç Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı, 108 s.
- Asil, M., 2010, Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (Pisa) 2006 Öğrenci Anketinin Kültürler Arası Eşdeğerliğinin İncelenmesi, Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, 104 s.
- Atan, M., Göksel, A., Karpat, G., 2002, Üniversite Öğrencilerinin Başarılarını Etkileyen Faktörlerin Çok Değişkenli İstatistiksel Analiz Yöntemleri ile Tespiti, XI. Eğitim Bilimleri Kongresi, 23-26 Ekim 2002, Yakın Doğu Üniversitesi, Lefkoşe, KKTC, 9 s.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Avşar, F., 2007, Doğrulayıcı Faktör Analizi ve Beck Depresyon Envanteri Üzerine Bir Uygulama, Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstatistik Anabilim Dalı, 102 s.
- Aydın, Z. B., 2007, Faktör Analizi Yardımıyla Performans Ölçütlerinin Boyutlarının Ortaya Konulması, 8. Türkiye Ekonometri ve İstatistik Kongresi, 24-25 Mayıs 2007, İnönü Üniversitesi, Malatya, 11 s.
- Aydın, B., 2010, Motivasyonu Etkileyen Faktörlerin Yapısal Eşitlik Modeli ile Belirlenmesi: Bir Tekstil İşletmesi Örneği, Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı, 87 s.
- Ayyıldız, H., Cengiz, E., 2006, Pazarlama Modellerinin Testinde Kullanılabilecek Yapısal Eşitlik Modeli (YEM) Üzerinde Kavramsal Bir İnceleme, Süleyman Demirel Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 11, 1, 63-84.
- Başgöze, P., 2010, Teknoloji Kabul Modelinin Teknolojik Yatıklılık ve Marka Kredibilitesi Değişkenleri Eklenerek Genişletilmesi: Satın Alma Eğilimine Uyarlanması, Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, 195 s.
- Büyüköztürk, Ş., 2002, Faktör Analizi: Temel Kavramları ve Ölçek Geliştirmede Kullanımı, Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi, 32, 470-483.
- Büyüköztürk, Ş., 2007, Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı, PegemA Yayıncılık, Ankara, 201 s.
- Cheng, E. W. L., 2001, SEM Being More Effective Than Multiple Regression in Parsimonious Model Testing for Management Development Research, Journal of Management Development, 20, 7, 650-667.
- Coşansu, G., 2009, Tip 2 Diyabetlilerde Özbakım Aktiviteleri Ve Diyabete İlişkin Bilişsel- Sosyal Faktörler, Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Halk Sağlığı Hemşireliği Anabilim Dalı, 131 s.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Çallı, L., 2010, e-Memnuniyet Kavramının Değerlendirilmesi ve Yeni Bir Model Denemesi, Doktora Tezi, Sakarya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, 239 s.
- Çelik, H. E., 2009, Yapısal Eşitlik Modellemesi ve Bir Uygulama: Genişletilmiş Online Alışveriş Kabul Modeli, Doktora Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstatistik Anabilim Dalı, 277 s.
- Çetinkaya, A. Ş., 2007, Bilişim Teknolojilerinin Konaklama İşletmeleri Performansına Etkileri: Beş Yıldızlı Otellere Yönelik Bir Araştırma, Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, 139 s.
- Çoban, G. İ., 2006, Hastanın Hemşirelik Bakımını Algılayışı Ölçeği'nin Geçerlilik ve Güvenilirlik Çalışması, Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Hemşirelik Esasları Anabilim Dalı, 64 s.
