



**HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ**  
**EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı  
Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Programı

OKUL MOTİVASYONU ÖLÇEĞİNİN CİNSİYETE VE SINIF DÜZEYİNE GÖRE  
ÖLÇME DEĞİŞMEZLİĞİNİN İNCELENMESİ

Melis DURMAZ

Yüksek Lisans Tezi

Ankara, 2019

Liderlik, araştırma, inovasyon, kaliteli eğitim ve değişim ile

*Daha ileriye ... En İyiyeye ...*



**HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ**  
**EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı  
Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Programı

OKUL MOTİVASYONU ÖLÇEĞİNİN CİNSİYETE VE SINIF DÜZEYİNE GÖRE  
ÖLÇME DEĞİŞMEZLİĞİNİN İNCELENMESİ

INVESTIGATION OF MEASUREMENT INVARIANCE OF SCHOOL MOTIVATION  
SCALE IN TERMS OF GENDER AND CLASS LEVEL

Melis DURMAZ

Yüksek Lisans Tezi

Ankara, 2019

## Kabul ve Onay

### Kabul ve Onay

Eğitim Bilimleri Enstitüsü M¼d¼rl¼đ¼ne,  
Melis DURMAZ'ın hazırladığı "Okul Motivasyonu Olçeğinin Cinsiyete ve Sınıf D¼zeyine G¼re Olçme Değişmeziğinin İncelenmesi" başlıklı bu çalışma j¼rimiz tarafından Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı, Eğitimde Olçme ve Değerlendirme Bilim Dalında Y¼ksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

J¼ri Başkanı

Doç. Dr. Celal Deha DOğAN

Imza

J¼ri Üyesi (Danışman)

Doç. Dr. Burcu ATAR

Imza

J¼ri Üyesi

Dr. Oğr. Üyesi Derya  
ÇOBANOğLU AKTAN

Imza

Bu tez Hacettepe Üniversitesi Lisans¼st¼ Eğitim, Öğretim ve Sınav Y¼netmeliđi'nin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki j¼ri ¼yeleri tarafından 20 / 09 / 2019 tarihinde uygun g¼r¼lm¼ř ve Enstit¼ Y¼netim Kurulunca ..... / ..... / ..... tarihi itibarıyla kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Ali Ekber şAHİN  
Eğitim Bilimleri Enstitüsü M¼d¼r¼

## Öz

Bu araştırmanın amacı, ortaokul öğrencileri için okul motivasyonu ölçeğinin (Kan, Özhan ve Kaynak, 2017) cinsiyet ile sınıf düzeyi değişkenleri açısından ölçme değişmezliğini incelemek ve ölçeğin yapı geçerliğine ilişkin kanıt elde etmektir. Araştırmanın çalışma grubunu, Gaziantep ilinde bulunan bir devlet okulunda öğrenim gören ortaokul kademesinde 5., 6., 7. ve 8. sınıf düzeylerindeki toplam 600 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmada veri toplama aracı olarak kullanılan okul motivasyonu ölçeği, üç alt boyut ve toplamda 14 maddeden oluşan beşli Likert tipinde bir ölçektir. Verilerin analizine başlamadan önce analize ilişkin varsayımlar kontrol edilerek, veriler analize uygun hale getirilmiştir. İlk aşamada okul motivasyonu modeli, grubun tamamına ilişkin veri kullanılarak doğrulayıcı faktör analiziyle doğrulanmıştır. İkinci aşamada ise doğrulanan modelin cinsiyet ve sınıf düzeyi alt grupları arasında ölçme değişmezliğini sağlayıp sağlamadığı çok gruplu doğrulayıcı faktör analizi yöntemiyle aşamalı olarak test edilmiştir. Analiz bulgularına göre okul motivasyonu modelinin, cinsiyet ve sınıf düzeyi değişkenlerine göre kısmi metrik değişmezliği sağladığı gözlenmiştir. Dolayısıyla faktörlerin cinsiyet ve sınıf düzeylerine ilişkin alt gruplarda kısmen aynı şekilde ölçüldüğü söylenebilir. Okul motivasyonu ölçeğinden elde edilen puanlara dayanarak alt gruplar arasında karşılaştırmalar ve yorumlar yapılırken, modelin yapısal değişmezliği ve metrik değişmezliği sağladığı; ölçek değişmezliği ve katı değişmezliği sağlamadığı göz önünde bulundurulmalıdır.

**Anahtar sözcükler:** ölçme değişmezliği, çok gruplu doğrulayıcı faktör analizi, okul motivasyonu ölçeği, cinsiyet, sınıf düzeyi

## Abstract

The aim of this research is to examine the measurement invariance of the school motivation scale (Kan, Özhan and Kaynak, 2017) in terms of gender and grade level variables and to obtain evidence for the construct validity of the scale. The study group of the study consists of 600 students in the 5th, 6th, 7<sup>th</sup>, and 8th grade levels of secondary school at a public school in Gaziantep province. The school motivation scale, which was used as a data collection tool in the research, is a five point Likert scale consisting of three sub-dimensions and a total of 14 items. Before starting the analysis of the data, the assumptions to the analysis were checked. First, the school motivation model was confirmed by confirmatory factor analysis using data related to the whole group. Then, whether the confirmed model provided measurement invariance between gender and grade level subgroups was tested gradually by multi-group confirmatory factor analysis method. According to the findings of the analysis, it was observed that the school motivation model provided partial metric invariance according to gender and grade level variables. Therefore, it can be said that the factors are measured in the same way in the subgroups related to gender and class levels. While making comparisons and interpretations among the sub-groups based on the scores obtained from the school motivation scale, it should be considered that the model provided configural invariance and metric invariance but not scalar invariance and residual invariance.

**Keywords:** measurement invariance, multiple group confirmatory factor analysis, school motivation scale, gender, grade level

**Üzerimde sonsuz emeği olan canım anneme ve babama...**

## **Teşekkür**

Desteğini her zaman arkamda hissetiğim ve yardımını hiçbir zaman esirgemeyen değerli tez danışman hocam Doç. Dr. Burcu ATAR'a,

Yüksek lisans eğitimim boyunca her türlü sıkıntımı çözen değerli hocam Prof. Dr. Selahattin GELBAL'a,

Bu süreçte bana destek olan ve yol gösteren sevgili arkadaşlarım Rüveyda BAŐ, Didem YÜKSEL ve Seda YEŐİLÇİMEN'e,

Beni bugünlere getiren ve her daim yanımda olduklarını hissetiğim annem Serpil DURMAZ'a, babam Kamil DURMAZ'a ve ablam Hande DURMAZ'a,

Sonsuz teşekkürlerimi sunarım...



## İçindekiler

Kabul ve Onay.....	i
Öz.....	ii
Abstract.....	iii
Teşekkür.....	v
Tablolar Dizini.....	viii
Şekiller Dizini.....	ix
Simgeler ve Kısaltmalar Dizini.....	x
Bölüm 1 Giriş.....	1
Problem Durumu.....	1
Araştırmanın Amacı.....	3
Araştırmanın Önemi.....	3
Araştırma Problemi.....	4
Sayıtlılar.....	4
Sınırlılıklar.....	4
Bölüm 2 Araştırmanın Kuramsal Temeli ve İlgili Araştırmalar.....	5
Araştırmanın Kuramsal Temeli.....	5
İlgili Araştırmalar.....	25
Bölüm 3 Yöntem.....	32
Araştırmanın Yöntemi.....	32
Çalışma Grubu.....	32
Veri Toplama Aracı.....	33
Veri Toplama Süreci.....	35
Verilerin Analizi.....	35
Bölüm 4 Bulgular ve Yorumlar.....	48
Araştırmanın 1. Alt Problemine Yönelik Bulgular.....	48
Araştırmanın 2. Alt Problemine Yönelik Bulgular.....	51

Bölüm 5 Sonuç ve Öneriler.....	55
Sonuçlar.....	55
Öneriler .....	56
Kaynaklar .....	57
EK-A: Okul Motivasyonu Ölçeği .....	63
EK-B: Etik Komisyonu Onay Bildirimi .....	65
EK-C: MEB İzni .....	66
EK-Ç: Etik Beyanı.....	67
EK-D: Yüksek Lisans Tez Çalışması Orijinallik Raporu.....	68
EK-E: Thesis Originality Report.....	69
EK-F: Yayımlama ve Fikrî Mülkiyet Hakları Beyanı .....	70

## Tablolar Dizini

Tablo 1 Ölçme Değişmezliği Aşamalarının Özeti .....	14
Tablo 2 Model Uyum Ölçütleri .....	24
Tablo 3 Çalışma Grubundaki Öğrencilerin Cinsiyet ve Sınıf Düzeylerine Göre Dağılımı .....	32
Tablo 4 Okul Motivasyonu Modeline İlişkin Hesaplanan Uyum İndeksleri .....	40
Tablo 5 Okul Motivasyonuna Yönelik Oluşturulan İkinci Modelin Hesaplanan Uyum İndeksleri .....	42
Tablo 6 Okul Motivasyonuna Yönelik Oluşturulan Üçüncü Modelin Hesaplanan Uyum İndeksleri .....	45
Tablo 7 Cinsiyete Göre Değişmezlik Aşamalarına İlişkin Uyum İndeksleri .....	48
Tablo 8 Sınıf Düzeylerine Göre Değişmezlik Aşamalarına İlişkin Uyum İndeksleri .....	51

## Şekiller Dizini

Şekil 1. Yapısal eşitlik modelinin şekille gösterimi. ....	16
Şekil 2. YEM analizinin akış şeması. ....	17
Şekil 3. Okul motivasyonuna ilişkin ölçme modelinin üç faktörlü yapısı. ....	38
Şekil 4. Okul motivasyonu ölçme modeline ilişkin tüm veriden elde edilen faktör yükleri ve standart hataları. ....	39
Şekil 5. Okul motivasyonuna ilişkin modifiye edilen ikinci ölçme modeli. ....	41
Şekil 6. Okul motivasyonun ikinci modeline ilişkin tüm veriden elde edilen faktör yükleri ve standart hataları. ....	42
Şekil 7. Okul motivasyonuna ilişkin modifiye edilen üçüncü ölçme modeli. ....	43
Şekil 8. Okul motivasyonun üçüncü modeline ilişkin tüm veriden elde edilen faktör yükleri ve standart hataları. ....	44

## **Simgeler ve Kısaltmalar Dizini**

**AFA:** Açımlayıcı Faktör Analizi

**ÇGDFA:** Çok Gruplu Doğrulayıcı Faktör Analizi

**DFA:** Doğrulayıcı Faktör Analizi

**PISA:** Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Çalışması (Program for International Student Assessment)

**TIMSS:** Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması Öğrenci Değerlendirme Çalışması (Third International Mathematics and Science Study)

**YEM:** Yapısal Eşitlik Modeli

## Bölüm 1

### Giriş

Araştırmanın bu bölümünde problem durumu, araştırma problemi, alt problemler, araştırmanın amacı, araştırmanın önemi, sayıtlar, sınırlılıklar ve tanım kısımlarına yer verilmiştir.

#### Problem Durumu

Her bireyin sahip olduğu ve bireyden bireye farklılık gösteren birtakım psikolojik özellikler vardır. Bireylerin sergilediği davranışların altında da bu psikolojik özelliklerin yattığı söylenebilir. Bu nedenle bireylerin sergilediği davranışların gözlenerek tanımlanmaya çalışılmasında da psikolojik yapılardan yararlanır. Bireylere ilişkin psikolojik bir yapının ortaya çıkarılmasında öncelikle ölçme kavramı karşımıza çıkmaktadır. Çünkü bireylerin bahsedilen psikolojik yapılara sahip oluş derecesi ölçme işlemiyle ortaya koyulmaktadır. Ölçme kavramı incelendiğinde, geçmişten günümüze çeşitli tanımların yapıldığı görülmektedir. Stevens (1946) tarafından ölçme “nesnelere veya olaylara kurallara göre sayıların atanması” olarak tanımlanmıştır. Magnusson (1967), Stevens tarafından yapılan ölçme tanımını “verilen kurallara uygun olarak nesnelere özelliklerinin miktarlarına sayı atanması” şeklinde iyileştirmiştir; ölçme işleminin nesnelere değil nesnelere özelliklerine uygulandığına vurgu yapmıştır. Turgut (1987) tarafından ise ölçme “bir değişkenin (ölçülmek istenen bir özelliğin) gözlenerek, gözlem sonucunun sayı ya da sembolle eşleştirilmesi süreci” şeklinde ifade edilmiştir.

Yapılan tanımlardan yola çıkılarak esasen bireylerin, nesnelere veya olayların özelliklerinin ölçülmeye çalışıldığı anlaşılmaktadır. Eğitim alanında ölçmeye konu olan özelliklerden yani psikolojik yapılardan biri de motivasyondur. Şimşek, Akgemici ve Çelik (1998) motivasyonu, davranışa enerji ve yön veren ve bireylerin belirli hedeflere yönelmesine kaynaklık eden güç olarak tanımlamışlardır. Dolayısıyla motivasyon, bireyin herhangi bir davranışı ortaya çıkarma ve devam ettirme konusundaki istekliliğini gösterir. Bu nedenle eğitim sistemi içerisinde öğrenci açısından ele alındığında, öğrencilerin okula yönelik motivasyonu da önemli bir konu olarak karşımıza çıkmaktadır. Okul motivasyonu okul ortamına ve genel olarak okuldaki her türlü eğitim faaliyetlerine katılma istekliliği olarak tanımlanmaktadır (Yavuz, 2006). Okul motivasyonu yüksek olan bir öğrencinin

okula karşı olumlu bir tutum sergilemesi ve okula karşı yerine getirmesi gereken birçok davranışı kendiliğinden göstermesi beklenir. Bu davranışlara örnek olarak; okul kurallarına uyma, okula sürekli devam etme, okula karşı her türlü sorumluluğu yerine getirme vb. gösterilebilir (Kan, Özhan ve Kaynak, 2017). Bu tür olumlu tutum ve davranışların, okulda amaçlanan hedeflere ulaşılmasında ve akademik başarının arttırılmasında etkili olacağı düşünülmektedir. Öyleyse öğrencilerin okul motivasyonu düzeylerini belirlemeye yönelik olarak yapılacak çalışmaların artırılması gerekmektedir. Bu kapsamda uygulanacak araçından elde edilecek ölçümlerin geçerli bir şekilde yorumlanması ve kullanılması büyük önem taşımaktadır. Ölçme aracıyla ölçülen yapının, alt gruplar arasında aynı şekilde ölçülmesi diğer bir ifadeyle farklı alt gruplarda değişmez olduğunun ortaya koyulması gerekmektedir. Bu durum ölçme değişmezliğinin önemini vurgulamaktadır.

Ölçülen yapının alt gruplar arasında ölçme değişmezliğinin sağlanması, alt gruplar arasındaki karşılaştırmaların daha doğru bir şekilde yapılması açısından oldukça önemlidir. Çünkü ölçme değişmezliğinin sağlanması söz konusu yapının, farklı gruplar arasında aynı olduğunu göstermektedir. Dolayısıyla elde edilen sonuçlara dayalı olarak alt grupların karşılaştırılması anlamlı olmaktadır. Aksi halde, yapılan karşılaştırmalarda daha dikkatli olmak gerekmektedir. Bu nedenle alt gruplar arasında karşılaştırmaların yapıldığı araştırmaların ölçme değişmezliğiyle desteklenmesi, araştırma sonuçlarının daha doğru yorumlanmasını sağlamaktadır.

Bir ölçme aracı, "araç uygulandığı her grupta aynı yapıyı ölçer" varsayımını taşımaktadır (Başusta ve Gelbal, 2015). Diğer bir ifadeyle ölçme aracının farklı alt gruplar arasında aynı şekilde çalışması beklenmektedir. Klasik Test Kuramı'nın bir sınırlılığı olarak ölçme aracına ilişkin gerçekleştirilen geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları, ölçme aracından elde edilen ölçümler doğrultusunda hesaplandığından, uygulandığı gruba göre farklılık gösterebilmektedir (Linden ve Hambleton, 1997 akt. Önen, 2009). Bu durumda ölçme sonuçlarındaki farklılıkların, bireylerin sahip olduğu farklı özelliklerden mi yoksa ölçme aracının kendinden mi kaynaklanıyor olduğu ayırt edilmelidir.

Bu araştırmada, Ortaokul Öğrencileri İçin Okul Motivasyonu Ölçeğinden (Kan, Özhan ve Kaynak, 2017) elde edilen sonuçlara dayanarak cinsiyet ve sınıf

düzeyine göre doğru karşılaştırmalar yapabilmek ve ölçeğe ilişkin yapı geçerliği kanıtı elde edebilmek için ölçme değişmezliği incelenmiştir. Ölçme değişmezliğinin sağlanmasıyla birlikte cinsiyet ve sınıf düzeyi alt gruplarında yapılacak olan karşılaştırmalar daha anlamlı olacaktır. Böylece elde edilecek araştırma sonuçları daha iyi yorumlanacak ve öğrencilerin okul motivasyonuna yönelik yapılacak iyileştirme ve düzeltme çalışmaları daha sağlıklı yürütülecektir.

### **Araştırmanın Amacı**

Araştırmanın amacı, okul motivasyonu ölçeğine yönelik tanımlanan modelin, cinsiyet ve sınıf düzeyi değişkenleri açısından ölçme değişmezliğini sağlayıp sağlamadığını incelemektir. Bu nedenle araştırmada oluşturulan modelin, veri ile uyum düzeyi belirlendikten sonra cinsiyet ve sınıf düzeyine ilişkin alt gruplar arasında ölçme değişmezliği test edilmiştir. Böylece ölçeğin farklı alt gruplar arasında aynı yapıyı ölçüp ölçmediğine bakılarak söz konusu alt grupların karşılaştırılabilir olup olmadığı araştırılmıştır.

### **Araştırmanın Önemi**

Birçok araştırmada gruplar arası karşılaştırmaların ölçme değişmezliğinin sağlandığı varsayımı altında yapıldığı görülmekte ve grup karşılaştırmaları öncesinde ölçme değişmezliği testlerinin yapılmadığı dikkati çekmektedir. Yapılan karşılaştırmaların anlamlı ve geçerli olabilmesi için farklı gruplarda uygulanan ölçme aracının aynı yapıyı ölçtüğünden emin olunması gerekmektedir. Aksi takdirde yapılacak karşılaştırmalar uygun olmayacaktır. Bu nedenle araştırmada kullanılan okul motivasyonu ölçeğinin tanımlanan modele yönelik ölçme değişmezliği çalışmasının, ölçeğin geçerliğine dair kanıtlar sağlanması ve ölçekten elde edilen okul motivasyonu puanlarına göre grup karşılaştırmalarının anlamlı olup olmadığının belirlenmesi açısından oldukça önemli olduğu düşünülmektedir. Bu doğrultuda okul motivasyonu ölçeğinden elde edilen sonuçların daha doğru yorumlanmasına katkı sağlayacağı ifade edilebilir.

Ölçme değişmezliği özellikle grup karşılaştırmalarına dayanan çalışmalarda test edilmesi ve sağlanması gereken önemli bir koşuldur. Çünkü değişmezliğin sağlanması araştırma sonuçlarının daha doğru bir şekilde yorumlanmasına ve bu doğrultuda daha iyi kararlar alınmasına temel oluşturmaktadır. Özellikle eğitim



sistemi açısından düşünüldüğünde bu kararların önemi büyüktür. Bu nedenle yapılan araştırmayla birlikte lme değişmezliği testlerinin önemi de ortaya konmaya çalışılmaktadır.

### **Araştırma Problemi**

Okul motivasyonu leğinden elde edilen ğrenci motivasyonu puanlarının öğrencilerin cinsiyetine ve sınıf düzeyine göre lme değişmezliği aşamaları sağlanmakta mıdır?