- Çolakoğlu, Ö. M., 2009, Arcs Motivasyon Modeli Kullanılarak Oluşturulan Ders Modüllerinin Harmanlanmış Öğretim Uygulamalarındaki Öğrenci Motivasyonuna Etkisinin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitim Programları ve Öğretim Anabilim Dalı, 116 s.
- Deliktaş, E., Usta, S., Bozkurt, S., Helvacı, B., 2008, Türkiye'de Kentlerde Doğurganlık Hızını Etkileyen Faktörler: Path Analizi Yaklaşımı, Ege Akademik Bakış, 8, 2, 877-895.
- Deniz, M., Çok, F., 2010, Kendini Gizleme Ölçeğinin Ergenler için Uyarlanması ve Psikometrik Nitelikleri, İlköğretim Online, 9, 1, 424-432.
- Duyan, V., Gelbal, S., 2008, Barnett Çocuk Sevme Ölçeği'ni Türkçeye Uyarlama Çalışması, Eğitim ve Bilim, 33, 148, 40-48.
- Eminoğlu, E., 2008, Üniversite Öğrencilerinin Akademik Sahtekarlık Eğilimlerinin Ölçülmesine Yönelik Bir Ölçek Geliştirme Çalışması, Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Anabilim Dalı, 72 s.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Erdemir, E., 2007, İşe Alma İşlevinde İşletme Odaklılıktan Aday Odaklılığa Geçiş, İş, Güç Endüstri İlişkileri ve İnsan Kaynakları Dergisi, 9, 4, 91-118.
- Erdoğan, Y., Bayram, S., Deniz, L., 2007, Web Tabanlı Öğretim Tutum Ölçeği: Açıklayıcı ve Doğrulayıcı Faktör Analizi Çalışması, Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi, 4, 2, 1-14.
- Gizir, S., Gizir, C. A., 2005, Akademik Ortamda İletişim Analizi Envanteri, Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 1, 1, 112-125.
- Göçet, E., 2006, Üniversite Öğrencilerinin Duygusal Zeka Düzeyleri ile Stresle Başaçıkma Tutumları Arasındaki İlişki, Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, 96 s.
- Gölbaşı Şimşek, G., 2007, Latent Değişkenli Yapısal Denklem Modellerine İlişkin Bir Uygulama, Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ekonometri Anabilim Dalı, 291 s.
- Gürsoy, D., 2001, Development of a Travelers' Information Search Behavior Model, Doctor of Philosophy, Faculty of the Virginia Polytechnic Institute and State University, USA, 257 p.
- Güzeller, C., 2006, Ortaöğretim Kurumları Öğrenci Seçme Sınavının Türkçe Dil Yeterlilikleri Açısından Modellenmesi, Kastamonu Eğitim Dergisi, 14, 2, 403-412.
- Haşlamam, T., 2005, Programlama Dersi ile İlgili Özdüzenleyici Öğrenme Stratejileri ile Başarı Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi: Bir Yapısal Eşitlik Modeli, Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı, 115 s.
- Hinkin, T. R., 1995, A Review of Scale Development Practices in the Study of Organizations, Journal of Management, 21, 5, 967-988.
- Hinkin, T. R., 1998, A Brief Tutorial on Development of Measures for Use in Survey Questionnaires, Organizational Research Methods, 1, 1, 104-121.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Jackson D. L., Gillaspay, J. A., Purc-Stephenson, R., 2009, Reporting Practices in Confirmatory Factor Analysis: An Overview and Some Recommendations, *Psychological Methods*, 14, 1, 6–23.
- Jöreskog, K. G., 2004, On Chi-squares for Independence Model and Fit Measures in LISREL, Scientific Software International Inc., 10 p.
- Karagöz, Y., Kınır, S., Mesci, M., Akbaş, Z., 2010, Zamanın Etkin Kullanımını Sağlayan Faktörlerin Belirlenmesine Yönelik Bir Araştırma, *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 23, 97-108.
- Kaygısız, Z., Saraçlı, S., Dokuzlar, K. U., 2005, İllerin Gelişmişlik Düzeyini Etkileyen Faktörlerin Path Analizi ve Kümeleme Analizi ile İncelenmesi, VII. Ulusal Ekonometri ve İstatistik Sempozyumu, İstanbul, 33 s.
- Kline, R. B. 2005, *Principles and Practice of Structural Equation Modeling*, New York Guilford Press, 366 p.
- Köse, İ. A., 2007, Öğretmen Öz-Yeterlik Algısı Ölçeğinin Farklı Gruplarda Yapı Geçerliliğinin Sınanması, Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı, 109 s.
- Mazman, S. G., 2009, Sosyal Ağların Benimsenme Süreci ve Eğitsel Bağlamda Kullanımı, Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bilgisayar Ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı, 106 s.
- Moreira, P., Padez, C., Moura, I., Rosado, V., 2005, Dietary Calcium and Body Mass Index in Portuguese Children, *European Journal of Clinical Nutrition*, 59, 861–867.
- Nakıboğlu, M. A. B., 2008, Hizmet İşletmelerindeki İlişkisel Pazarlama Uygulamalarının Müşteri Bağlılığı Üzerindeki Etkileri, Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, 184 s.
- Nakip, M., 2006, *Pazarlama Araştırmaları Teknikler ve (SPSS Destekli) Uygulamalar*, Seçkin Yayıncılık, 592 s.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Nokelainen, P., 1999, Introduction to Structural Equation Modeling, Research Centre For Vocational Education, University of Tampere, 1-34.
- Orhan, H., Kaşıkçı, D., 2002, Path, Korelasyon ve Kısmi Regresyon Katsayılarının Karşılaştırmalı Olarak İncelenmesi, Hayvansal Üretim, 43, 2, 68-78.
- Özdamar, K., 2002, Paket Programlar ile İstatistiksel Veri Analizi (Çok Değişkenli Analizler) II, 4. Baskı, Kaan Kitabevi, Eskişehir, 528 s.
- Özdamar, K., 2004, Paket Programlar ile İstatistiksel Veri Analizi 1, Genişletilmiş 5. Baskı, Kaan Kitabevi, Eskişehir, 649 s.
- Pang, N. S. K., 1996, School Values and Teachers' Feelings: a LISREL Model, Journal of Educational Administration, 34, 2, 64-83.
- Reisinger, Y., Turner, L., 1999, Structural Equation Modeling with LISREL: Application in Tourism, Tourism Management, 20, 71-88.
- Schermelleh-Engel, K., Moosbrugger, H., 2003, Evaluating the Fit of Structural Equation Models: Tests of Significance and Descriptive Goodness-of-Fit Measures, Methods of Psychological Research Online, 8, 2, 23-74.
- Schumacher, R., Lomax, R., 2004, A Beginner's Guide to Structural Equation Modeling, Mahwah, Lawrence Erlbaum, 498 p.
- Süslü, F., 2008, Tımsm Matematik Alt Testinin Türkiye Evreninde Yapı Geçerliliğinin İncelenmesi ve Matematik Başarısının Kestirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitimde Psikolojik Hizmetler Anabilim Dalı, 95 s.
- Şahin, A. O., 2006, Hemşirelik Bakımının Değerlendirilmesi ile İlgili Bir Çalışma, Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 147 s.
- Şahin, F., 2009, Yönetmel Güçlülük: Etkili Yönetim Ve Liderlik Bileşeni Olarak Kavramsallaştırılması ve Ölçülebilmesine İlişkin Bir Araştırma, Doktora Tezi, Niğde Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, 366 s.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Şarлак, Ş., 2009, Orta Öğretim Kurumlarında Görevli Yönetici ve Öğretmenlerin Denetimin Fonksiyonlarına İlişkin Algı ve Beklenti Düzeyleri, Yüksek Lisans Tezi, Akdeniz Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, 139 s.