#### **Alt problemler.**

1. Okul motivasyonu leğinden elde edilen ğrenci motivasyonu puanlarının öğrencilerin cinsiyetine göre lme değişmezliği aşamalarından;
  - a. Yapısal değişmezliği sağlanmakta mıdır?
  - b. Metrik değişmezliği sağlanmakta mıdır?
  - c. Ölçek değişmezliği sağlanmakta mıdır?
  - d. Katı değişmezliği sağlanmakta mıdır?
2. Okul motivasyonu leğinden elde edilen ğrenci motivasyonu puanlarının öğrencilerin sınıf düzeyine göre lme değişmezliği aşamalarından;
  - a. Yapısal değişmezliği sağlanmakta mıdır?
  - b. Metrik değişmezliği sağlanmakta mıdır?
  - c. Ölçek değişmezliği sağlanmakta mıdır?
  - d. Katı değişmezliği sağlanmakta mıdır?

### **Sayıtlılar**

Bu çalışmada öğrencilerin ölçekte verdikleri bilgilerin gerçeği yansıttığı kabul edilmiştir.

### **Sınırlılıklar**

Bu alışma Gaziantep ilinde bulunan bir devlet okulunda 5., 6., 7. ve 8. sınıf ğrencilerinin ölçeğe verdikleri cevaplarla sınırlıdır.

## Bölüm 2

### Araştırmanın Kuramsal Temeli ve İlgili Araştırmalar

Bu bölümde öncelikle araştırmada kullanılan okul motivasyonu ölçeğiyle ilişkili temel kavramlar açıklanmıştır. Daha sonra ölçeğin farklı gruplar arasında ölçme değişmezliği inceleneceği için ölçme değişmezliği ve yapısal eşitlik modeli analizlerine ilişkin bilgilere yer verilmiştir. Son olarak da ölçme değişmezliğiyle ilgili Türkiye’de ve yurt dışında yapılan çalışmalardan bahsedilmiştir.

#### Araştırmanın Kuramsal Temeli

**Motivasyon.** Alanyazın incelendiğinde, motivasyon kavramının birden fazla tanımının olduğu görülmektedir. Arık (1996)’a göre motivasyon “bireyin bir davranışı ortaya çıkarmasını sağlayan, bu davranışın düzeyini belirleyen, davranışa belirli bir yön veren ve sürekliliğini sağlayan iç ve dış sebeplerle birlikte tüm bunların bir bütün olarak işleyişini” ifade etmektedir. Palmer (1993)’a göre ise motivasyon “bireyleri belirli bir amaca yönelten içsel kuvvet” olarak tanımlanmaktadır. Şimşek, Akgemici ve Çelik (1998) de motivasyonu “davranışa enerji ve yön veren ve bireylerin belirli hedeflere yönelmesine kaynaklık eden güç” olarak tanımlamışlardır.

Uzmanların ileri sürdüğü tanımlardan yola çıkarak, motivasyon kavramını bireyi belli bir amaç doğrultusunda harekete geçiren güç olarak ifade edebiliriz. Bu kavram Latince’de “hareket etmek” anlamında kullanılan “movere” kelimesinden türetilmiştir. Türkçede ise güdülenme kavramıyla eş anlamlı olarak kullanılmaktadır. İnsan davranışlarının ortaya çıkmasının ve devam etmesinin en temelinde güdülerin olduğu düşünülmektedir. Motivasyon, bireyi belirli bir hedefi gerçekleştirmek üzere harekete geçiren güç olarak düşünüldüğünde bireyin herhangi bir davranışı ortaya çıkarmasında önemli bir rolü olduğu görülmektedir. Çünkü motive olmuş yani o davranışa güdülenmiş bir birey bu davranışlarını bir dayatma olmadan kendiliğinden eyleme dönüştürecektir. Bireylerin iş, okul vb. yerlerde daha istekli ve verimli olmaları açısından motivasyon kavramının birey üzerindeki etkisinin önemi açıktır.

Motivasyon kaynakları, içsel ve dışsal motivasyon olarak ikiye ayrılır (Yazıcı, 2009). Davranışın nedeni dışarıdan yani çevreden gelen bir etkiyse, bu dışsal motivasyon; eğer bireyin içinden gelen bir etki söz konusuysa, bu içsel

motivasyondur. Dışsal motivasyon kaynaklarına ödül, ceza gibi çevresel etkiler; içsel motivasyon kaynaklarına ise bireyin ilgisi, merakı, yeteneği gibi içinden gelen etkiler örnek olarak verilebilmektedir.

Eğitim sistemi içinde düşünüldüğünde, motivasyon kavramının öğrenciler üzerinde farklı yönlerde etkilerinin olduğu söylenebilir. Motive olmuş bir öğrencinin okulda sergileyeceği davranışlar, motive olmamış bir öğrenciye göre farklılık gösterecektir. Çünkü motivasyon, okuldaki öğrencilerin davranışlarının düzeyini, yönünü ve devamlılığını etkileyen en önemli güç kaynaklarından biri olarak karşımıza çıkmaktadır (Akbaba, 2006). Bu durum eğitim sisteminin en önemli parçalarından olan okulda, amaçlanan ve planlanan hedeflere ulaşılması bakımından oldukça önemlidir. Motivasyon, öğrencinin davranışını kendi isteğiyle ortaya çıkarmasına kaynaklık ettiği için eğitim ve öğretim sürecini olumlu yönde etkileyecektir. Çünkü motive olmuş öğrencileri belirlenen amaçlara yönelik harekete geçirmek daha kolay olacaktır. Okula yönelik motivasyonun yüksek olması, öğrencilerin performansını arttırarak eğitim ve öğretim sürecine olumlu katkı sağlayacaktır. Bu nedenle aşağıda okul motivasyonu kavramı ele alınmıştır.

**Okul motivasyonu.** Okul motivasyonu, okul ortamına ve genel olarak okuldaki her türlü eğitim faaliyetlerine katılma istekliliğidir (Yavuz, 2006). Dolayısıyla okul motivasyonu kavramı, eğitim ve öğretim süreci kapsamında ele alındığında, öğrencileri okul ortamında birçok olumlu davranışa kendiliğinden iten bir güç olarak düşünülebilir. Bir öğrencinin okul kurallarına uyması, okula sürekli devam etmesi, okula karşı her türlü sorumluluğunu yerine getirmesi, okula karşı olumlu düşünceye sahip olması şeklindeki davranışlarının okul motivasyonu kavramıyla yakından ilgili olduğu düşünülmektedir (Kan, Özhan ve Kaynak, 2017). Okul motivasyonu yüksek olan bir öğrenci bahsedilen istendik davranışları kendiliğinden sergileyecektir. Dolayısıyla okula karşı motive olmuş bir öğrencide istenmeyen davranışların azalması beklenmektedir. Bu doğrultuda okul motivasyonunun öğrencilerin akademik başarılarının artmasında büyük ölçüde etkisi olduğu ifade edilebilir.

Motivasyon düzeyi kişiye özgü olarak değişmektedir. Bir öğrenciyi motive eden bir durum başka bir öğrenciyi motive etmeyebilir (Bayraktar, 2015). Schumann (2004), motivasyon ile öğrenme performansı arasında döngüsel bir ilişki olduğunu ve birbirini olumlu yönde etkilediklerini ifade etmektedir (Akt.

İşigüzel, 2013). Öğrencilerin okula yönelik motivasyonu ne kadar yüksek olursa, okul ortamında o kadar olumlu davranışlar sergileme eğiliminde olacaklardır. Böylece okul ortamında istenmeyen olumsuz davranışların azalması, eğitim ve öğretim faaliyetlerinin daha verimli bir şekilde gerçekleşmesi ve okulun en önemli hedeflerinden olan öğrencilerin akademik başarılarının artması beklenmektedir.

Okul motivasyonunun eğitim ve öğretimin etkililiği açısından oldukça önemli olduğu görülmektedir. Bu bağlamda öğrencilerin okul motivasyon düzeylerinin belirlenmesi ve motivasyonlarının artırılması amacıyla çalışmalar yapılmalıdır. Bu araştırmada kullanılan okul motivasyonu ölçeği de ortaokul öğrencilerinin okul motivasyon düzeylerinin tespit edilebilmesi ve bu yönde çalışmalar yapılabilmesi amacıyla geliştirilmiştir. Bu çalışmada da bahsedilen okul motivasyonu ölçeğinden elde edilen sonuçlara göre yapılan karşılaştırmaların ve yorumların anlamlı olup olmadığını incelemek için ölçme değişmezliği araştırılmıştır.

**Ölçme değişmezliği.** Bryne ve Watkins (2003) ölçme değişmezliğini, “bir ölçme aracındaki maddelerin, farklı gruplarda bulunan bireyler tarafından aynı şekilde algılanması ve yorumlanması” şeklinde tanımlamışlardır. Flowers, Raju ve Oshima (2002) tarafından ölçme değişmezliği, “benzer gizil yapılara sahip bireylerin, ölçülen yapı bakımından buldukları gruptan bağımsız olarak ölçekteki maddelerden benzer gözlenen puanları almaları durumu” olarak tanımlanmıştır. Meade ve Lautenschlager (2004) ise ölçme değişmezliğini, “ölçülen yapıya dair gözlenen puanların, farklı koşullar altında veya farklı gruplar arasında yapılan ölçümlerde aynı anlamı taşıdığına dair kanıtlar sağlaması” anlamına geldiğini ifade etmektedir.

Yapılan tanımlardan yola çıkarak ölçme değişmezliğini, ölçeğin uygulandığı tüm gruplarda faktör yapısının benzer olması yani gözlenen değişkenler (göstergeler) ile örtük/gizil değişkenler (faktörler) arasındaki ilişkinin aynı olması şeklinde düşünebiliriz. Benzer şekilde farklı gruplar arasında, farklı zamanlarda veya farklı yöntemlerle uygulanan ölçme aracının faktör yapısının değişmez olması da ölçme değişmezliğine işaret etmektedir.

Horn ve McArdle (1992) gruplar arası karşılaştırmaların yapılabilmesi için ölçme değişmezliğinin incelenmesinin önemli bir ön koşul oluşturduğunu ifade etmişlerdir. Ölçme sonuçlarına göre ortaya çıkan farklılıklar, bireylerin sahip

olduğu özelliklerden kaynaklanabileceği gibi ölçeğin kendisinden de kaynaklanıyor olabilir (Cheung ve Rensvold, 2002). Dolayısıyla elde edilen ölçümlerin geçerliği için puanlardaki olası farklılıklara dair yapılacak çıkarımların belli bir temele dayandırılması gerekmektedir. Aksi takdirde ölçme aracından elde edilen puanlara dayanarak yapılan gruplar arası karşılaştırmaların anlamlı olmayacağı ve yapılan çıkarımlarla birlikte alınan kararların yanlış olacağı söylenebilir. Ölçme değişmezliğinin sağlanması daha geçerli ölçme sonuçlarının elde edilmesini ve bu doğrultuda yapılacak olan karşılaştırmaların daha anlamlı olmasını sağlar.

Yapılan araştırmalar incelendiğinde ölçme değişmezliği çalışmalarında cinsiyet, yaş, sınıf düzeyi, okul türü, bölge gibi çeşitli değişkenler açısından gruplar arası birçok karşılaştırmaların yapıldığı görülmektedir. Araştırmacılar tarafından farklı amaçlara yönelik de değişmezlik çalışmaları yapılmıştır. Örneğin Drasgow ve Kanfer (1985) ve Reise, Widaman ve Pugh (1993) çalışmalarında madde yanlılıklarının tespiti için model oluşturmak ve bu modelleri incelemek amacıyla ölçme değişmezliğini araştırmışlardır. Birçok çalışmada da farklı ülkelerde uygulanan ölçeklerin ölçme değişmezliği incelenerek kültürler arasında maddelerin aynı şekilde yorumlanıp yorumlanmadığına bakılmış ve buna göre karşılaştırmalarının geçerliği test edilmiştir (Asar, 2019; Wu, Lee ve Jones, 2006; Tucker, Ozer, Lyubomirsk ve Boehm, 2006; Wu, Li ve Zumbo, 2007).

Bir ölçme aracının, uygulandığı farklı gruplarda aynı yapıyı ölçüp ölçmediğini test etmek için faktör yapıları incelenmelidir. Ölçme değişmezliği çalışmalarında yapısal eşitlik modelleri altında yer alan ve ölçme modelleri olarak ele alınan doğrulayıcı faktör analizi (DFA) ya da madde tepki kuramı (MTK) yöntemlerinin kullanıldığı görülmektedir (Vandenberg ve Lance, 2000). Bu çalışmada gruplar arası ölçme değişmezliğini test etmek için çok gruplu doğrulayıcı faktör analizi analizlerden (ÇGDFA) yöntemi kullanılmıştır. Aşağıdaki bölümde YEM ile birlikte DFA ve ÇGDFA yöntemlerinden bahsedilmiştir.

**Doğrulayıcı faktör analizi (DFA).** DFA, YEM analizinin bir türü olarak gizil/örtük değişkenler (faktörler) ile gözlenen değişkenler (maddeler) arasındaki ilişkileri gösteren ölçme modellerini test eden bir analiz yöntemidir (Brown, 2006). Brown (2006) DFA analizlerine başlamadan önce faktör sayısının, faktörlerin birbiriyle olan ilişkilerinin ve gözlenen değişkenlerin hangi faktöre atanacağını belirlemesi gerektiğini ifade etmiştir. Böylece DFA ile önceden tanımlanan bir

yapının model olarak doğrulanıp doğrulanmadığına bakılmaktadır (Maruyama, 1998, akt. Karaduman, 2017). Bu doğrultuda DFA ile birlikte ölçme aracının yapı geçerliğine ilişkin kanıt toplanmaktadır.

DFA ile birlikte gözlenen değişkenler ile faktörler arasındaki ilişki ortaya koyulurken, aynı zamanda faktörler arası ilişkiler de incelenmektedir. DFA'da önceden belirlenen modelin veriyle karşılaştırılmasıyla, model-veri uyumunun ne derece sağlandığı test edilir.

Temel bir DFA modeli Eşitlik (1)'deki gibi gösterilebilir.

$$\Sigma_k = \Lambda_k \Psi_k \Lambda_k' + \Theta_k \quad \text{Eşitlik (1)}$$

DFA denklemindeki  $\Sigma_k$  maddelerin gözlenen değişkenlerin varyans-kovaryans matrisi,  $\Lambda_k$  faktör yüklerinin matrisi,  $\Psi_k$  varyans-kovaryanslarının matrisi ve  $\Theta_k$  gözlenen değişkenlere ilişkin hataların varyans-kovaryans matrisidir.

$\Lambda_k$  matrisindeki faktör yük değerleri ( $\lambda$ ), modelde bulunan gözlenen değişkenler ile gizil/örtük değişkenler arasındaki ilişkiyi göstermektedir. Aslında birer regresyon eğim katsayılarıdır. Bu katsayı, gizil değişkende gerçekleşecek bir birimlik değişimin gözlenen değişkende ne kadarlık bir değişime yol açacağını göstermektedir. Faktör yük değerlerinin büyük çıkması değişkenler arasında kuvvetli bir ilişki olduğuna işaret eder.

$\Psi_k$  matrisi, faktör varyanslarını ve faktör kovaryanslarını içermektedir. Faktör varyansları, herhangi bir örnekteki faktörün değişkenliğini gösterirken faktör kovaryansları, faktörler arasındaki ilişkileri göstermektedir.

$\Theta_k$  matrisi, gözlenen değişkenlere yönelik hata varyanslarını ( $\varepsilon$ ) içermektedir. Hata varyansları, ilgili gözlenen değişkendeki değişkenliğin modelde gözlenen değişkenle ilişkilendirilen faktör tarafından açıklanamayan kısmını göstermektedir.

Yukarıda bahsedilen DFA modeline ortalama yapılar da dahil edildiğinde, Eşitlik (2)'de gösterilen yeni bir eşitlik elde edilmektedir.

$$\mu_k = \tau_k + \Lambda_k K_k \quad \text{Eşitlik (2)}$$

Eşitlik (2)'deki  $\mu_k$  gözlenen değişkenlerin ortalama vektörü,  $\tau_k$  madde sabitleri vektörü ve  $K_k$  faktör ortalamaları vektörüne karşılık gelmektedir. Bu

eşitlikte ortalama ve kovaryans yapıları aynı anda gösterilmektedir. Ortalama yapı ve kovaryanslar eş zamanlı modellendiği için parametrelerin eşitlenerek grupların, yapı ortalamalarına göre kıyaslanmasını sağlamaktadır (Uyar, 2011). Ölçme değişmezliği çalışmalarında da parametrelerin  $(\tau_k, \Lambda_k, \Theta_k)$   $k$  tane grupta eşit olup olmadığına bakılmaktadır (Vandenberg ve Lance, 2000). Yani modellerin farklı gruplar arasında aynı olup olmadığı test edilmektedir. Dolayısıyla bu model, gruplar arasında ölçme değişmezliğinin incelendiği araştırmalarda kullanılabilir.

Brown (2006) ölçme aracının faktör yapısını incelemek için ölçek geliştirme çalışmaları boyunca, Floyd ve Widaman (1995) ise ölçme araçlarının psikometrik özelliklerini ortaya çıkarması açısından DFA analizinin araştırmacıya yol gösterdiğini belirtmişlerdir (Akt. Çelik ve Yılmaz, 2016). Bunlara ek olarak ölçme araçlarının farklı kültürlere uyarlanması sürecinde de DFA analizi kullanılabilir.

**Çok gruplu doğrulayıcı faktör analizi (ÇGDFA).** Çok gruplu doğrulayıcı faktör analizi (ÇGDFA), YEM analizlerinin bir uygulaması olan ve ölçme değişmezliği çalışmalarında kullanılan yaygın bir yöntem olarak karşımıza çıkmaktadır. ÇGDFA, DFA'nın birden fazla grupta aynı anda gerçekleşmesini gerektirir. Bu analiz ile birlikte ölçme aracına ait oluşturulan bir modelin, uygulandığı farklı gruplar arasında aynı olup olmadığı test edilmektedir. Çünkü ölçme değişmezliğinden söz edebilmek için modelin, gruplar arasında eşitliğinin sağlanması gerekmektedir. ÇGDFA sonucunda ölçme aracının faktör yapısının, gruplar arasında aynı olması beklenmektedir. ÇGDFA, ölçme değişmezliğini test ederken aynı zamanda madde yanlılıklarının ve bu yanlılıkların muhtemel kaynaklarının tespit edilebilmesine olanak sağlamaktadır (Önen, 2009).

ÇGDFA ile ölçme değişmezliğinin aşamaları modele sınırlamalar getirilerek sırasıyla test edilmektedir. Bir aşama test edilip sağlandıktan sonra sıradaki diğer aşamaya geçilmektedir. Modele getirilen eşitlik sınırlamaları aşama aşama giderek artırılabilir veya azaltılabilir. Araştırmalara bakıldığında ise analizlerin daha çok en az sınırlama getirilen modelden daha çok sınırlama getirilen modele doğru yapıldığı görülmektedir. Bu şekilde bir sıra izlemenin daha iyi olacağı önerilmiştir (Önen, 2009). Her bir aşamada kurulan hipotez; sırasıyla ölçeğin faktör yüklerinin, kesişim/eşik parametrelerinin, hata varyanslarının gruplarda eşit olduğu şeklinde

sınırlamalar getirilerek gruplar arasında modelin, değişmez olup olmadığı test edilir. Herhangi bir aşamadaki modelin, veri uyumu sağlandığı takdirde sonraki aşamalar test edilmeye devam edilmelidir. Çünkü o aşamadaki model-veri uyumu sağlanmadığı takdirde sıradaki aşamayı test etmek anlamlı olmamaktadır. ÇG DFA ile yürütülen ölçme değişmezliği testlerinin esas amacı, daha az sınırlama getirilen model ile daha çok sınırlama getirilen model arasındaki farkı ortaya çıkarmaktır. Bunu ise model-veri uyum düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığına bakarak gerçekleştirmektedir. Yani daha çok sınırlama getirilmiş modelin, daha az sınırlama getirilen modele kıyasla anlamlı olarak daha kötü düzeyde uyum gösterip göstermediğine göre test edilmektedir (Byrne, 1994; Cheung ve Rensvold, 2002; Vandenberg ve Lance, 2000).

**Ölçme değişmezliği aşamaları.** Ölçme değişmezliği aşamaları dört adımda gerçekleştirilmektedir (Meredith, 1993). Aşamaların her birinde o düzeydeki değişmezliğe ait bir hipotez test edilmektedir ve bu aşamalar arasında takip edilmesi gereken bir sıra vardır. Her bir aşamada belli bir parametre gruplar arasında eşitlenir ve modele getirilen sınırlandırmalar giderek artırılır. Bu yüzden bir aşama gerçekleştirildikten sonra sıradaki diğer aşamaya geçilerek değişmezlik testleri yürütülür. Herhangi bir aşamadaki değişmezlik koşulu karşılanmadığında sonraki aşamaların incelenmesi anlamlı ve gerekli değildir (Vandenberg ve Lance, 2000). Bu dört aşama:

- 1.Yapısal / Şekilsel / Biçimsel Değişmezlik (Configural Invariance)
- 2.Metrik / Zayıf / Faktöryel Değişmezlik (Metric / Weak Invariance)
- 3.Ölçek / Güçlü / Skalar Değişmezlik (Scalar / Strong Invariance)
- 4.Katı / Tam / Değişmezlik (Strict invariance)

Bu araştırmada ölçme değişmezliği, Meredith'in önerdiği gibi yapısal, metrik, ölçek ve katı değişmezlik aşamalarındaki hipotezler test edilerek sırasıyla incelenmiştir. Her bir aşama aşağıda detaylı bir şekilde anlatılmıştır.

**1.Yapısal değişmezlik.** Ölçme değişmezliği çalışmalarının en temel düzeyi ve ilk adımı olarak karşımıza çıkmaktadır. Ölçme aracının yapısal değişmezlik aşamasını sağlaması için ölçek maddelerinin, gruplar arasında aynı yapıyı ölçüp ölçmediğinin test edilmesi gerekmektedir. Bu aşamada ölçme aracının faktör yapısının gruplar arasında aynı olduğu hipotezi test edilmektedir (Kline, 2015). Bu



aşamada tanımlanan modelin gruplar arasında aynı olmadığı incelenmektedir. Yapısal değişmezliğin sağlanamaması durumu farklı gruplar arasında aynı yapının ölçülmediği anlamına gelmektedir. Bu aşama yapı geçerliliği ile ilgili bilgi vermektedir (Vandenberg ve Lance, 2000). Bu aşamaya dair kanıtlar elde edilememesi ölçme değişmezliğinin diğer aşamalarda da sağlanamayacağı anlamına gelmektedir (Kline, 2015). Ölçülen yapının gruplar arasında farklılaşması gruplar arası karşılaştırmaların doğru bir şekilde yapılmasına engel olur. Bu aşamaya dair kanıtlar elde edildikten sonra bir sonraki aşama olan metrik değişmezliğini test etmeye geçilmektedir.

**2.Metrik değişmezlik.** Ölçme aracının metrik değişmezlik aşamasını sağlayabilmesi için ölçme aracındaki maddelerin farklı gruplardaki bireyler tarafından aynı şekilde algılanması ve yorumlanması gerekmektedir. Bu aşamada modelin faktör yüklerine gruplar arasında aynı olma sınırlandırılması getirilmektedir (Bollen, 1989 akt. Önen, 2009). Test edilen hipotez, ölçme aracındaki maddelerin faktör yüklerinin ( $\lambda$ ) gruplar arasında eşit olduğudur. Faktör yükleri, gizil değişkenler ile gözlenen değişkenler arasındaki ilişkiyi göstermektedir. Bu aşamaya dair kanıtlar elde edilmesi gruplar arasında maddelerin anlamlarının aynı olduğuna işaret eder. Metrik değişmezlik aşaması sağlanamıyorsa yani maddeler gruplar arasında farklı algılanıyor ve yorumlanıyorsa bu durum maddelerin yanlı olabileceğine işaret eder (Byrne ve Watkins, 2003). Bu aşamaya dair kanıtlar elde edildikten sonra bir sonraki aşama olan ölçek değişmezliğini test etmeye geçilmektedir.

**3.Ölçek değişmezliği.** Ölçek değişmezliği aşamasında faktör yapısına ve faktör yüklerine ek olarak madde sabitlerinin ( $\tau_k$ ) de gruplar arasında eşit olduğu hipotezi test edilir. Madde sabiti, gizil/örtük değişkene göre gözlenen değişkenlerin alacağı puanları kestirmektedir. Maddelere yönelik oluşturulan regresyon denklemlerindeki sabitlerdir. Gizil değişkene sıfır değerinin verilmesi durumunda gözlenen değişkenin sahip olacağı değeri göstermektedir (Vandenberg ve Lance, 2000). Metrik değişmezlik aşamasında test edilen faktör yüklerinin gruplar arasında değişmez olması madde yanlılığına dair kesin karar vermede yetersiz kalmaktadır. Bu nedenle madde yanlılığının ortaya çıkarılmasında metrik değişmezlik aşamasına ek olarak ölçek değişmezlik aşamasının da test edilmesi gerekmektedir. Ölçek değişmezliğinin sağlanmasıyla gözlenen puanların

ortalamalarındaki farklılıklar ile gizil/örtük yapı ortalamaları arasında doğrudan bir ilişki olduğu söylenebilir (Gregorich, 2006). Bu aşama sağlanırsa gizil/örtük yapı aynı olduğu için gözlenen puan ortalamaları karşılaştırılabilir. Ölçek değişmezliğine dair kanıtlar elde edildikten sonra bir sonraki aşama olan katı değişmezliği test etmeye geçilmektedir.

**4.Katı değişmezlik.** Ölçme değişmezliğinin en ileri düzeyi ve en fazla sınırlandırmaların getirildiği aşamadır. Bu aşamada test edilen hipotez, hata varyanslarının ( $\epsilon$ ) gruplar arasında değişmez olduğudur. Diğer aşamalardaki faktör yapısı, faktör yükü ve madde sabitlerine ek olarak modelin hata varyanslarına eşit olma sınırlaması getirilmiştir. Hata varyansları, gözlenen değişkendeki değişkenliğin ilgili örtük değişkenle açıklanamayan kısmıdır (Önen, 2009). Modele çok fazla sınırlandırma getirildiği için bu aşamanın sağlanması pratikte oldukça zordur (Cheung ve Rensvold, 2000). Katı değişmezliğin sağlanmasıyla birlikte gruplar arasında yapılan tüm karşılaştırmaların geçerli olacağı söylenebilir.

Ölçme değişmezliğinin tüm aşamalarının sağlanmasının uygulamada zor olduğu ifade edilmektedir (Steenkamp ve Baumgartner, 1998). Vandenberg ve Lance (2000) yapılan ölçme değişmezliği çalışmalarını inceledikten sonra çok az bir kısmının katı değişmezlik aşamasına kadar araştırıldıklarını görmüştür (Akt. Kline, 2015). Ölçme değişmezliğinin herhangi bir aşamasında modelde test edilen parametrelerin bazıları değişmezliği sağlarken bazıları sağlamayabilir. Bu durum o aşamada tam ölçme değişmezliğinin sağlanmadığını gösterir (Vandenberg ve Lance, 2000). Bu gibi durumlarda model üzerinde modifikasyonlar yapılarak kısmi ölçme değişmezliğine bakılabilir. Bu nedenle aşağıda kısmi ölçme değişmezliği açıklanmıştır.

**Kısmi Ölçme değişmezliği (Partial Measurement Invariance).** Ölçme değişmezliği aşamalarının bazı sebeplerden dolayı tam değişmezliği sağlamadığı görülür. Değişmezlik aşamasının tam sağlanmadığı bu gibi durumlarda çalışmaya kısmi ölçme değişmezliği ile devam edilebilir. Kısmi ölçme değişmezliği test edilirken ilgili model parametrelerinin bazıları gruplar arasında eşitlenirken bazıları serbest bırakılır. Bu çeşitli düzenlemeler, modifikasyon adı altında modele yönelik parametrelerin eklenmesi, çıkarılması veya birleştirilmesi şeklinde olabilir (Reise, Widaman ve Pugh, 1993). Burada dikkat edilmesi gereken nokta model üzerinde yapılan bu modifikasyonların kuramsal bir dayanağa göre

gerçekleştirilmesi gerektiğidir (Bryne, Shavelson ve Muthen, 1986 akt. Kıbrıslıoğlu, 2015).

Ölçme değişmezliğinin yapısal, metrik, ölçek ve katı değişmezlik koşullarının hepsi sağlandığı takdirde gruplar arasında yapılacak tüm karşılaştırmaların anlamlı olacağı söylenebilir. Widaman ve Reise (1997) tarafından da ölçme değişmezliğine dair kanıtlar elde etmek için yapısal, metrik, ölçek ve katı değişmezlik aşamalarını test etmenin yeterli olacağı belirtilmiştir. Bu nedenle gruplar arasında karşılaştırmalar yapılmadan önce ne derece geçerli sonuçlar elde edileceğine dair ölçme değişmezliğinin incelenmesi gereklidir. Aşağıda Tablo 1’de ölçme değişmezliği aşamalarının işlem adımlarına yönelik testlerin özeti sunulmuştur.

Tablo 1

*Ölçme Değişmezliği Aşamalarının Özeti*

Değişmezlik Türü	Değişmezlik Testi
Yapısal Değişmezlik	Madde/ Faktör grupları
Metrik Değişmezlik	+Faktör yükleri
Ölçek Değişmezlik	+Madde sabitleri
Katı Değişmezlik	+Hata varyansları

Bu araştırmada ölçme değişmezliği ÇGDFA tekniği ile incelenmiştir. ÇGDFA, YEM’e dayalı bir analiz olduğundan YEM’in bütün özelliklerini taşımaktadır. Bu nedenle aşağıda YEM ile ilgili birtakım bilgilerden bahsedilmiştir.

**Yapısal eşitlik modellemesi.** Yapısal eşitlik modellemesi ilk olarak Karl Jöreskog, Keesling ve Wiley tarafından geliştirilmiştir. Bu nedenle YEM aynı zamanda JKW modeli olarak da bilinmektedir (Bentler, 1980; akt. Çelik ve Yılmaz, 2016). Daha sonra 1973 yılında Jöreskog’un geliştirdiği LISREL adındaki ilk yazılım programıyla “doğrusal yapısal ilişkiler modellemesi” olarak tanınmıştır. YEM’de çoklu regresyon analizi, faktör analizi ve varyans analizi birlikte kullanıldığından içinde birçok istatistiksel teknik barındırmaktadır (Kline, 2015).

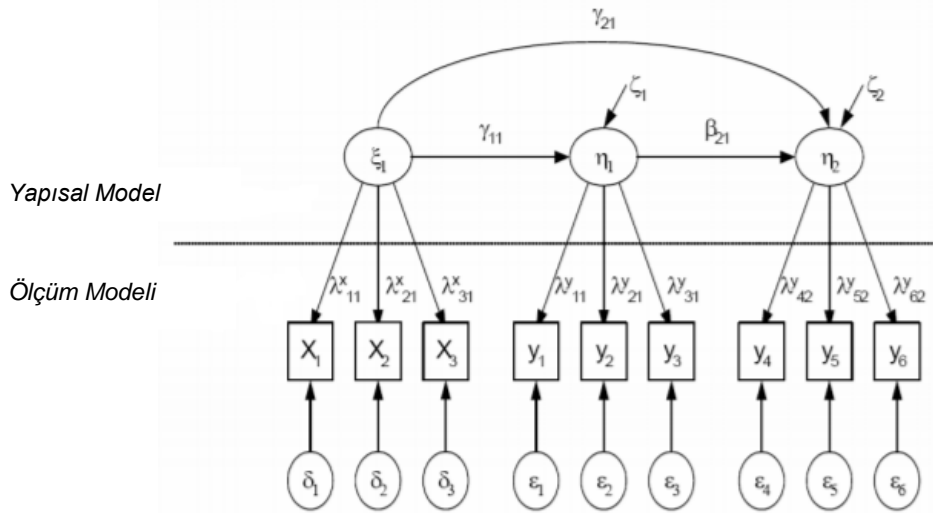
Dolayısıyla bu teknikleri kendi içinde bütünleştiren bir yapıya sahiptir. Aynı zamanda kovaryans analizi, doğrulayıcı faktör analizi, nedensel analiz ve yol analizi olarak da bilinmektedir (Tabachnick ve Fidell, 2007).

YEM analizleri, gözlenen ve gizil değişkenler arasındaki ilişkileri gösteren modelleri sınamak için kullanılan istatistiksel bir yöntemdir. YEM teknikleri temelde, araştırmadan toplanan verilerin daha önceden tanımlanmış olan modele ne kadar uyum sağladığına dair bilgiler sunmaktadır (Hoyle 1995; Raykov ve Marcoulides, 2006 akt. Uyar, 2011). Yani yeni bir model ortaya koymak yerine daha çok önceden tanımlanmış olan bir modeli doğrulamak amacıyla yapılmaktadır.

YEM'in en temel kavramlarından bir tanesi model kavramıdır. Çünkü YEM analizlerinin temelinde bir model test edilmeye çalışılmaktadır. YEM modellerini, ölçüm modeli ve yapısal model olmak üzere iki kısımda düşünebiliriz. Tam model, ölçme modeli ve yapısal modelin birleşiminden oluşmaktadır (Jöreskog ve Sörbom, 1993 akt. Uyar, 2011).

**Ölçme modeli.** Ölçme modelinde gözlenen değişkenlerle gizil değişkenler doğrulayıcı faktör analizi ile birbirine bağlanır. Bu model gözlenen değişkenler ile gizil/örtük değişkenler arasındaki ilişkileri göstermektedir (Çelik ve Yılmaz, 2016). Gözlenen değişkenin, gizil değişkeni ne derece açıkladığıyla ilgili bilgi edinilmektedir. Gözlenen değişkenler, doğrudan gözlenen veya ölçülebilen değişkenlerdir.

**Yapısal model.** Yapısal modelde gizil/örtük değişkenlerin birbirleriyle olan ilişkisi belirlenmektedir (Çelik ve Yılmaz, 2016). Gizil değişkenler, doğrudan gözlenemeyen veya ölçülemeyen yapılardır ve bu yapılar gözlenen değişkenler aracılığıyla ölçülmeye çalışılır. Gizil değişkenlere tutum, motivasyon, stres, zeka vb. kavramları örnek olarak verilebilir.



Şekil 1. Yapısal eşitlik modelinin şekille gösterimi.

**X:** Gözlenen dışsal değişken

**Y:** Gözlenen içsel değişken

**$\xi$  (Ksi):** Gizil/örtük dışsal değişken

**$\eta$  (Eta):** Gizil/örtük içsel değişken

**$\Lambda_x$  (Lambda-x):** Faktör yükü (Gizil/örtük dışsal ve gözlenen değişken arasındaki ilişki katsayısı)

**$\Lambda_y$  (Lambda-y):** Faktör yükü (Gizil/örtük içsel ve gözlenen değişken arasındaki ilişki katsayısı)

**$\delta$  (Delta):** Gözlenen dışsal değişkene ait ölçme hatası

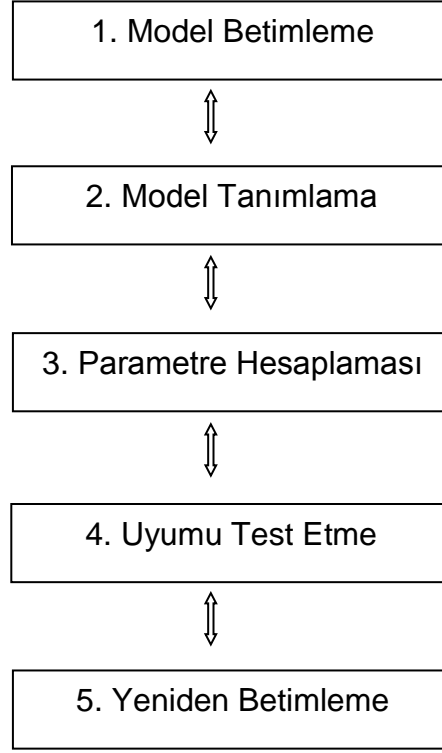
**$\varepsilon$  (Epsilon):** Gözlenen içsel değişkene ait ölçme hatası

**$\zeta$  (Zeta):** Gizil/örtük içsel değişkenle ilişkili hata terimi

**$\gamma$  (Gamma):** Dışsal bir değişkenden içsel bir değişkene yapısal etki

**$\beta$  (Beta):** İçsel bir değişkenin diğer bir içsel değişkene yapısal etkisi

YEM uygulamaları, araştırmacıya göre farklılık gösterse de genellikle aşağıdaki beş adıma göre gerçekleştirilmektedir (Bollen ve Long, 1993; İn'nami, ve Koizumi, 2013; Schumacker ve Lomax, 2004; Tabachnick ve Fidell, 2007 akt. Ölçüoğlu ve Çetin, 2016). Bu adımlar:



Şekil 2. YEM analizinin akış şeması.

YEM analizlerinde ilk aşamada bir model oluşturulur. Bu model araştırmannın hipotezleri doğrultusunda belirlenir. İkinci aşamada, oluşturulan bu model tanımlanmaya çalışılır. Modeli tanımlayabilmek için belli koşulların yerine getirilmesi gerekmektedir. Modeldeki her bir değişkenin sahip olduğu sabit veya serbest bir parametre vardır. Bu koşullardan birisi de modeldeki sabit (bilinen) parametrelerin sayısının serbestçe tahmin edilen parametrelerin sayısına eşit veya daha fazla olması gerektiğidir. Bu durum aynı zamanda serbestlik derecesinin sıfır ya da sıfırdan daha büyük bir değer alması şeklinde düşünülebilir. Parametreler, serbestlik derecesinin sıfır ya da negatif değerleri almaması durumunda daha doğru bir şekilde kestirilmektedir (Schumaker ve Lomax, 2004 akt. Aksu ve ark., 2017). Sağlanması gereken koşullardan bir diğeri ise her bir örtük değişkenin bir ölçüle tanımlanmasıdır (Çelik ve Yılmaz, 2016). Çünkü örtük değişkenler, gözlenemeyen değişkenler olduğu için belli bir ölçü birimine sahip değildir. Daha sonrasında ise veriler toplanır ve düzenlenir. Üçüncü aşamada elde edilen verilerden uygun bir yöntem seçilerek parametreler kestirilir. Bu yöntemler; maksimum olabilirlik, en küçük kareler, iki aşamalı en küçük kareler, genelleştirilmiş en küçük kareler, ağırlıklandırılmış en küçük kareler yöntemleri olarak karşımıza çıkmaktadır. Parametre kestirim yöntemleri seçilirken dikkat

edilmesi gereken nokta modeldeki değişkenlerin hangi ölçek türünde olduğunun ve bunların nasıl bir dağılım sergilediğinin bilinmesi gerektiğidir (Kline, 2015). Dördüncü aşamada ise modelin veri ile uyumu test edilir. Model ile veri arasındaki uyum düzeyini tespit etmek için çeşitli uyum indeksleri kullanılmaktadır. Eğer model veri uyumu yeterli düzeyde sağlanamazsa en başa dönülür ve uygun modifikasyonlar yapılarak model yeniden tanımlanır. Model veri uyumu elde edilene kadar aşamalar aynı şekilde gerçekleştirilir. Son aşamada ise ulaşılan araştırma sonuçları yorumlanır ve bu sonuçlar daha önce yapılan çalışmalarla karşılaştırılabilir.