- Şehribanoğlu, S., 2005, Yapısal Eşitlik Modelleri ve Bir Uygulaması, Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootekni Anabilim Dalı, 42 s.
- Şencan, H., 2005, Sosyal ve Davranışsal Ölçümlerde Güvenilirlik ve Geçerlilik, Seçkin Yayınevi, Ankara, 867 s.
- Şimşek, Ö., 2007a, Marmara Öğrenme Stilleri Ölçeği'nin Geliştirilmesi ve 9-11 Yaş Çocuklarının Öğrenme Stillерinin İncelenmesi, Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, 272 s.
- Şimşek, Ö. F., 2007b, Yapısal Eşitlik Modellemesine Giriş (Temel İlkeler ve LISREL Uygulamaları), Ekinoks, Ankara, 212 s.
- Tabachnick, B. G., Fidell, L. S. 2007, Using Multivariate Statistics, Fifth Edition. Pearson Education Inc., USA, 1008 p.
- Tahtalı, Y., Şahin, A., Ulutaş, Z., Şirin, E., Abacı, S. H., 2011, Esmer Irkı Sığırlarda Süt Verimi Üzerine Etkili Faktörlerin Path Analizi ile Belirlenmesi, Kafkas Üniversitesi Veterinerlik Fakültesi Dergisi, 17, 5, 859-864.
- Tatlıdil, H., 1996, Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistiksel Analiz, Akademi Matbaası, Ankara, 424 s.
- Tezcan, C., 2008, Yapısal Eşitlik Modelleri, Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstatistik Anabilim Dalı, 118 s.
- Tok, S., 2008, Performans Sporucusu Ve Spor Yapmayan Üniversite Öğrencilerinde Duygusal Zeka İle Kişilik Özelliklerinin Karşılaştırılması, Doktora Tezi, Ege Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Sporda Psiko Sosyal Alanlar Anabilim Dalı, 77 s.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Türk, Z., 2009, Denetim Firmalarının Sunduğu Hizmet Kalitesi, Müşteri Tatmini ve Sadakati: Servperf Ölçeği, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 18, 1, 399-416.
- Tüzün, İ. K., Devrani, T. K., 2008, Müşteri Memnuniyeti ve Müşteri-Çalışan Etkileşimi Üzerine Bir Araştırma, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi, 3, 2, 13-24.
- Ünal, A., 2006, İlköğretim Öğrencilerinin Gelecek ile İlgili Umutlarının Yapısal Eşitlik Modelleriyle Belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstatistik Anabilim Dalı, 68 s.
- Yalçın, B., 2009, Eğitim Örgütlerinde Meyer ve Allen Üç Boyutlu Örgütsel Bağlılık Ölçeğinin Geçerlik ve Güvenirlilik Çalışması, Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı, 110 s.
- Yalçıntaş, E., 2006, Kendini Kontrol ve Atipik Davranışlar Ölçeğinin 24 ile 72 Aylık Arasında Olan Türk Otistik Çocukları İçin Uyarılma Çalışması, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Çocuk Gelişimi ve Eğitimi Anabilim Dalı, 131 s.
- Yılmaz, V., 2004, LISREL ile Yapısal Eşitlik Modelleri: Tüketici Şikayetlerine Uygulanması, Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi , 4, 1, 77-90.
- Yılmaz, V., 2005, Tüketici Memnuniyeti ve İhtiyaçlarının Marka Sadakatine Etkisi: Sigara Markasına Uygulanması, Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 5, 1, 257-271.
- Yılmaz, V., Çelik, H. E., 2004, Bankacılık Sektöründe Müşteri Memnuniyeti ve Bankaya Bağlılık Arasındaki İlişkinin Yapısal Eşitlik Modelleriyle Araştırılması, VII. Ulusal Ekonometri ve İstatistik Sempozyumu 26-27 Mayıs, İstanbul.
- Yılmaz, V., Çelik, H. E., 2009, Lisrel ile Yapısal Eşitlik Modellemesi, Pegem Akademi, Ankara, 186 s.