**Yapısal eşitlik modellerinin kestirimi.** YEM aşamalarında bahsedildiği gibi model belirlendikten sonra modelin tanımlanabilir olup olmadığına bakılır. Modeli tanımlayabilmek için gerekli koşulların sağlanması ve parametrelerin doğru bir şekilde kestirilmesi gerekmektedir. Bu nedenle modeldeki parametrelerin kestirimi için farklı yöntemler kullanılmaktadır. Bu yöntemlerden; gözlenen değişkenlerin sürekli olduğu ve normal dağılım sergilediği durumlarda maksimum olabilirlik (maximum likelihood: ML) ve genelleştirilmiş en küçük kareler (generalized least squares: GLS), değişkenlerin sürekli olduğu ancak normal dağılım göstermediği durumlarda ise iki aşamalı en küçük kareler (two-stage least squares: TSLS) ve ağırlıklandırılmış en küçük kareler (weighted least squares: WLS) kestirim yöntemleri kullanılabilir. Diyagonal ağırlıklandırılmış en küçük kareler (diagonally weighted least squares: DWLS) ise sıralı ve kategorik bir veri söz konusu olduğunda sıklıkla kullanılan bir kestirim yöntemidir. DWLS yönteminin düzeltilmiş hali ise ortalamaya ve varyansa göre düzeltilmiş ağırlıklandırılmış en küçük kareler (weighted least squares mean and variance adjusted: WLSMV) kestirim yöntemidir.

YEM analizlerinde modellerin test edilmesinde daha çok maksimum olabilirlik kestirim yöntemi kullanılmaktadır. Maksimum olabilirlik kestirim yöntemi bazı özelliklere sahiptir. Eğer gözlenen veri çok değişkenli normal dağılım sergiliyorsa, eşit aralıklı ölçek düzeyindeyse, model düzgün tanımlanmışsa ve örneklem yeterince büyükse maksimum olabilirlik kestirimlerinin ve standart hatalarının yansız, tutarlı ve etkin olacağı ifade edilmektedir (Raykov ve Marcoulides, 2006 akt. Çelik ve Yılmaz, 2016). Bu varsayımların karşılanması kestirimin iyi bir şekilde yapıldığını gösterir. Genelleştirilmiş en küçük kareler

yönteminin de maksimum olabilirlik yöntemine benzer varsayımları vardır. Ağırlıklandırılmış en küçük kareler ve iki aşamalı en küçük kareler kestirim yöntemleri ise değişkenlerin sürekli olduğu ancak normal dağılım varsayımının karşılanmadığı durumlarda kullanılmaktadır. Ağırlıklandırılmış en küçük kareler yöntemi, değişkenlerin bir kısmı sürekli bir kısmı kesikli olduğu durumlarda da kullanılmaktadır (Jöreskog ve Sörbom, 1996 akt. Çelik ve Yılmaz, 2016). WLSMV, değişkenlerin normal dağılım sergilemediği durumlarda kategorik veya sıralı verilerin modellenmesinde en iyi seçeneği sunan güçlü bir kestirim yöntemidir. (Brown, 2006) Finney ve Distefano (2006) da normal dağılmayan ve kategorik verilerin analizinde WLSMV yönteminin kullanılabilirliğini belirtmişlerdir.

**Model uyum indeksleri.** Model parametreleri kestirildikten sonra modele ilişkin tahmini kovaryans matrisi (kestirilmiş evren kovaryans matrisi) ile veriden elde edilen kovaryans matrisinin (örneklem kovaryans matrisi) birbirine eşit olması durumunda modelin veriye uyumlu olduğu söylenebilmektedir. Model uyumu, oluşturulan model ile veri arasındaki uygunluğun derecesini gösterir (Çelik ve Yılmaz, 2016). Modele yönelik elde edilen kovaryans matrisi ile veriden elde edilen gözlenen kovaryans matrisi birbirine ne kadar yakın olursa model veri uyumu o kadar sağlanır. Araştırmalara bakıldığında, model uyumunun değerlendirilmesinde çeşitli uyum indeksleri indekslerinin bir arada kullanıldığı görülmektedir. Bu yüzden aşağıdaki bölümde uyum indeksleri detaylı bir şekilde açıklanmıştır.

**Ki-Kare test istatistiği (Chi-Square -  $\chi^2$ ).** Model test istatistiklerinden biri olan ki-kare test istatistiğiyle kovaryans matrisleri (kestirilmiş ve gözlenen/veri matrisleri) arasındaki uyuma yönelik oluşturulan bir hipotez test edilmektedir. Buradaki yokluk hipotezi, model veri uyumunun olduğuna yönelik kurulur. Yokluk hipotezinin reddedilmesi ( $p < .05$ ) kovaryans matrislerinin birbirinden farklı olduğunu yani model veri uyumunun sağlanmadığını gösterir (Schermele-Engel ve Moosbrugger, 2003 akt Çelik ve Yılmaz, 2016). Bu yüzden ki-kare değerinin manidar olmaması beklenir.

$\chi^2$  testi, gözlenen değişkenlerin çok değişkenli normal dağılım sergilediği varsayımına dayanmaktadır.  $\chi^2$  değeri örneklem büyüklüğüne karşı oldukça hassastır ve örneklem büyüklüğünün artmasıyla  $\chi^2$  değeri de artmaktadır. Büyük örneklemelerde önemli olmayan küçük farklılıklar bile genellikle anlamlı bir  $\chi^2$  değerinin çıkmasına sebep olmaktadır (Tabachnick ve Fidell, 2007). Manidar bir



$\chi^2$  değerinin elde edilmesi de modelin reddedilmesine ve model veri uyumunun sağlanamadığı yorumuna yol açacaktır. Çünkü ki-kare test istatistiği, hipotezleri ya kabul etmekte ya da reddetmektedir. Örneklem büyüklüğünün etkisini düşürmek için  $\chi^2$  değeri serbestlik derecesine oranlanmaktadır. Hesaplanan bu oranın ( $\chi^2/df$ ) 2'den küçük olması model veri uyumunun iyi olduğuna işaret etmektedir (Tabachnick ve Fidell, 2007). Oran ne kadar küçük olursa model veri uyumu o kadar iyi olmaktadır.

Aşağıda bahsedilen uyum indeksleri, model test istatistiklerinde olduğu gibi model uyumunun kabulü ya da reddi şeklinde ikili bir karara dayanan manidarlık testlerinden farklıdır. Bu indeksler model veri uyumuna yönelik sürekli ölçüm gösterirler. İndekslerin bazıları yüksek bir değere sahipken kötü uyuma işaret ettiği için uyum kötülüğü, bazıları ise tam tersi şekilde yüksek bir değere sahipken iyi uyuma işaret ettiği için uyum iyiliği istatistikleri olarak karşımıza çıkmaktadır. Değer aralıkları "0 ile 1" arasında değişmektedir ve uyum iyiliği istatistiklerinin değerleri 1'e yaklaştıkça en iyi uyumu gösterirler (Kline, 2015).

*Yaklaşık hataların ortalama karekökü (Root mean square error of approximation - RMSEA).* RMSEA, tanımlanabilecek en iyi modele göre kıyaslama yaparak modeldeki uyum eksikliğini kestirir. RMSEA modele ilişkin hatalı faktör yüklerine karşı duyarlıdır (Vandenberg ve Lance, 2000). Uyum kötülüğü istatistiği olduğu için RMSEA değeri, 0'a yaklaştıkça model uyumu artmaktadır. Modele yönelik hatalar arttıkça bu değerin de artacağı söylenebilir. Hu ve Bentler (1999), bu değerin .06 veya daha küçük olması durumunda modelin iyi uyuma sahip olduğunu ifade etmektedir (Akt. Tabachnick ve Fidell, 2007). Browne ve Cudeck (1993) ise indeksin .10'dan daha büyük değerler alması durumunda modelin kötü bir uyum gösterdiğini belirtmektedir (Akt. Kline, 2015). RMSEA değeri örneklem büyüklüğünden etkilenmektedir ve küçük örneklerde model uyumunu doğru bir şekilde kestirememektedir. Hu ve Bentler (1999), RMSEA'nın küçük örneklerde doğru modeli kabul etmediğini ve değerin daha büyük çıktığını ifade etmişlerdir (Akt. Tabachnick ve Fidell, 2007).

*Artık ortalamaların karekökü (Root mean square residuals - RMR), Standartlaştırılmış artık ortalamaların karekökü (Standardized root mean square residuals - SRMR) ve Ağırlıklandırılmış artık ortalamaların karekökü (Weighted root mean square residuals - WRMR).* Artık ortalamaların karekökü (RMR) ve

standartlaştırılmış artık ortalamaların karekökü (SRMR), örneklem varyans ve kovaryansları ile evren varyans ve kovaryansları arasındaki farkları gösterirler (Tabachnick ve Fidell, 2007). RMR, mutlak kovaryans artıklarının ortalamasının bir ölçütüdür. Gözlenen değişkenlerin ölçeklerinin farklı olması RMR'yi etkilemektedir. Çünkü RMR standartlaştırılmamış değişkenlerle hesaplanır ve bu durumda alacağı değerleri yorumlamak güçleşir. Bu yüzden standartlaştırılmış ölçekte SRMR değeri hesaplanır. SRMR, kovaryans artıklarının kareler ortalamasının kareköküdür. WRMR ise örneklem ile kestirilen varyans ve kovaryansları arasındaki ortalama farkları hesaplar. WRMR indeksinin WLSMV kestirim yöntemi ile birlikte kategorik verilerin analizinde kullanılması uygundur. RMR, SRMR ve WRMR, birer uyum kötülüğü indeksi olduğundan değerleri 0'a yaklaştıkça iyi uyum, 0'dan uzaklaştıkça kötü uyuma işaret ederler (Kline, 2015). Hu ve Bentler (1999), iyi bir model uyumu için SRMR'nin .08 ve daha küçük değerler alması gerektiğini belirtmişlerdir (Akt. Tabachnick ve Fidell, 2007). Yu ve Muthen (2002), WRMR değerinin .90 altında değer almasının iyi uyuma işaret ettiğini ifade ederken Yu (2002) kesme noktasının 1.0 olarak ele alınmasını tavsiye etmektedir. WRMR değerinin çok büyük örneklerde hatalı sonuçlar verebileceği ifade edilmektedir (Distefano, Liu, Jiang ve Shi, 2017). Yu (2002), WRMR kesme noktasının, normalliğin sağlanmadığı daha küçük örneklem ve daha az kategori söz konusu olduğunda daha yüksek değerler alabileceğini belirtmektedir.

*Normlaştırılmış uyum indeksi (Normed fit index - NFI) ve Normlaştırılmamış uyum indeksi (Nonnormed fit index - NNFI).* Bentler ve Bonett (1980) tarafından öne sürülen normlaştırılmış uyum indeksi (NFI), hedef modelin  $\chi^2$  değeriyle bağımsız modelin  $\chi^2$  değerini kıyaslamaktadır (Tabachnick ve Fidell, 2007). Bağımsızlık modeli, birbiriyle ilişkili olmayan değişkenlere yönelik kurulan modeldir. NFI, bir uyum iyiliği istatistiğidir ve 0 ile 1 arasında değer almaktadır. Kline (2005), 0.90'dan büyük değerlerin kabul edilebilir bir uyum olduğunu belirtmiştir (Akt. Çelik ve Yılmaz, 2016). 0.95'ten büyük değerleri ise iyi bir uyum göstermektedir (Tabachnick ve Fidell, 2007).

NFI, küçük örneklerde model uyumunu olduğundan daha az gösterebilmektedir. Örneklem büyüklüğünden etkilendiği için ki-kare değeri ve serbestlik derecesi hesaba katılarak elde edilen normlaştırılmamış uyum indeksi (NNFI) hesaplanır. Bu indeks aynı zamanda Tucker-Lewis (TLI) indeksi olarak da

bilinmektedir. NNFI değerleri genellikle 0-1 aralığında değişir ancak bazı durumlarda bu aralığın dışına çıkabilir. Küçük örneklerde bu değer çok küçük çıkabilmektedir. Anderson ve Gerbing (1984), bu değer küçük örneklerde kabul edilebilir düzeyde uyum gösteren diğer uyum indekslerine göre zayıf bir uyum gösterdiğini ifade etmişlerdir (Akt. Tabachnick ve Fidell, 2007).

*Karşılaştırmalı uyum indeksi (Comparative fit indeks - CFI)*. Karşılaştırmalı uyum indeksi (CFI), araştırılan model ile bağımsızlık modelini (sıfır modeli) karşılaştırmaktadır (Kline, 2015). Buradaki sıfır modeli değişkenler arasında herhangi bir ilişkinin var olmadığını kabul eden modeldir. CFI bir uyum iyiliği istatistiğidir. 0 ile 1 arasında değerler alır ve değer 1'e yaklaştıkça iyi uyuma işaret eder. Hu ve Bentler (1999), CFI indeksinin .95'ten büyük değerler almasının iyi uyum göstergesi olduğunu söylemişlerdir (Akt. Tabachnick ve Fidell, 2007). NNFI indeksine göre örneklem büyüklüğünden daha az etkilendiği belirtilmiştir (Schermelleh-Engel ve Moosbrugger, 2003 akt. Çelik ve Yılmaz, 2016). Bentler (1988) CFI indeksinin küçük örneklerde bile iyi sonuçlar verdiğini ifade etmiştir (Akt. Tabachnick ve Fidell, 2007).

*Uyum iyiliği indeksi (Goodness of fit index - GFI) ve Düzeltilmiş uyum iyiliği indeksi (Adjusted goodness of fit index - AGFI)*. Uyum iyiliği indeksi (GFI), kestirilmiş evren kovaryans matrisiyle açıklanan gözlenen kovaryans matrisindeki varyans ve kovaryansların ölçüsünü göstermektedir. Bu indeks örneklem büyüklüğüne karşı duyarlıdır. Bu yüzden büyük örneklerde daha iyi uyum değerleri alırlar. AGFI ise GFI indeksinin serbestlik derecesine göre düzenlenmesiyle oluşturulan bir uyum indeksidir. GFI ve AGFI, 0 ile 1 arasında değer alır ve değerleri 1'e yaklaştıkça iyi uyum gösterirler. Bazı durumlarda negatif değerler alabilirler. Bu indekslerin .95 ve üstü değerler almaları durumunda iyi bir uyum sergiledikleri belirtilmektedir (Schermelleh-Engel ve Moosbrugger, 2003 akt. Çelik ve Yılmaz, 2016).

*Akaike bilgi kriteri (Akaike information criterion - AIC)*. Akaike bilgi kriteri (AIC), model karşılaştırmalarında kullanılan bir istatistiktir. AIC'nin amacı modeller arasından gerçeğe en uygun modelin seçilmesini sağlamaktır (Cudeck ve Browne, 1983 akt. Çelik ve Yılmaz, 2016). Bu indeks daha çok ML ile kestirilen modellerde kullanılmaktadır. Tanaka (1993) çapraz karşılaştırmalarda daha kullanışlı olduğunu ifade etmiştir (Akt. Tabachnick ve Fidell, 2007). Modeller arasında

yapılan karşılaştırmaya dayalı olarak ne kadar küçük bir değer alırsa o kadar iyi uyum ve basit bir model gösterir. Çünkü bu indeks, 0 ile 1 arasında ölçeklendirilmemiştir.

*Basitlik uyum indeksi (Parsimony goodness of fit index - PGFI).* Basitlik Uyum İndeksi (PGFI), GFI indeksinin düzeltilmesiyle oluşturulmuş bir indekstir (Mulaik ve ark., 1989 akt. Tabachnick ve Fidell, 2007). Modelin basitlik düzeyiyle ilgili bilgi vermektedir. 0 ile 1 aralığında değer alır. 1'e yakın değerler daha iyi uyuma işaret eder. Çeşitli modeller arasından uygun olanı seçmek için kullanılmaktadır (Schermelleh-Engel ve Moosbrugger, 2003 akt. Çelik ve Yılmaz, 2016).

*Beklenen çapraz geçerlilik indeksi (Expected cross-validation index - ECVI).* Beklenen çapraz geçerlilik indeksi (ECVI), Browne ve Cudeck tarafından 1989 yılında ortaya çıkarılmıştır. Model karşılaştırmalarına dayandığı için AIC indeksine benzemektedir. ECVI, bir örneklemden modele ilişkin tahmini kovaryans matrisi ile aynı büyüklüğe sahip başka bir örneklemin beklenen kovaryans matrisi arasındaki uyumsuzluğu göstermektedir (Schermelleh-Engel ve Moosbrugger, 2003 akt. Çelik ve Yılmaz, 2016). Modeller arasında en iyi uyum gösteren modeli seçmek için en küçük ECVI değeri tercih edilmelidir.

Literatüre bakıldığında birçok uyum iyiliği indeksi olduğu görülmektedir. Bu durum araştırma sonuçlarında hangi indekslerin rapor edilmesi gerektiği sorusunu akla getirmektedir. Araştırmalarda en sık raporlanan indeksler CFI ve RMSEA uyum indeksleridir. Kline (2015) ki-kare istatistiği ile birlikte RMSEA, CFI ve SRMR uyum indekslerinin raporlanmasını önermiştir. Hu ve Bentler (1999) SRMR'ye ek olarak karşılaştırmalı uyum indekslerinden biri seçilerek iki uyum indeksi kullanılmasını önermişlerdir (Akt. Tabachnick ve Fidell, 2007). Yu (2002), WRMR uyum indeksinin CFI veya TLI ve RMSEA ile birlikte raporlanması gerektiğini önermiştir. Araştırmanın amacına bağlı olarak rapor edilmesi gereken indeksler farklılık göstermektedir. Ancak araştırmacılara göre birden fazla uyum indeksinin birlikte kullanılarak yorumlanmasının daha uygun olacağı belirtilmiştir. Çünkü tek başına bir indeks sonuçları değerlendirmek için yetersiz kalabilmektedir. Araştırmalar incelendiğinde genel olarak raporlanan uyum indekslerinin ki-kare, RMSEA, SRMR, CFI, GFI, NFI, ECVI ve AIC olduğu görülmektedir. Bahsedilen uyum

indekslerinin değerlerine göre düzeylerini belirlemek için kabul edilebilir ve iyi uyum aralıkları aşağıdaki Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2

*Model Uyum Ölçütleri*

Uyum İndeksi	Ölçütler	İyi Uyum	Kabul Edilebilir Uyum
$\chi^2$	$p > .05$	-	-
$\chi^2/df$	$p > .05$	$0 \leq \chi^2/df \leq 2$	$2 < \chi^2/df \leq 5$
RMSEA	0=Mükemmel Uyum 1=Uyum Yok	$0 \leq RMSEA \leq .05$	$.05 < RMSEA \leq .08$
RMR	0=Mükemmel Uyum 1=Uyum Yok	$0 \leq RMR \leq .05$	$.05 < RMR \leq .08$
SRMR	0=Mükemmel Uyum 1=Uyum Yok	$0 \leq SRMR \leq .05$	$.05 < SRMR \leq .08$
WRMR	1= Mükemmel Uyum 0=Uyum Yok	$0 \leq WRMR \leq .90$	$90 < WRMR \leq 1$
CFI	1= Mükemmel Uyum 0=Uyum Yok	$.95 \leq CFI \leq 1$	$.90 \leq CFI < .95$
NFI	1=Mükemmel Uyum 0=Uyum Yok	$.95 \leq NFI \leq 1$	$.90 \leq NFI < .95$
NNFI	1= Mükemmel Uyum 0=Uyum Yok	$.95 \leq NNFI \leq 1$	$.90 \leq NNFI < .95$
GFI	1= Mükemmel Uyum 0=Uyum Yok	$.95 \leq GFI \leq 1$	$.90 \leq GFI < .95$
AGFI	1= Mükemmel Uyum 0=Uyum Yok	$.90 \leq AGFI \leq 1$	$.85 \leq AGFI < .90$
AIC	0 ile 1 arasında bir ölçüğe göre değer verememektedir.	-	-
ECVI	Kesin bir kabul sınırı bulunmamaktadır.	-	-
PGFI	1= Mükemmel Uyum 0=Uyum Yok	-	-

## İlgili Araştırmalar

Bu bölümde Türkiye’de ve yurt dışında ölçme değişmezliği ile ilgili yapılan bazı araştırmalara yer verilmiştir.

Karaduman (2017) çalışmasında, Yao-Ting Sung ve Tzu-Yang Chao (2015) tarafından geliştirilmiş olan Sınav Stresi Ölçeğini Türk kültürüne uyarlamış ve uyarlanan ölçeğin ölçme değişmezliğini sağlayıp sağlamadığını araştırmıştır. Uyarlanan Sınav Stresi Ölçeği, 27 maddeden oluşan beşli likert tipinde ve üç boyutlu bir ölçektir. Araştırma 2016-2017 eğitim-öğretim döneminde Balıkesir ilinde öğrenim gören 1617 lise öğrencisi ile yürütülmüştür. Araştırmada sınav stresine yönelik bir model test edilmiş ve modelin doğrulayıcı faktör analizi ile üç faktörlü yapısı doğrulanmıştır. Doğrulan modelin cinsiyet, okul türü ve sınıf düzeyi alt gruplarında ÇGDFA ile ölçme değişmezliği incelenmiştir. Değişmezlik testleri aşamalı bir şekilde gerçekleştirilmiş ve elde edilen CFI uyum iyiliği indeks değerleri arasındaki farka bakılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre oluşturulan ölçme modeline ilişkin cinsiyet, okul türü ve sınıf düzeyi alt gruplarında ölçme değişmezliği sağlanmıştır. Bu yüzden alt gruplarda yapılan tüm karşılaştırmaların anlamlı olacağı sonucuna varılmıştır.

İmrol (2017), PISA uygulamasından elde edilen matematiğe yönelik olarak ölçülen motivasyon ve öz-inanç yapılarının, ölçme değişmezliğini incelemiştir. Bu yapıların okul türü, istatistiki bölge birimi ve sosyo-ekonomik düzey değişkenleri açısından ölçme değişmezliğini sağlayıp sağlamadığına bakılmıştır. Çalışmanın örneklemini motivasyon yapısı için 3033 ve öz-inanç yapısı için 1529 öğrenci tarafından anketlere verilen yanıtlar oluşturmuştur. Değişmezlik testi için CFI uyum indeksi farklarına bakılmıştır. Araştırma sonucuna göre motivasyon yapısına ilişkin tüm değişmezlik aşamalarının sağlandığı ancak öz-inanç yapısına ilişkin tam değişmezliğin sağlanamadığı görülmüştür. Öz-inanç modeli, okul türlerine göre yapısal değişmezlik, istatistiki bölge birimlerine göre katı değişmezlik ve sosyo-ekonomik düzeye göre metrik değişmezliğe kadar sağlanmıştır. Bu nedenle öz-inanç yapısı açısından modelin okul türü ve sosyo-ekonomik düzey değişkenleri açısından yapılacak karşılaştırmalarda daha dikkatli olunması gerektiği belirtilmiştir.

Önen (2009) araştırmasında, Epistemolojik İnançlar Envanterini Türkçeye uyarlamış ve Türkçeye uyarlanan envanterin, cinsiyet grupları arasında ölçme değişmezliğini incelemiştir. Çalışma grubunu, Ankara Üniversitesi'nde farklı bölümlerde öğrenim gören 1318 lisans öğrencisi oluşturmuştur. Envanterin uyarlama çalışması yapıldıktan sonra güvenilirliğini hesaplamak için McDonald'ın güvenilirlik katsayısına bakılmış ve güvenilir sonuçlar elde edilmiştir. Envanterin orijinal formu için tanımlanan beş faktörlü model DFA analizi ile doğrulanmış ve doğrulanan modelin, veriye yeterli düzeyde uyum sağladığı görülmüştür. Ancak envanterden ölçülen yapıyla ilişkisi olmayan 7 madde çıkarılmış ve Türkçe form 25 madde olarak düzenlenmiştir. Cinsiyet grupları arasında ölçme değişmezliğini incelemek için ise çok gruplu DFA yapılmıştır. Ayrıca madde yanlılıklarını tespit etmek için Lagrange Multiplier Test yapılmıştır. Ölçek değişmezliği aşamasında envanterdeki dört maddede yanlılık tespit edilmiş ve bu maddelerin düzeltilmesi gerektiği belirtilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre envanterin Türkçe formunun, cinsiyet grupları arasında kısmi ölçme değişmezliğini sağladığı görülmüştür. Gerekli düzeltmelerden sonra ölçme değişmezliği çalışmalarının yeniden yapılması ve değişmezliğin sağlanması durumunda gruplar arası karşılaştırmaların yapılmasının uygun olacağı sonucuna varılmıştır.

Uyar (2011) PISA 2009 Türkiye örnekleminde öğrenci anketinde yer alan öğrenme stratejilerine yönelik bir model test etmiş ve modelin; cinsiyet, okul türü ve istatistiksel bölge değişkenleri açısından ölçme değişmezliğini incelemiştir. Araştırmada ek olarak öğrenme stratejileri ile okuma becerileri arasında bir model oluşturulmaya çalışılmakta ve oluşturulan modelin, gruplar arasında karşılaştırılabilir olup olmadığına bakılmaktadır. Araştırma PISA 2009 uygulamasında Türkiye'den alınan 4340 veriyle gerçekleştirilmiştir. Öğrenme stratejileri modeli, DFA analizi ile 19 madde ve 5 boyutlu olarak doğrulanmıştır. Çok gruplu doğrulayıcı faktör analizi ile modelin; cinsiyet, okul türü ve istatistiksel bölge alt gruplarında ölçme değişmezliğine bakılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre öğrenme stratejileri modelinin istatistiksel bölge gruplarında tüm değişmezlik aşamalarını sağladığı ancak; cinsiyet ve okul türü gruplarında sadece yapısal ve metrik değişmezlik aşamalarını sağladığı görülmüştür. Öğrenme stratejileri ile okuma becerileri arasında oluşturulan model, istatistiksel bölgelerde veriyle iyi uyum sergilemiştir ve bu 10 istatistiksel bölge arasında regresyon paralelliği

sağlanmıştır. Sonuç olarak, modelin ölçme değişmezliğinin istatistiksel bölgeler açısından sağlandığı ve sadece bu bölgelerde yapılacak karşılaştırmaların anlamlı olabileceği belirtilmiştir.

Kıbrıslıoğlu (2015) araştırmasında, PISA 2012 uygulamasında matematik öğrenme boyutu anketleri ile oluşturulan matematik öğrenme modelinin, cinsiyet ve ülke alt grupları arasında ölçme değişmezliğini incelemiştir. Araştırmanın örneklemini PISA 2012 uygulamasına katılan Türkiye, Çin-Şangay ve Endonezya ülkelerinden 5211 öğrenci oluşturmuştur. Açımlayıcı faktör analizi ile matematik öğrenme algısı modeli oluşturulmuş ve bu model doğrulayıcı faktör analizi ile 55 madde ve 9 faktör şeklinde doğrulanmıştır. Modelin, ülke ve cinsiyet değişkenleri açısından ölçme değişmezliğini test etmek için çok gruplu doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre model, cinsiyet değişkeni açısından ölçme değişmezliği aşamalarının tamamını sağlamıştır. Ancak modelin ülke değişkeni açısından sadece şekil değişmezliğini sağladığı görülmüştür. Bu nedenle bireylerin gözlenen puanlarının ülkeler açısından karşılaştırmasının anlamlı olmadığı ancak cinsiyet açısından yapılan karşılaştırmaların anlamlı olduğu sonucuna varılmıştır.

Başusta ve Gelbal (2015) araştırmalarında, PISA öğrenci anketinde yer alan fen bilgisi ve teknolojileri ile ilgili maddelere yönelik bir faktör yapısı ortaya çıkarmışlar ve bu yapının, cinsiyet değişkeni açısından ölçme değişmezliğini sağlayıp sağlamadığını incelemişlerdir. Çalışmanın örneklemini Türkiye'den PISA 2006'ya katılan 4942 öğrencinin ankete verdikleri cevaplar oluşturmuştur. YEM tekniği ile verilerin analizi gerçekleştirilmiştir. AFA ile oluşturulan modelin ölçme değişmezliğini sağlayıp sağlamadığı ÇGDFA ile dört aşamada sırayla gerçekleştirilerek test edilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre model biçimsel, metrik, ölçek ve katı değişmezlik aşamalarının tümünü sağlamıştır. Modelin ölçme değişmezliği sağlandığı için uygulanan PISA formunun geçerli ve güvenilir ölçümler yaptığı ve formdan elde edilen gözlenen puanların cinsiyet grupları arasında karşılaştırılabilir olduğu sonucuna varılmıştır.

Asar (2019) araştırmasında, PISA 2015 matematik okuryazarlığı testinin farklı dilleri konuşan ülkeler açısından ölçme değişmezliğini sağlayıp sağlamadığını araştırmıştır. Araştırma farklı dilleri konuşan 12 ülkeden toplam 2816 kişiyle yürütülmüştür. Analize başlamadan önce veri kayıp değer, uç değer ve normallik testleri ile analize hazır hale getirilmiştir. DFA analizi ile 22 maddeden



oluşan ölçme modeli doğrulanmıştır. ÇGDFA ile ölçme değişmezliği testleri aşamalı olarak yürütülmüştür. Ölçme modeli, yapısal ve metrik değişmezlik aşamalarını sağlarken ölçek değişmezliği aşamasını sağlamamıştır. Elde edilen bulgulara göre PISA 2015 matematik okuryazarlığı testinin bazı değişkenlerinin gruplara yanlı davrandığı ve bu değişkenlerin farklı dilleri konuşan bireyler açısından aynı şekilde yorumlanmadığı sonucuna varılmıştır. Ölçme değişmezliği tam olarak sağlanamadığı için farklı dilleri konuşan bireylerin testlerden aldıkları puanların karşılaştırılması yapılırken dikkatli olunması gerekmektedir.

Ölçüoğlu ve Çetin (2016) çalışmalarında, TIMSS 2011 uygulamasına katılan sekizinci sınıf öğrencilerinin matematik başarısını etkileyen değişkenlere yönelik bir model oluşturmuşlar ve bu modelin, coğrafi bölgelere göre aynı olup olmadığını incelemişlerdir. Araştırmaya Türkiye'nin yedi bölgesinden ve 239 okuldan seçilen 14 yaş grubundaki 6928 kişi dahil edilmiştir. AFA analizi ile 24 madde ve üç boyuttan oluşan bir model tanımlanmıştır. Tanımlanan modelin coğrafi bölgelere göre ölçme eşdeğerliğinin test edilmesi için ÇGDFA analizi yapılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre matematik başarısına ilişkin oluşturulan modelin metrik değişmezlik aşamasına kadar sağladığı görülmüştür. Elde edilen bulgulara göre tam ölçme değişmezliği sağlanamadığı için coğrafi bölgelere göre oluşan farklılıkların, bölgesel farklılıklardan mı yoksa ölçme aracından mı kaynaklanıyor olduğu ayırt edilememiştir.

Marsh, Abduljabbar, Ebu-Hilal ve arkadaşları (2013), TIMSS 2007 değerlendirmesinde kullanılan matematik ve fen bilimleri motivasyon ölçeklerinin yakınsak, diskriminant ve faktör geçerliğini test etmişlerdir. Araştırmanın örneklemini, ana dili İngilizce olan İngiltere, İskoçya, Avustralya, ABD ülkeleri ile ana dili Arapça olan Mısır, Suudi Arabistan, Umman, Ürdün şeklinde 8 ülke oluşturmuştur. Faktör değişmezliği cinsiyet, ülke ile fen ve matematik alanları değişkenleri açısından incelenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre ülkeler arasında ölçme değişmezliği sağlanamazken cinsiyet ve alan alt grupları arasında değişmezlik sağlanmıştır. Ülkeler arasında ölçme değişmezliği sağlanamadığı için araştırmaya kısmi ölçme değişmezliği ile devam edilmiştir. Elde edilen bulgular doğrultusunda kullanılan matematik ve fen bilimleri motivasyon ölçeklerinin, cinsiyet ve alan grupları arasında geçerliğinin sağlandığı ancak ülkeler açısından geçerliğinin sağlanamadığı ifade edilmiştir.

Hagger, Aşçı, Lindwall, Hein, Ball, Tarrant, Ruiz ve Sell (2007) araştırmalarında, Sosyal Fizik Kaygısı Ölçeğinin, farklı kültürler arasında ölçme değişmezliğini saplayıp sağlamadığını araştırmışlardır. Araştırma Britanya, İspanya, İsveç, Estonya ve Türkiye ülkeleriyle gerçekleştirilmiştir. Uygulanan ölçek, 12 maddeli ve 5 dereceli likert tipindedir. ÇGDFA analizi ile ölçeğin, ülkeler arasında ölçme değişmezliğini sağlayıp sağlamadığına bakılmıştır. Elde edilen bulgulara göre ölçek sadece yapısal değişmezlik koşulunu sağlamış ve bu yüzden sadece yapısal değişmezlik aşamasındaki karşılaştırmaların doğru olduğu belirtilmiştir.

Huang ve Michael (2000) çalışmalarında, Akademik Benlik Kavramı Ölçeğinin, cinsiyet ve yaş değişkenlerine göre faktör değişmezliğini araştırmışlardır. Araştırma, Taiwan'da bulunan 7., 8. ve 9. sınıf öğrencileri olmak üzere toplam 877 öğrenciyle gerçekleştirilmiştir. Uygulanan ölçek, beş faktörlü yapıdadır. ÇGDFA analizi ile Akademik Benlik Kavramı Ölçeğinin cinsiyet ve yaş grupları arasında faktör değişmezliğinin sağlandığı görülmüştür. Ölçeğin cinsiyet ve yaş grupları arasında faktör yüklerinin, faktör varyanslarının ve hata varyanslarının benzer olduğu sonucuna varılmıştır. Ayrıca araştırmada ölçeğin faktör yapısı, yakınsak geçerliği ve ayırt edici geçerliği de incelenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre ölçeğin geçerliğine dair kanıtlar elde edilmiştir. Sonuç olarak gruplar arası karşılaştırmaların anlamlı ve geçerli olduğu belirtilmiştir.

Campbell, Berry Joe ve Finney (2008), Başarı Hedefleri Ölçeğinin, Afrikalı Amerikan ve Beyaz üniversite öğrencileri arasında ölçme değişmezliğini sağlayıp sağlamadığını araştırmışlardır. Ölçek, 4 faktörlü ve 7 dereceli likert tipindedir. Gruplar arasında modelin ölçme değişmezliğinin sağlanıp sağlanmadığı DFA analizi ile test edilmiştir. Her bir değişmezlik aşaması CFI uyum indeksi değerleri arasındaki farka bakılarak yorumlanmıştır. Elde edilen bulgulara göre yapısal, metrik ve ölçek değişmezlik aşamaları sağlanmıştır. Bu nedenle ölçekten alınan puanlara göre yapılan çıkarımların daha geçerli olduğu ifade edilmiştir.

Du ve Tang (2005), uyguladıkları Para Sevgisi Ölçeğinin, cinsiyet ve bölüm değişkenlerine göre ölçme değişmezliğini incelemişlerdir. Araştırmaya Çin'den hukuk, sosyoloji ve politika bölümlerinden toplam 319 üniversite öğrencisi katılmıştır. Ölçek, 17 maddeli ve 4 faktörlü bir yapıdadır. DFA analizi ile değişmezlik testleri aşamalı bir şekilde yürütülmüştür. Analiz sonuçları RMSEA,

CFI, TLI indeksleri ile bunlar arasındaki fark değerlerine bakılarak yorumlanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre cinsiyet grupları arasında sadece yapısal değişmezlik aşamasının sağlandığı ancak bölümler arasında hem yapısal hem de metrik değişmezliğin sağlandığı görülmüştür.

Stein, Lee ve Jones (2006) araştırmalarında, Antonovsky Uyum Duygusu Ölçeğinin, kültürler arasında ölçme değişmezliğini sağlayıp sağlamadığını araştırmışlardır. Araştırmaya Asyalı olarak bilinen 138 Çinli ve 164 Japon ile beyazlar olarak bilinen 165 Amerikalı şeklinde üç grup katılmıştır. Uygulanan uyum duygusu ölçeği, 13 maddeli ve 7 dereceli likert tipinde bir ölçektir. Analizler ÇGDFA ile gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonuçları, ölçeğin kültür grupları arasında ölçme değişmezliğini sağlamadığını göstermiştir. Bu nedenle gruplar arasındaki farklılıkların, iyi çalışmayan maddelerden dolayı kaynaklanmış olabileceği söylenmiştir.

Tucker, Ozer, Lyubomirsky ve Boehm (2006), Yaşam Doyumu Ölçeğini, Rusya ve Kuzey Amerika ülkelerine uygulayarak ölçeğin bu iki ülke arasındaki ölçme değişmezliğini incelemişlerdir. Araştırmanın örneklemini, 86'sı öğrenci ve 62'si halk olmak üzere toplam 148 Kuzey Amerikalı ile 66'sı öğrenci ve 63'ü halk olmak üzere toplam 129 Rus oluşturmuştur. Uygulanan ölçek, 7 dereceli likert tipindedir. Araştırma sonuçlarına göre model, Kuzey Amerikalı ve Rus öğrenci grupları arasında ölçme değişmezliğini sağlamıştır. Ölçme değişmezliği sağlandığı için bu gruplar arasında yapılacak karşılaştırmaların doğru sonuçlar vereceği ifade edilmiştir. Ancak Kuzey Amerikalı ve Rus halk grupları arasında ölçme eşdeğerliği sağlanamamış ve bu yüzden puanların bu gruplar arasında karşılaştırılmasının anlamlı olmayacağı belirtilmiştir.

Wu, Li ve Zumbo (2007) çalışmalarında, TIMSS 1999 sınavında uygulanan matematik testlerinin, ülke değişkenine ölçme değişmezliğini sağlayıp sağlamadığını incelemişlerdir. Araştırmaya benzer kültürden ilk grup olarak Avusturya, Yeni Zelanda, Kanada, ABD ve aynı şekilde benzer kültüre sahip ikinci grup olarak Japonya, Tayvan ve Kore ülkeleri dahil edilmiştir. Ülkeler ikili olarak karşılaştırılarak ölçme değişmezliği test edilmiştir. Araştırmada farklı kültürler ve benzer kültürler arasında ölçme değişmezliğinin ne derece sağlandığı test edilmiştir. Analizler, DFA ve en çok olabilirlik tahmin yöntemi ile yapılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre benzer kültüre sahip olan ülkeler arasında ölçme

değişmezliğin sağlandığı ancak farklı kültürlere sahip ülkeler arasında sadece yapısal ve metrik değişmezlik aşamalarının sağlandığı görülmüştür. Buna göre kültürün, bireylerin test maddelerini anlaması ve yorumlamasında büyük bir etkisinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Marsh, Hau, Artlet ve arkadaşları (2006), PISA 2000 değerlendirmesinde kullanılan öğrenme yaklaşımları ölçeğinin ülkeler arasında ölçme değişmezliğini incelemiştir. Araştırma 25 ülkenin verileri ile yürütülmüştür. ÇGDFA analizi ile ülkeler arasında ölçme eşdeğerliğinin olup olmadığı test edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre model, ülkeler arasında tam ölçme değişmezliğini sağlamıştır. Ölçeğin kültürler arasında ölçme değişmezliği sağlandığı için geçerliğine dair bir kanıt oluşturduğu sonucuna varılmıştır.