EK. Schutte Duygusal Zeka Ölçeği

KİŞİSEL BİLGİLER

Cinsiyetiniz: () Bay () Bayan

Okul Türü: () Genel L. () Anadolu L. () Fen L. () Meslek L. () Sosyal Bil. L.

Anne Eğitim Düzeyi:

- () Okur-yazar
 () İlköğretim
 () Lise
 () Üniversite

Baba Eğitim Düzeyi:

- () Okur-yazar
 () İlköğretim
 () Lise
 () Üniversite

Schutte Duygusal Zeka Ölçeği

		Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
		1	2	3	4	5
1	Başkalarıyla kişisel problemlerim hakkında ne zaman konuşacağımı bilirim.					
2	Engellerle karşılaştığımda, benzer engellerle önceden de karşılaştığımı ve onların üstesinden geldiğimi anımsarım.					
3	Yeni birşeyler dendiğimde genellikle başarısız olacağımı düşünürüm.					
4	Problemleri ele alırken ruh halimin etkisi azdır.					
5	İnsanlar bana kolaylıkla güvenir.					
6	Diğer insanlardan gelen sözel olmayan mesajları anlamakta güçlük çekerim.					
7	Hayatımda bazı önemli büyük olaylar neyin önemli olduğunu, neyin önemli olmadığını tekrar gözden geçirmeme yol açmıştır.					
8	Bazen konuştuğum kişinin espri mi yaptığını, ciddi mi olduğunu çıkartamam.					
9	Ruh halim değiştiğinde yeni olanaklar görürüm / yeni olanakların farkına varırım.					
10	Duyguların hayatımın niteliğinde / hayat tarzımda çok etkisi yoktur.					
11	Yaşadığım duyguların farkındayım.					

12	Genellikle gelecekte iyi şeyler olacağını beklemem.					
13	Hayatımda bir problemi çözmeye çalışırken olabildiğince duygusal olmamayı yararlı görürüm.					
14	Duygularımı gizli tutmayı tercih ederim.					
15	Olumlu bir duygu yaşadığımda bu duyguyu nasıl sürdüreceğimi bilirim.					
16	Olayları başkalarının zevkine göre ayarlarım / düzenlerim.					
17	Sosyal olaylarda ne olup ne bittiğini genellikle yanlış yorumlarım.					
18	Beni mutlu eden aktiviteleri arayıp bulurum.					
19	Başkalarına yolladığım sözel olmayan mesajlarım farkındayım.					
20	Başkalarının üstünde bıraktığım etkiyle çok fazla ilgilenmem.					
21	Olumlu bir ruh halinde iken problemleri çözmek kolay gelir.					
22	İnsanların yüz ifadelerini yanlış yorumlayabilirim.					
23	Yeni fikirlerle ortaya çıkmamda duygularımın bir yardımcı olduğuna inanmam.					
24	Duygularımın neden değiştiğini çoğunlukla anlayamam.					
25	Yeni fikirlerle ortaya çıkmamda olumlu ruh halimin etkili olduğunu düşünmüyorum.					
26	Duygularımı kontrol etmeyi güç buluyorum.					
27	Yaşadığım duyguların kolayca farkında olabilirim.					
28	İnsanların konuşulması güç biri olduğumu söyledikleri olmuştur.					
29	Aldığım görevlerin iyi sonucunu hayal ederek kendimi motive ederim.					
30	İyi bir şey yaptıklarında insanları överim.					
31	Başkalarının gönderdikleri sözel olmayan mesajların farkındayım.					
32	Başka biri kendi hayatındaki önemli bir olayı benimle paylaşırken, neredeyse o olayı kendim yaşamış gibi hissederim.					

33	Duygularımda bir değişiklik hissettiğimde, yeni fikirlerle ortaya çıkmaya eğilimliyimdir.					
34	Problemleri nasıl ele alacağımda duygularım büyük bir rol oynamaz.					
35	Bir mücadeleyle / zorlukla karşı karşıya kaldığımda çabuk pes ederim, çünkü başarısız olacağımı düşünürüm.					
36	Diğer insanların ne hissettiklerini sadece onlara bakmakla anlarım.					
37	Kötü hissettiklerinde insanların kendilerini daha iyi hissetmelerine yardımcı olurum.					
38	Engellerle uğraşmayı sürdürmeme yardım için iyi ruh halimden faydalanırım.					
39	Başkalarının ses tonlarından nasıl hissettiklerini anlamayı güç bulurum.					
40	İnsanların bazı şeyleri neden hissettiklerini anlamakta güçlük çekerim.					
41	Yakın arkadaşlıklar kurmayı zor bulurum.					