Yapılan çalışmalar ele alındığında, ölçme değişmezliğinin genellikle cinsiyet, ülke, okul türü, bölge, kültür grupları arasında incelendiği görülmektedir. Çalışmalarda PISA, TIMSS gibi uluslararası sınavlarda kullanılan ölçeklerle birlikte bireysel ölçekler de ele alınmıştır. Araştırmacılar bu çalışmaları daha çok ölçeğe ve ölçekten elde edilen sonuçlara ilişkin geçerlik kanıtı oluşturmak amacıyla yürütmüştür. Çünkü ölçekten elde edilen verilere göre yapılacak karşılaştırmaların doğru ve geçerli olabilmesi için ölçme değişmezliğinin sağlanması gerekmektedir. Yapılan araştırmalar doğrultusunda grup karşılaştırmaları öncesinde değişmezliğin test edilmesinin oldukça önemli ve gerekli bir koşul olduğu görülmektedir.

## Bölüm 3

### Yöntem

Bu bölümde araştırmanın türü, çalışma grubu, veri toplama aracı, veri toplama süreci, varsayımların test edilmesi ve verilerin analiz yöntemleri açıklanmıştır.

#### Araştırmanın Yöntemi

Araştırmada okul motivasyonu ölçeğinin cinsiyet ve sınıf düzeyi değişkenleri açısından ölçme değişmezliğini sağlayıp sağlamadığına bakılmıştır. Ölçme aracının faktör yapısına ilişkin bir model oluşturulmuş ve bu modelin farklı gruplar arasında aynı olup olmadığı incelenmiştir. Araştırmada var olan durum ortaya konulmaya çalışılmıştır. Bu nedenle bu çalışma betimsel bir araştırmadır. Betimsel araştırmalar, verilen bir durumu tam ve dikkatli bir şekilde tanımlamaktadır (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2012).

#### Çalışma Grubu

Çalışma 2018-2019 eğitim-öğretim yılında Gaziantep ilinde bulunan bir devlet okulunda gerçekleştirilmiştir. Çalışma grubunu bu ortaokuldaki 5., 6., 7. ve 8. sınıflar olmak üzere her bir düzeyden 150 öğrenciyle birlikte toplam 600 öğrenci oluşturmaktadır. Tablo 3'te çalışma grubundaki öğrencilerin cinsiyet ve sınıf düzeyine göre dağılımları verilmiştir.

Tablo 3

#### *Çalışma Grubundaki Öğrencilerin Cinsiyet ve Sınıf Düzeylerine Göre Dağılımı*

	Kız	Erkek	Toplam
5.Sınıf	79	71	150
6.Sınıf	74	76	150
7.Sınıf	76	74	150
8.Sınıf	84	66	150
Toplam	313	287	600

Tablo 3'te görüldüğü gibi çalışmaya 313 (%52,2) kız öğrenci ve 287 (%47,8) erkek öğrenci dahil edilmiştir. Öğrencilerin 150 (%25)'si 5.sınıf düzeyinden, 150

(%25)'si 6.sınıf düzeyinden, 150 (%25)'si 7.sınıf düzeyinden ve 150 (%25)'si 8.sınıf düzeyinden olmak üzere araştırma toplam 600 kişiyle yürütülmüştür.

### **Veri Toplama Aracı**

Araştırmada veri toplama aracı olarak ortaokul öğrencilerine yönelik geliştirilmiş olan “Okul Motivasyonu Ölçeği” kullanılmıştır (Kan, Özhan ve Kaynak, 2017).

Ölçek 14 maddeden oluşmaktadır. Ölçekte “kesinlikle katılmıyorum, katılmıyorum, kararsızım, katılıyorum, kesinlikle katılıyorum” şeklinde beşli Likert tipi derecelendirme kullanılmıştır. Ölçek A ve B şeklinde iki kısımdan oluşmaktadır. Ölçeğin A bölümünde öğrencilerin cinsiyet ve sınıf düzeylerini belirlemeye yönelik sorular vardır. Ölçeğin B bölümünde ise okul motivasyonlarını belirlemeye yönelik 14 madde vardır. Öğrencilerin ölçek maddelerine verdikleri yanıtlar “kesinlikle katılmıyorum” şeklinde en olumsuz ifadeden “kesinlikle katılıyorum” şeklinde en olumlu ifadeye doğru sırasıyla “1, 2, 3, 4, 5” şeklinde puanlanmıştır. Ölçekten daha yüksek bir puanın alınması okul motivasyonu düzeyinin daha iyi olduğuna işaret etmektedir. Ancak 3., 9. ve 13. maddeler ters puanlanan maddelerdir. Okul motivasyonu ölçeği Ek-A'da verilmiştir. Ölçeğin güvenilirliğine ilişkin hesaplanan Cronbach-alfa iç tutarlılık katsayısı .89 olarak çıkmıştır. Bu değer yeterince yüksek çıktığı için ölçeğin güvenilir olduğu yorumu yapılabilir (Kan, Özhan ve Kaynak, 2017).

Ölçeğin geliştirilmesi aşamasında yapılan açımlayıcı faktör analizi sonucu okul motivasyonu ölçeğinin hedef, performans ve okula bağlılık olmak üzere üç boyuttan oluştuğu belirtilmiştir. Bu üç faktörün toplam varyansın %68.66'sını açıkladığı ifade edilmiştir. Ölçeğin hedef boyutunu “2, 6, 8, 10, 12” numaralı maddeler, performans boyutunu “1, 5, 9, 11, 14” numaralı maddeler ve okula bağlılık boyutunu da “3, 4, 7, 13” numaralı maddeler oluşturmaktadır. Toplam varyansın %30.32'sini hedef boyutu, %21.66'sını performans boyutu ve %16.67'sini ise okula bağlılık boyutunun açıkladığı ifade edilmiştir. Aşağıda okul motivasyonu ölçeğinin hedef, performans ve okula bağlılık şeklinde olan boyutları açıklanmıştır.

**Hedef.** Öğrencilerin ders ve okul için belirledikleri hedefler, güdülenme düzeylerini etkilemektedir (Akbaba, 2006). Çünkü güdülenme, bireyin ihtiyaçlarını

karşılması için belirli bir amaca yönelik harekete geçmesini ve hedefe ulaşmak için çaba göstermesini sağlar (Ülgen, 1994 akt. Bayraktar, 2015). Hedef boyutu, akademik hedefler ve sosyal hedefler olarak iki kısımda ele alınmaktadır. Akademik hedefler, öğrencideki merak duygusuyla birlikte yeni bilgiler öğrenme, araştırma ve sorgulama şeklindeki bilişsel süreçleri kapsamaktadır. Sosyal hedefler ise sosyal ilişkileri geliştirme, arkadaşlık kurma, çalışkan öğrenci olarak bilinme, meslek sahibi olma gibi hedefleri içine almaktadır. Ölçekte hedef boyutunda 5 madde yer almaktadır.

**Performans.** Taşköprü (2014) tarafından performans, “bir işi yapan bireyin veya grubun o işle amaçlanan hedefe yönelik olarak nereye varabildiği” şeklinde tanımlanmaktadır (Akt. Albayrak, 2018). Eğitim süreci içinde düşünüldüğünde öğrencinin istedik davranışları kazandığının görülmesiyle öğrenci, okul ve eğitim sistemi açısından performansın arttığı düşünülmektedir (Tural, 2002). Okul performansı kavramı, okulla ilgili her türlü görev ve sorumluluklar ile okulda gerçekleştirilen tüm etkinlikleri kapsamaktadır. Öğrencinin çalışkan olması, ödevlerini tam bir şekilde yapması, derse aktif bir şekilde katılması, okul etkinliklerinde yer alması kısacası okulla ilgili tüm görev ve sorumlulukları yerine getirmesi şeklinde düşünülebilir. Ölçekte performans boyutunda 5 madde yer almaktadır.

**Okula Bağlılık.** Finn (1993)’e göre okula bağlılık, “öğrencinin kendini okula ait hissetmesi ve okulu tümüyle benimsemesi” olarak ifade edilmektedir (Akt. Arastaman, 2009). Öğrencinin okula bağlılık düzeyi ne kadar yüksek olursa okuldan uzaklaşma, okuldan kaçma, madde bağımlılığı gibi kötü davranışları o denli azalmaktadır. Finn ve Rock (1997) tarafından okula bağlılık ile akademik başarının artması ve okula sürekli devam etme gibi olumlu davranışlar arasında pozitif bir ilişki olduğu belirtilmektedir (Akt. Arastaman, 2009). Okula bağlılık gösteren bir öğrenci okula karşı iyi düşünceler besleyeceği için bu durumun, okulda bulunma ve okuldaki faaliyetlere katılma isteğini arttıracığı söylenebilir. Dolayısıyla okula bağlılık kavramı; akademik başarının azalması, öğrenme isteksizliği, okuldan kaçma gibi durumların düzeltilmesi ve buna yönelik önlemler alınması açısından dikkati çekmektedir (Fredricks, Blumenfeld ve Paris, 2004 akt. Arastaman, 2009). Sonuç olarak okula bağlılık kavramı, okula ait hissetme ve

okulu sevme şeklindeki olumlu duygular açısından ele alınabilir. Ölçekte okula bağlılık boyutunda 4 madde yer almaktadır.

### **Veri Toplama Süreci**

Araştırmada 2018-2019 eğitim-öğretim yılının Gaziantep ilinde bulunan bir devlet okulunda öğrenim görmekte olan 5., 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerine okul motivasyonu ölçeği uygulanmış ve öğrencilerin bu ölçeğe verdikleri cevaplar araştırmanın verilerini oluşturmuştur. Uygulama yapılmadan önce Gaziantep İl Milli Eğitim Müdürlüğü tarafından gerekli izinler alınmıştır. Bu izin belgesi Ek-C'de verilmiştir. Tüm veriler yaklaşık bir haftalık sürede toplanmıştır. Ölçek uygulaması araştırmacı tarafından bir ders saati içerisinde yapılmıştır. Ölçeğin uygulanmasına geçilmeden önce tüm sınıflarda öğrencilere araştırmanın amacından bahsedilmiş ve ölçeğin nasıl yanıtlanacağı anlatılmıştır. Katılımın tamamen gönüllülük esasına dayalı olduğu belirtilmiş ve uygulamaya katılmak istemeyen öğrenciler analiz dışında bırakılmıştır. Uygulamaya katıldıktan sonra ölçeği yanıtlamaktan vazgeçen öğrencilerin de verileri geçersiz sayılmış ve analizlere dahil edilmemiştir. Katılımcılar ortaokul kademesindeki 5., 6., 7., ve 8. sınıf öğrencileri olduğu için öğrenci velilerine, izin formları gönderilerek uygulama öncesinde onayları alınmıştır.

### **Verilerin Analizi**

Verilerin analizine başlamadan önce ilk olarak veri setinin kayıp değerler, uç değerler, normallik ve çoklu bağlantı varsayımları incelenmiştir. Varsayımlar kontrol edildikten sonra veriler, analize uygun hale getirilmiştir. Daha sonra oluşturulan modelin veriyle uyum düzeyini belirlemek ve modeli doğrulamak için DFA yapılmıştır. Son adımda ise modelin cinsiyet ve sınıf düzeyi grupları arasında ölçme değişmezliğini sağlayıp sağlamadığı ÇGDFA yöntemiyle incelenmiştir. ÇGDFA ile değişmezlik aşamaları dört adımda (yapısal, metrik, ölçek ve katı değişmezlik) sırasıyla test edilmiştir. Her bir değişmezlik aşaması için modeller, ki-kare fark testi sonucunun anlamlılık değerine göre karşılaştırılmıştır. DFA ve ÇGDFA analizleri Mplus 7.0 paket programı ile gerçekleştirilmiştir. Analiz sürecinde verilerin dağılımını belirlemek ve varsayımları karşılamak için gerekli



analizler SPSS 24.0 programında gerçekleştirilmiştir. Yapılan analizler aşağıda adım adım açıklanmıştır.

### 1. Varsayımların incelenmesi.

**Kayıp veriler.** Veri setindeki kayıp veriler analizlere başlamadan önce incelenmelidir. Aksi takdirde analiz sonuçlarını büyük ölçüde etkileyebilmektedir. Kayıp verilerle başa çıkmak için farklı yöntemler kullanılmaktadır. Bu yöntemler, silme ve veri ataması olarak karşımıza çıkmaktadır. Silme denilen yöntemde kayıp verinin bulunduğu değişken veya katılımcılar analiz dışı bırakılmaktadır. Silme yöntemi büyük örneklerde kayıp değerlerin tamamen rastlantısal kayıp veri türünde ve %5'ten az olması durumunda önerilmektedir (Aksu ve ark., 2017). Veri atama yönteminde ise farklı yaklaşımlar söz konusudur. Buna göre veri ataması yapılırken önceki bilgiler kullanılabilir, ortalama bir değer atanabilir veya regresyonla kestirim yapılabilir. Araştırmacının geçmiş bilgilere dayanarak tahmin yürütebilmesi için o konuda oldukça bilgi sahibi olması gerekmektedir. Ortalama bir değer atanırken ise varyans azalabilmektedir. Bahsedilen bu yöntemlere göre regresyon yöntemi ise daha tarafsız sonuçlar verebilmektedir ancak bu yöntemin de varyansı düşürebileceği unutulmamalıdır.

Analize başlamadan önce ilk olarak kayıp veriler kontrol edilmiştir. Veri genelinde 18 kayıp verinin bulunduğu ve bunların 8 tanesinin kız grubunda 10 tanesinin erkek grubunda yer aldığı belirlenmiş ancak bu veriler analizden çıkartılmamıştır. Bahsedilen veriler, analizler sırasında kayıp veri olarak ele alınmıştır.

**Uç değerler.** Uç değerler, veri dağılımının uçlarında yer alan farklı ya da aşırı değerler olarak düşünülebilir. Uç değerler; araştırmacının hatalı veri girişinden, katılımcının o örnekleme ait olmamasından veya örneklemden farklı olmasından kaynaklanabilmektedir. Uç değerlerin tespitinde frekans dağılımları, histogram ve kutu grafiği gibi yöntemler kullanılmaktadır. Uç değerlerin belirlenmesinde kullanılan yöntemlerden biri tüm değerleri standart z-puanlarına dönüştürmektir. Normal dağılımda verilerin yaklaşık %99'unun ortalamadan  $\pm 3$  standart sapma uzaklıkta yer alması beklenmektedir. Ancak geniş örneklerde ( $n > 100$ ) bu sınırlar  $\pm 4$  olarak esnetilebilir (Mertler ve Vannatta, 2005 akt. Çokluk ve

ark., 2014). Belirtilen z-puan aralığının dışında kalan değerler, uç değerler olarak düşünülmektedir.

Bu araştırmada verilerin standartlaştırılmış z-puanları incelendiğinde -4 ve 4 sınırları dışında yer alan herhangi bir uç değer tespit edilmemiştir.

**Normallik.** Normallik varsayımı, evrenden alınan verilerin sürekli ve simetrik bir dağılıma sahip olması anlamına gelir. Normallik, tek değişkenli ve çok değişkenli normallik olarak iki şekilde karşımıza çıkmaktadır. Çok değişkenli normalligi incelemeyen önce bütün değişkenlerde tek değişkenli normalligin testi edilmesi önerilmektedir. Tek değişkenli normalligi incelemek için histogram ve Q-Q grafiklerinden yararlanılabilir. Q-Q grafiğinde saçılımın doğrusal olması normal dağılıma işaret eder. Bu yöntemler dışında istatistiksel olarak Shapiro-Wilk ve Kolmogorov-Smirnov normallik testleri yapılabilir. Veri sayısının az olduğu durumlarda ( $n < 30$ ) Kolmogorov-Smirnov testi daha iyi sonuçlar vermektedir (Aksu ve ark., 2017). Shapiro-Wilk testinde eğer sonuç  $p > .05$  ise dağılımın normalden aşırı bir sapma göstermediği söylenebilir. Başka bir yöntem olarak çarpıklık-basıklık katsayılarına bakılabilir. Çarpıklık ve basıklık katsayılarının da +1, -1 aralığında değer alması normallik için yeterlidir (Çokluk ve ark., 2014).

Araştırmada Shapiro-Wilk testi sonuçları ve çarpıklık-basıklık katsayıları incelendiğinde verilerin normal dağılım sergilemediği görülmektedir. Shapiro-Wilk testine göre  $p < .05$  olarak çıkmıştır. Normallik varsayımı karşılanmadığı için modele yönelik kestirim yöntemi olarak, ortalamaya ve varyansa göre düzeltilmiş ağırlıklandırılmış en küçük kareler (WLSMV) kullanılmıştır.

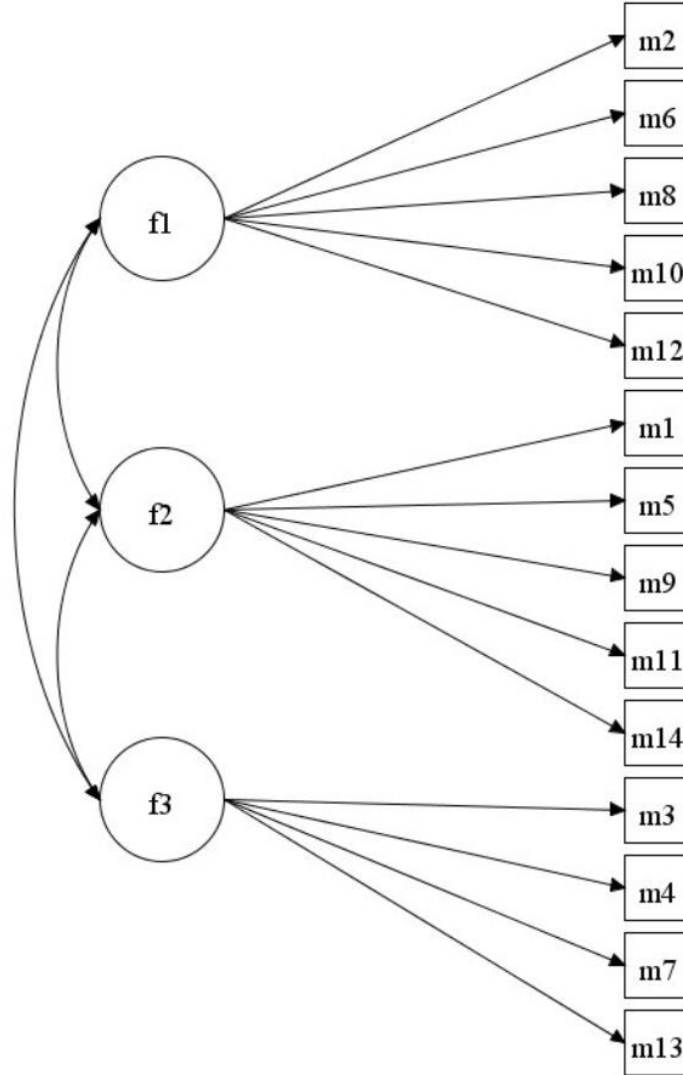
**Çoklu bağlantı.** Gözlenen değişkenler arasındaki korelasyon katsayısı .90'dan büyük olduğu zaman çoklu bağlantı problemi çıkmaktadır. Bu durum değişkenlerin birbirine oldukça benzediğini gösterir. Aynı yapıyı ölçen benzer değişkenlerin olması ise hatayı arttırdığı için istenmeyen bir durumdur.

Çoklu bağlantı problemi için değişkenlerin birbiriyle olan ilişkisi üç faktör açısından incelenmiştir. Bunun için gerçekleştirilen analizler sonucunda tolerans değerleri, VIF (varyans şişkinlik faktör) ve CI (koşul indeksleri) değerlerine bakılmıştır. VIF değerlerinin 10'dan küçük, CI değerlerinin 30'dan küçük ve tolerans değerlerinin oldukça yüksek olduğu görülmektedir (Kline, 2015). Buna

dayalı olarak elde edilen sonuçlar doğrultusunda değişkenler arasında çoklu bağlantı problemi olmadığı söylenebilir.

Analizlere başlamadan önce yukarıda bahsedilen varsayımların kontrol edilmesi araştırmadan doğru sonuçlar çıkarılabilmesi adına önemlidir. Varsayımların incelenmesinin ardından araştırmada kestirim yöntemi olarak, çok değişkenli normallik varsayımının karşılanamaması ve okul motivasyonu ölçeğinin beşli Likert tipinde bir ölçek olması nedeniyle WLSMV yönteminin kullanılmasına karar verilmiştir. Veri setinden herhangi bir veri çıkarılmadan analizler gerçekleştirilmiştir.

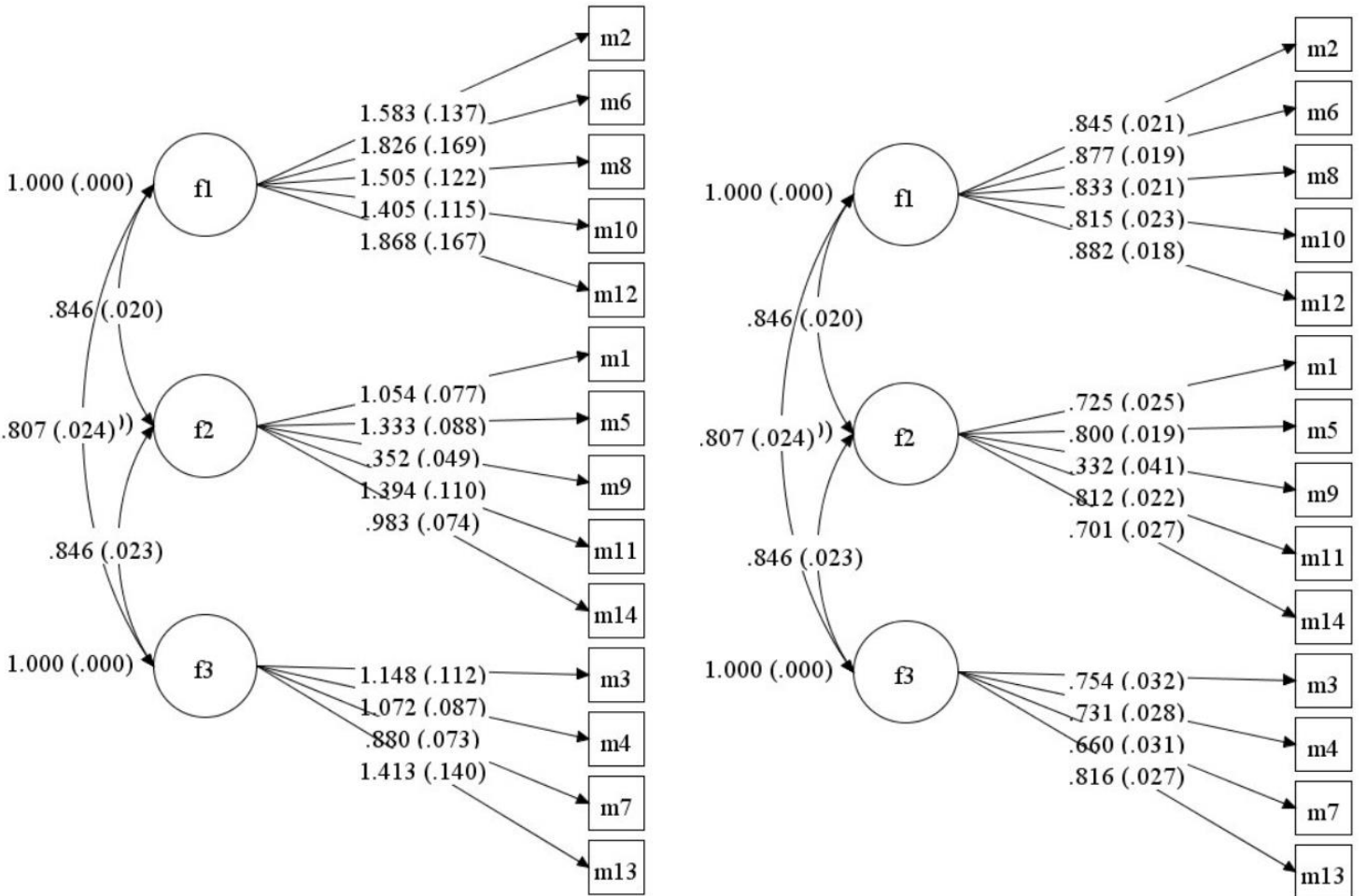
**2. Doğrulayıcı faktör analizi (DFA).** Okul motivasyonu ölçeğinin hedef, performans ve okula bağlılık şeklinde üç faktörlü bir yapısı vardır. Şekil 3'te okul motivasyonu ölçeğinin bu üç faktörlü yapısı gösterilmektedir.



Şekil 3. Okul motivasyonuna ilişkin ölçme modelinin üç faktörlü yapısı.

Şekil 3 incelendiğinde, hedef (f1) gizil/örtük değişkenine ait 5 gözlenen değişken, performans (f2) gizil/örtük değişkenine ait 5 gözlenen değişken ve okula bağlılık (f3) gizil/örtük değişkenine ait 4 gözlenen değişken olduğu görülmektedir.

İlk aşamada oluşturulan üç faktörlü model, Mplus programında DFA ile doğrulanmaya çalışılmıştır. DFA sonuçlarına göre okul motivasyon ölçeğine ilişkin kestirilen faktör yükleri ve standart hataların standartlaştırılmamış değerleri ile standartlaştırılmış değerleri Şekil 4'te yan yana verilmektedir. Sol taraftaki şekil standartlaştırılmamış değerleri, sağ taraftaki şekil ise standartlaştırılmış değerleri göstermektedir. Parantez içerisinde verilen değerler standart hataları temsil etmektedir.



Şekil 4. Okul motivasyonu ölçme modeline ilişkin tüm veriden elde edilen faktör yükleri ve standart hataları.

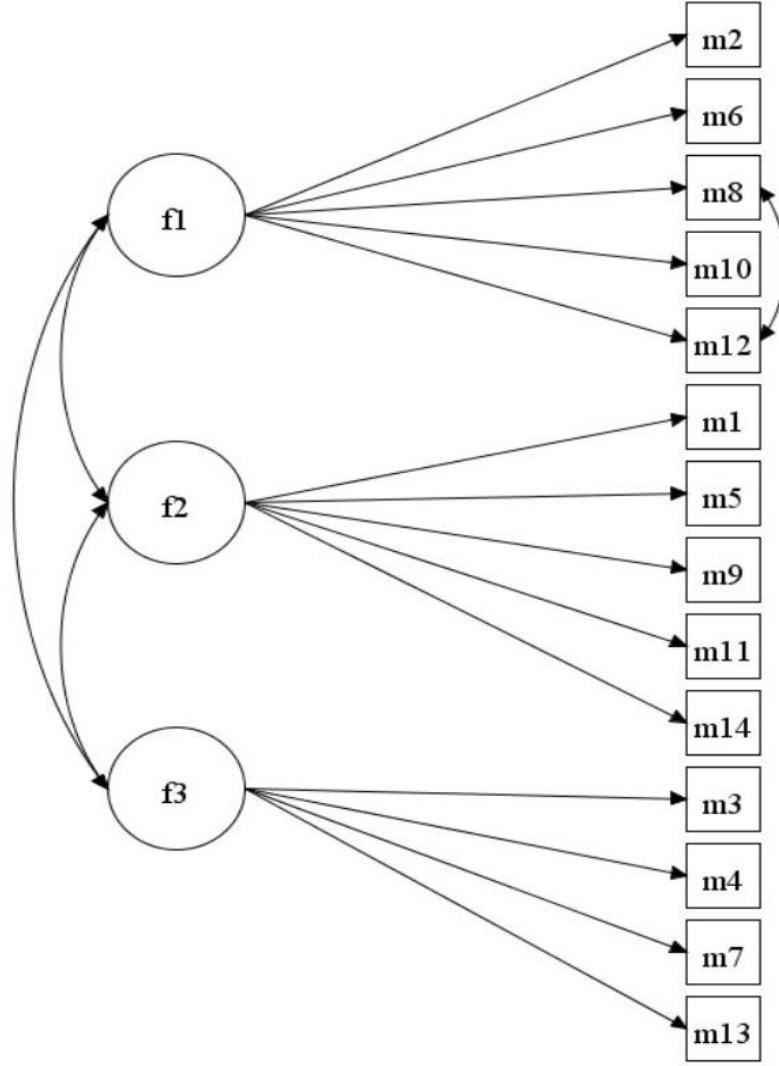
DFA analizi sonucunda, modelin veriyle uyum gösterip göstermediğini incelemek için hesaplanan bazı uyum istatistiklerine bakılmıştır. Ki-kare test istatistiği, örneklem büyüklüğünden oldukça etkilendiğinden sadece bu değere göre yorum yapmak yanlış olacaktır. Çünkü ki-kare değeri, büyük örneklerde anlamlı çıkma eğilimindedir. Bu nedenle model veri uyumunun değerlendirilmesinde  $\chi^2/df$ , RMSEA, CFI, TLI (NNFI) ve WRMR değerleri kullanılmıştır. Doğrulayıcı faktör analizi sonucunda okul motivasyonu ölçeğinin model veri uyumuna ilişkin hesaplanan istatistikleri Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4

*Okul Motivasyonu Modeline İlişkin Hesaplanan Uyum İndeksleri*

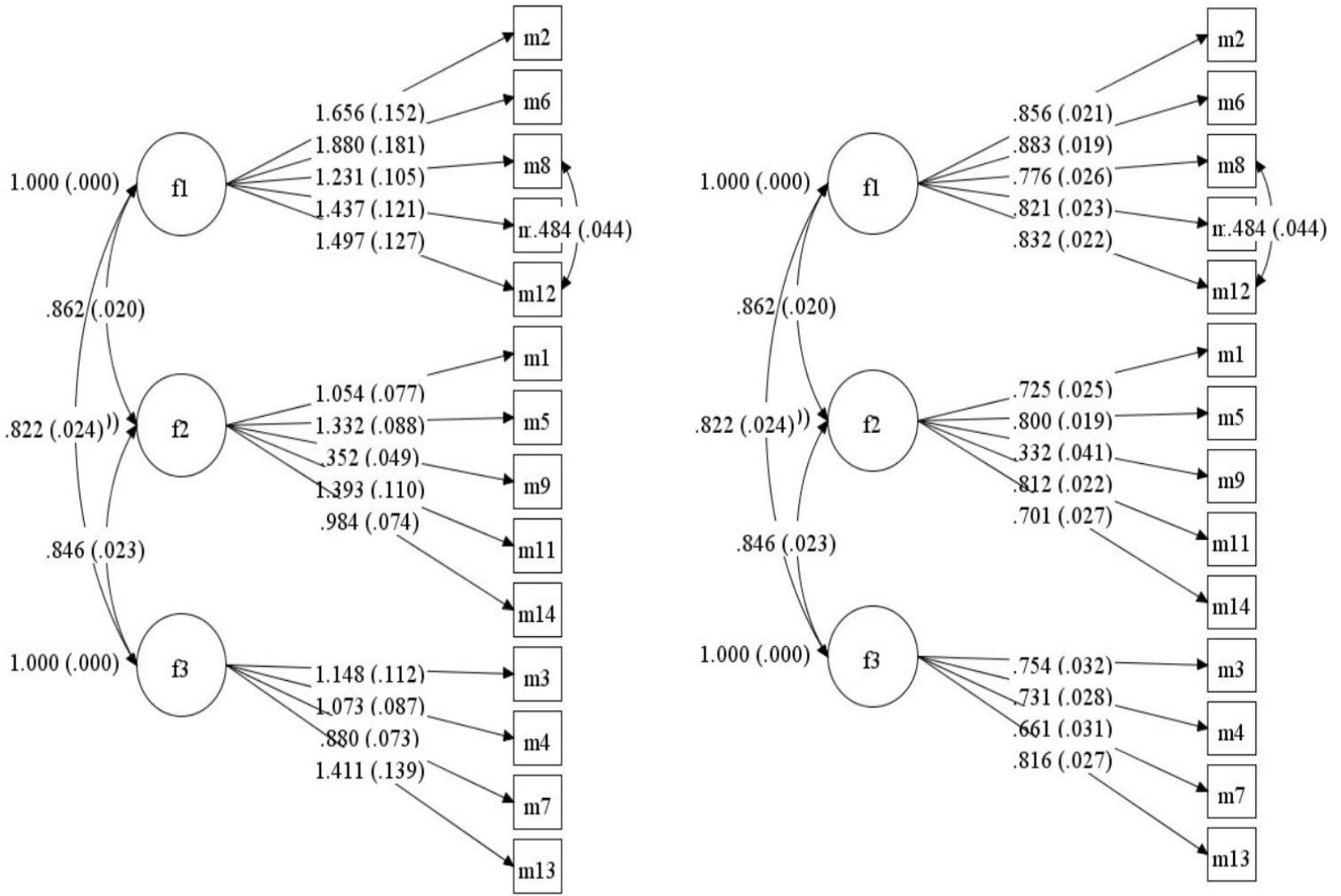
Uyum İndeksleri	$\chi^2/df$	RMSEA	CFI	TLI	WRMR
Okul Motivasyon Ölçeği	4.820	0.080	0.97	0.96	1.159

Tablo 4'teki modele ilişkin uyum indeksleri incelendiğinde, modelin WRMR değeri hariç diğer uyum indekslerinin kabul edilebilir aralıklarda olduğu söylenebilir. (  $\chi^2/df \leq 5$ , RMSEA  $\leq .08$ , CFI  $\geq .90$ , TLI  $\geq .90$ , WRMR  $\leq 1.0$  ) Model uyum düzeyini belirlemek için her bir uyum indeksi Tablo 2'de belirtilen model uyum ölçütüyle karşılaştırılmıştır. (Tablo 2, s.24) Hesaplanan WRMR değerinin model uyumu için ölçüt değerinin biraz üstünde kaldığı söylenebilir. Ancak diğer uyum indeksleri kabul edilebilir uyum aralığında olduğu için herhangi bir sorun oluşturmamaktadır. Analiz sonuçları doğrultusunda modelin modifikasyon indeksleri incelendiğinde ölçek maddelerinden birinci faktöre ait madde 8 ile madde 12 arasında ilişki kurulması önerilmiştir. Bu durum göz önüne alınarak madde 8 ile madde 12'nin hata terimleri arasında kovaryans ilişkisi kurularak analizler yeniden gerçekleştirilmiştir. Şekil 5'te okul motivasyonu ölçeğinin modifiye edilen üç faktörlü yapısı gösterilmektedir.



Şekil 5. Okul motivasyonuna ilişkin modifiye edilen ikinci ölçme modeli.

Madde 8 ile madde 12'nin ilişkilendirilmesi ile oluşturulan ikinci model, Mplus programında DFA ile doğrulanmaya çalışılmıştır. Okul motivasyonu ölçeğine ilişkin DFA sonuçlarına göre hesaplanan faktör yükleri ve standart hataların standartlaştırılmamış değerleri ile standartlaştırılmış değerleri Şekil 6'da yan yana verilmektedir. Sol taraftaki şekil standartlaştırılmamış değerleri, sağ taraftaki şekil ise standartlaştırılmış değerleri göstermektedir. Parantez içerisinde verilen değerler standart hataları temsil etmektedir.



Şekil 6. Okul motivasyonunun ikinci modeline ilişkin tüm veriden elde edilen faktör yükleri ve standart hataları.

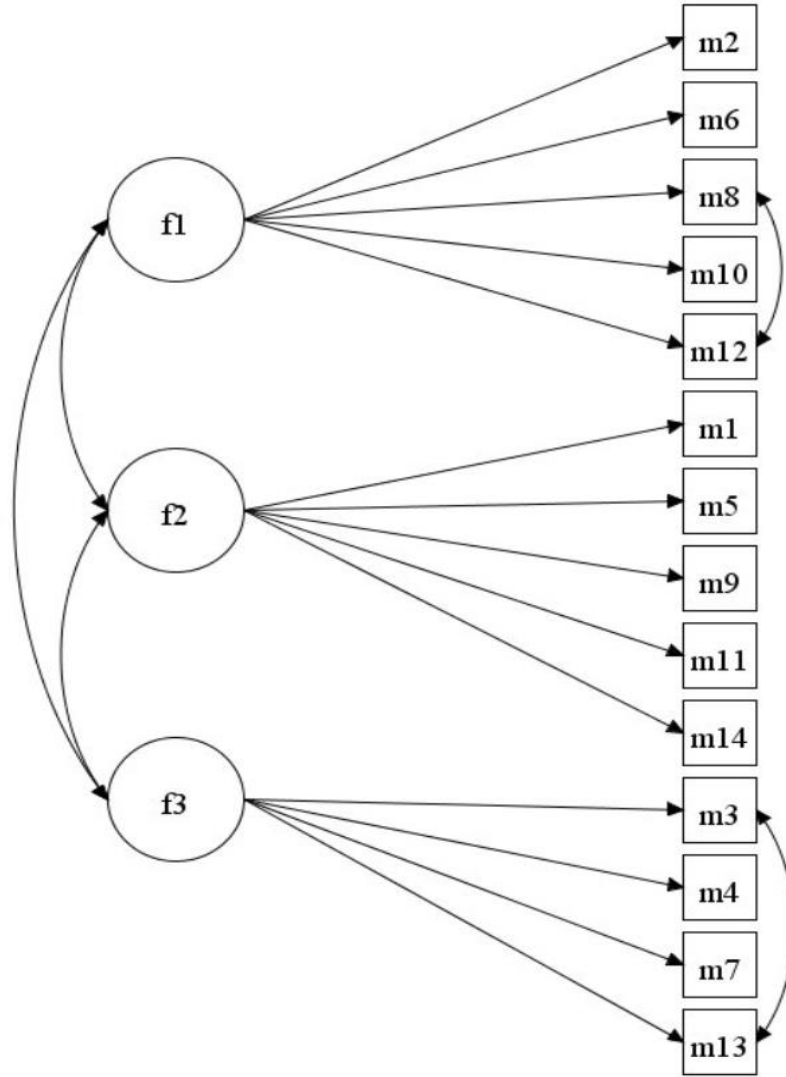
DFA analizi sonucunda, oluşturulan ikinci modelin veriyle uyum gösterip göstermediğini incelemek için uyum istatistiklerine bakılmıştır. Doğrulayıcı faktör analizi sonucunda okul motivasyonu ölçeğine yönelik oluşturulan ikinci modelinin veri uyumuna ilişkin hesaplanan istatistikleri Tablo 5’te verilmiştir.

Tablo 5

*Okul Motivasyonuna Yönelik Oluşturulan İkinci Modelin Hesaplanan Uyum İndeksleri*

Uyum İndeksleri	$\chi^2/df$	RMSEA	CFI	TLI	WRMR
Okul Motivasyon Ölçeği	4.070	0.072	0.97	0.97	1.043

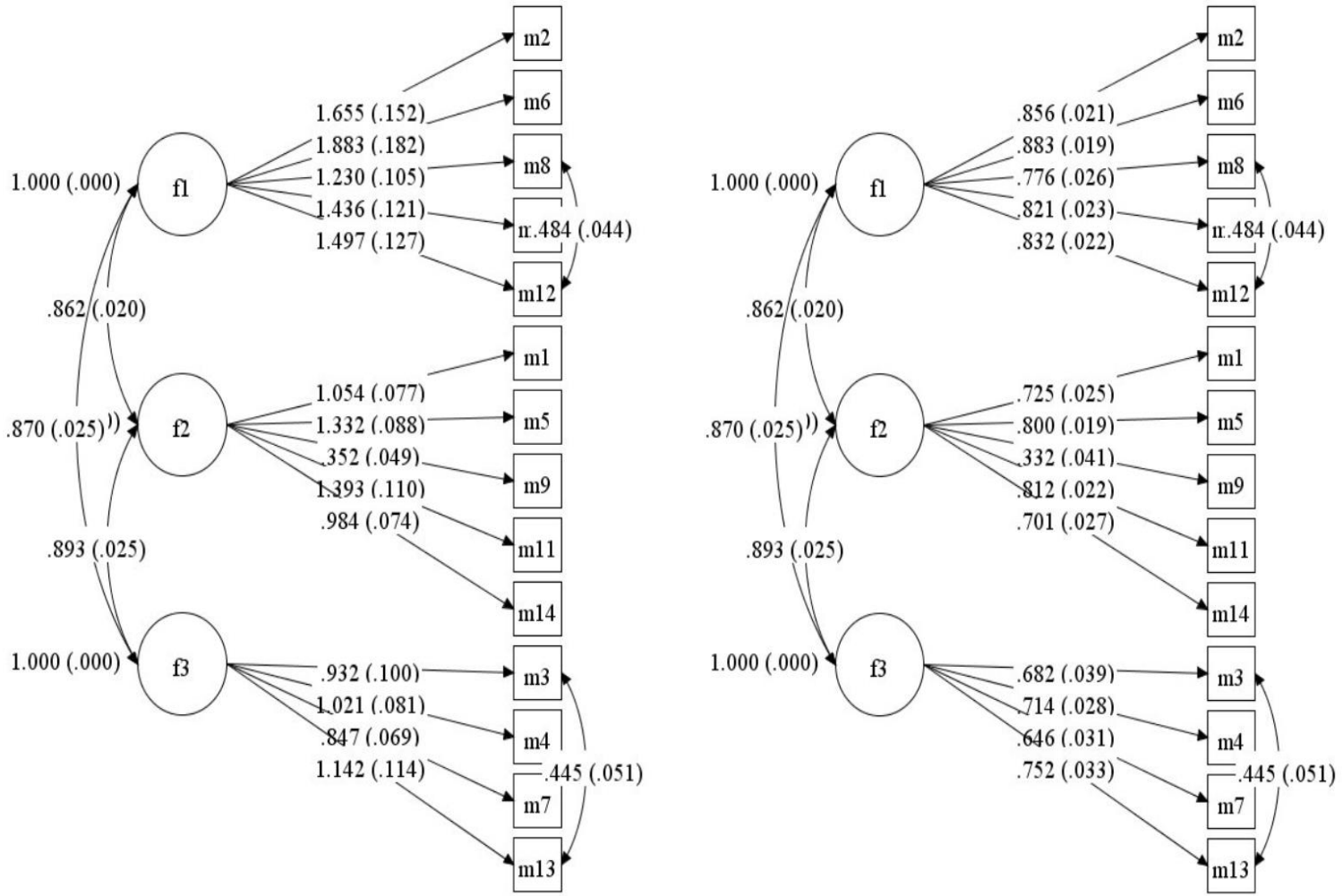
Tablo 5'teki ikinci modele ilişkin uyum indeksleri incelendiğinde, modelin WRMR değeri hariç diğer uyum indekslerinin kabul edilebilir aralıklarda olduğu söylenebilir. (  $\chi^2/df \leq 5$ , RMSEA  $\leq .08$ , CFI  $\geq .90$ , TLI  $\geq .90$ , WRMR  $\leq 1.0$  ) Hesaplanan WRMR değerinin, model uyumu için ölçüt değerinin çok küçük bir farkla üstünde kaldığı söylenebilir. Elde edilen sonuçlara göre iki model karşılaştırıldığında uyum indekslerinin ilk modele göre daha iyi değerler aldığı ve model veri uyumunun iyileştiği görülmektedir. Analiz sonuçları doğrultusunda ikinci modelin modifikasyon indeksleri incelendiğinde, ölçek maddelerinden üçüncü faktöre ait madde 3 ile madde 13 arasında ilişki kurulması önerilmiştir. Bu durum göz önüne alınarak madde 3 ile madde 13'ün hata terimleri arasında kovaryans ilişkisi kurularak analizler yeniden gerçekleştirilmiştir. Şekil 7'de okul motivasyonu ölçeğinin modifiye edilen üç faktörlü yapısı gösterilmektedir.



Şekil 7. Okul motivasyonuna ilişkin modifiye edilen üçüncü ölçme modeli.



Madde 8 ile madde 12'nin ilişkilendirilmesine ek olarak madde 3 ile madde 13'ün de ilişkilendirilmesiyle oluşturulan üçüncü modele ilişkin DFA sonuçlarına göre hesaplanan faktör yükleri ve standart hataların standartlaştırılmamış değerleri ile standartlaştırılmış değerleri Şekil 8'de yan yana verilmektedir. Sol taraftaki şekil standartlaştırılmamış değerleri, sağ taraftaki şekil ise standartlaştırılmış değerleri göstermektedir. Parantez içerisinde verilen değerler standart hataları temsil etmektedir.



Şekil 8. Okul motivasyonunun üçüncü modeline ilişkin tüm veriden elde edilen faktör yükleri ve standart hataları.

DFA analizi sonucunda, oluşturulan üçüncü modelin veriyle uyum gösterip göstermediğini incelemek için  $\chi^2/df$ , RMSEA, WRMR, CFI ve TLI (NNFI) uyum istatistiklerine bakılmıştır. Doğrulayıcı faktör analizi sonucunda okul motivasyonu

ölçeğine yönelik oluşturulan üçüncü modelinin veri uyumuna ilişkin hesaplanan istatistikleri Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6

*Okul Motivasyonuna Yönelik Oluşturulan Üçüncü Modelin Hesaplanan Uyum İndeksleri*

Uyum İndeksleri	$\chi^2/df$	RMSEA	CFI	TLI	WRMR
Okul Motivasyon Ölçeği	3.440	0.064	0.98	0.97	0.939

Tablo 6'daki üçüncü modele ilişkin uyum indeksleri incelendiğinde, modelin tüm gruptan elde edilen veriyle uyumunun kabul edilebilir aralıklarda olduğu söylenebilir. (  $\chi^2/df \leq 5$ ,  $RMSEA \leq .08$ ,  $CFI \geq .90$ ,  $TLI \geq .90$ ,  $WRMR \leq 1.0$  )

Elde edilen sonuçlara göre üç model karşılaştırıldığında, üçüncü modelin uyum indekslerinin, birinci ve ikinci modele göre daha iyi değerler aldığı ve model veri uyumunun daha da iyileştiği görülmektedir. Bu nedenle oluşturulan ilk model, iki kere modifiye edilerek üçüncü model elde edilmiş ve ölçme değişmezliği aşamaları modifiye edilen bu üçüncü model üzerinden test edilmiştir.

DFA sonuçlarına göre okul motivasyonuna yönelik oluşturulan modelin hedef, performans ve okula bağlılık şeklinde üç faktör ve 14 madde ile doğrulandığını söyleyebiliriz. Aşağıda doğrulanan modeldeki faktörler ve bu faktörlere ilişkin gözlenen değişkenler belirtilmiştir.

### **1. Hedef boyutu (f1)**

M2: Okulda başarılı olmak isterim.

M6: Gelecek hedeflerime ulaşmada okul önemlidir.

M8: Sınıf arkadaşlarım içerisinde en başarılı öğrenci olmak isterim.

M10: Okulda olabildiğince çok şey öğrenmek isterim.

M12: Sınıfımda "en çalışkan öğrenci" olarak bilinmek isterim.

## 2. Performans boyutu (f2)

M1: Okulda derslere katılıyorum.

M5: Okulda verilen ödevleri zevkle yaparım.

M9: Okul dışında ders çalışırken sıkılırım.

M11: Derslerime içimden gelerek çalışırım.

M14: Derslere hazırlıklı gelirim.

## 3. Okula bağlılık boyutu (f3)

M3: Elimde olsa okulu bırakırım.

M4: Okulda geçirdiğim zamandan keyif alırım.

M7: Tatillerde okulu özlerim.

M13: Okula gitmek istemem.

**3. Çok gruplu doğrulayıcı faktör analizi (ÇGDFA).** Okul motivasyonu için tanımlanan modelin, farklı gruplar arasında ölçme değişmezliğini sağlayıp sağlamadığını incelemek için ÇGDFA yapılmıştır. Bu analiz ile değişmezlik aşamaları sırasıyla test edilmiştir. Değişmezlik aşamalarında modeldeki gizil değişkenlerin ölçeğini belirlemek için her bir faktör varyansı 1'e ve her bir faktör ortalaması 0'a eşitlenmiştir. Bu adımdan sonra değişmezlik aşamalarının testine geçilmiştir.

Her bir aşama için öncelikle modelin veriyle uyumu sağlandıktan sonra değişmezlik testleri gerçekleştirilmiştir. Modelin veri uyumunu değerlendirmek için  $\chi^2/df$ , RMSEA, WRMR, CFI ve TLI (NNFI) uyum katsayılarına bakılmıştır. İlk aşamada modelin yapısal değişmezliği test edilmiştir. Yapısal değişmezlik sağlandığı takdirde metrik, ölçek ve katı değişmezlik testlerine sırasıyla devam edilmiştir. Yapısal değişmezlik aşaması için modelin uyum indeksleri incelenmiş ve bu indekslerin kabul edilebilir aralıkta olması halinde değişmezliği sağladığı sonucuna ulaşılmıştır. Sonraki değişmezlik aşamalarının analizinde, o aşamaya dair değişmezliğin sağlanıp sağlanmadığına karar verebilmek için ki-kare fark testinin anlamlılık değeri incelenmiştir. Fark testi sonuçlarına göre bu değer anlamlı olması yani 0.05'ten küçük olması, karşılaştırılan iki model arasında

farklılık olduğunu göstermektedir. Değişmezlik koşulunun sağlanabilmesi için ise iki model arasında anlamlı fark olmaması istenir. Bu doğrultuda fark testinin sonuçlarına göre parametreler üzerinde uygun modifikasyonlar gerçekleştirilerek değişmezlik aşamaları sırasıyla test edilmiştir. Tam ölçme değişmezliğinin sağlanamadığı değişmezlik aşamalarında, kısmi değişmezlik çalışmaları yapılmıştır.

## Bölüm 4

### Bulgular ve Yorumlar

Bu bölümde araştırmanın bulgularına yer verilmiştir. Araştırma bulguları, alt problemlere göre sırasıyla açıklanarak yorumlanmıştır. Okul motivasyonu ölçeğinden elde edilen öğrenci motivasyonu puanlarının öğrencilerin cinsiyetine ve sınıf düzeyine göre ölçme değişmezliği aşama aşama test edilmiş ve sonuçları raporlanmıştır.

#### Araştırmanın 1. Alt Problemine Yönelik Bulgular

Araştırmanın birinci alt probleminde “Okul motivasyonu ölçeğinden elde edilen öğrenci motivasyonu puanlarının öğrencilerin cinsiyetine göre ölçme değişmezliği aşamaları sağlanmakta mıdır?” sorusuna cevap aranmaktadır. Bu soruya yönelik ÇGDFA yapılmış ve modelin cinsiyet alt grupları arasında ölçme değişmezliği aşamalarını sırasıyla sağlayıp sağlamadığı test edilmiştir. Tablo 7’de değişmezlik aşamalarının cinsiyet gruplarına göre hesaplanan uyum iyiliği indeksleri verilmiştir.

Tablo 7

*Cinsiyete Göre Değişmezlik Aşamalarına İlişkin Uyum İndeksleri*

	$\chi^2/df$	RMSEA	CFI	TLI	WRMR
Yapısal Değişmezlik	2.330	0.067	0.98	0.97	1.124
Metrik Değişmezlik	1.830	0.053	0.98	0.98	1.244
Ölçek Değişmezliği	2.480	0.070	0.96	0.97	2.088

Tablo 7’ye göre yapısal değişmezlik aşaması için modele ilişkin, WRMR değeri hariç diğer uyum indekslerinin değerlerinin kabul edilebilir aralıklarda ( $\chi^2/df \leq 5$ ,  $RMSEA \leq .08$ ,  $CFI \geq .90$ ,  $TLI \geq .90$ ,  $WRMR \leq 1.0$ ) olduğu söylenebilir. Hesaplanan WRMR değerinin model uyumu için ölçüt değerinin biraz üstünde kaldığı söylenebilir. Ancak diğer uyum indekslerinin değerleri kabul edilebilir aralıklarda olduğundan, modelin cinsiyet alt grupları arasında yapısal değişmezliği

sağladığı söylenebilir. Yapısal değişmezlik aşamasında modelin faktör yapısının gruplar arasında eşit olup olmadığı test edilmektedir. Buna göre kızlar ve erkekler arasında modelin faktör yapısının değişmez olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Diğer bir ifadeyle ölçme modelinin kız ve erkek öğrenciler arasında aynı olduğu yorumu yapılabilir. Yapısal değişmezlik aşaması sağlandığı için sonraki aşama olan metrik değişmezlik aşamasına geçilebilir.

Metrik değişmezlik aşaması için modelin uyum indekslerinin değerlerinin WRMR değeri hariç kabul edilebilir aralıklarda olduğu görülmektedir. Ancak diğer uyum indekslerinin de kabul edilebilir aralıklarda olduğu için metrik değişmezlik aşamasında da model veri uyumunun sağlandığı ifade edilebilir. Bu aşamada modeldeki faktör yüklerinin cinsiyet alt grupları arasında eşit olması sınırlaması getirilmiştir. Metrik değişmezliğin sağlanıp sağlanmadığını test etmek için metrik değişmezlik modeli ile yapısal değişmezlik modeli arasındaki ki-kare fark testinin anlamlılık değeri incelenmiştir. Fark testi sonucuna göre ilgili  $p$  değeri .05 alfa değerinden küçük çıkmış ( $p < 0.001$ ) ve metrik değişmezlik aşamasındaki model ile yapısal değişmezlik aşamasındaki model arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Bu sonuca göre kız ve erkek grupları arasında en az bir faktör yükünün farklı oluşu yorumu yapılabilir. Bu doğrultuda modifikasyon indeksleri incelenerek madde 8'in faktör yüklerinin kızlar ve erkekler arasında serbest bırakılmasına karar verilmiş ve analiz yeniden gerçekleştirilmiştir. Madde 8'in faktör yükleri serbest bırakılarak yapılan analiz sonucunda ise ki-kare fark testine ilişkin  $p$  değeri .05'ten küçük çıkmış ( $p = 0.01$ ) ve metrik değişmezlik aşamasındaki modifiye edilmiş model ile yapısal değişmezlik aşamasındaki model arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Bu nedenle modifikasyon indeksleri tekrar incelenerek madde 8 ile birlikte madde 9'un faktör yüklerinin de kızlar ve erkekler arasında serbest bırakılmasına karar verilmiş ve analiz tekrar gerçekleştirilmiştir. Madde 9'un faktör yükleri serbest bırakılarak yapılan analiz sonucunda ise  $p$  değeri .05'ten büyük çıkmıştır ( $p = 0.14$ ), buna göre fark testi sonucu istatistiksel olarak anlamlı değildir. Madde 8 ve madde 9'un faktör yükleri kızlar ve erkekler arasında serbest bırakılarak modifiye edilen model ile yapısal model arasında anlamlı bir fark olmadığı söylenebilir. Dolayısıyla metrik değişmezlik aşamasının kısmi olarak sağlandığı sonucuna varılabilir. Bu doğrultuda metrik değişmezlik aşaması kısmi olarak sağlandığı için 8. ve 9.

maddeler dışındaki madde faktör yüklerinin, kız ve erkek öğrenciler arasında değişmez olduğu sonucuna varılmaktadır. Buna göre maddelerin kız ve erkek öğrenciler tarafından benzer şekilde algılandığı ve yorumlandığı söylenebilir. Bu bulgu, ölçek maddeleriyle ölçülen özellikler ve faktörler arasındaki ilişkinin cinsiyet alt gruplarında benzer olduğuna işaret etmektedir. Kısmi metrik değişmezlik aşaması sağlandığı için bir sonraki aşama olan ölçek değişmezliği aşamasına geçilebilir.

Ölçek değişmezliği aşaması için modelin uyum indekslerinin değerlerinin, WRMR değeri hariç kabul edilebilir aralıklarda olduğu görülmektedir. Modelin ölçek değişmezliği aşamasında da veri uyumunu sağladığı söylenebilir. Bu aşamada, modeldeki eşik parametrelerine cinsiyet alt grupları arasında eşit olma sınırlaması getirilmiştir. Ölçek değişmezliğinin sağlanıp sağlanmadığını test etmek için ise ölçek değişmezliği modeli ile kısmi metrik değişmezlik modeli arasındaki ki-kare fark testinin anlamlılık değeri incelenmiştir. Fark testi sonucuna göre  $p$  değeri .05'ten küçük çıkmış ( $p < 0.001$ ) ve fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Bu sonuca göre kızlar ve erkekler arasında en az bir eşik parametresinin farklı oluşu yorumu yapılabilir. Bu doğrultuda önerilen modifikasyonlar yapılarak analiz yeniden gerçekleştirilmiş ancak model modifiye edilmesine rağmen fark testleri anlamlı çıkmamıştır. Dolayısıyla kız ve erkek öğrenciler arasında ölçek değişmezliğinin sağlanamadığı söylenebilir. Bu durum, ölçekte bulunan bazı maddelerin yanlılık sergileyebileceğine işaret etmektedir. Eşik parametresi değerleri cinsiyet alt grupları arasında aynı olmadığından, gizil/örtük değişkenin aynı düzeyinde kız ve erkek öğrencilerin yanıt olasılıkları aynı değildir.

Değişmezlik aşamaları sırasıyla test edilmekte ve her bir aşamaya, bir önceki aşamanın değişmezlik koşulunun gerçekleşmesi durumunda geçilmektedir. Bu nedenle ölçek değişmezliğinin sağlanamaması, katı değişmezliğin sağlanamayacağına bir göstergesidir. Bu yüzden katı değişmezlik aşamasına geçilmemiştir.

Elde edilen bulgular doğrultusunda okul motivasyonu modeli için, cinsiyet alt grupları arasında ölçme değişmezliğinin tüm aşamaları sağlanamamıştır. Kısmi metrik değişmezlik düzeyinde bir değişmezlik elde edildiği sonucuna varılabilir. Bu yüzden sadece bu aşamaya kadar yapılan karşılaştırmalarda alt gruplardaki olası farklılıkların, ölçme aracından kaynaklanmadığı ifade edilebilir. Model, kısmi metrik

değişmezliği sağladığı için kız ve erkek grupları arasında sadece biçimsel olarak bir karşılaştırma yapmak mümkündür. Çünkü gruplar arasındaki farklılıkların, ölçme aracından mı yoksa cinsiyet farklılıklarından mı kaynaklandığı ayırt edilememektedir. Ölçme değişmezliğinin cinsiyet değişkenine göre tüm aşamaları sağlanamadığı için ölçekten elde edilen ölçümlerin geçerliği konusunda bir soru işareti oluşmaktadır.

## Araştırmanın 2. Alt Problemine Yönelik Bulgular

Araştırmanın ikinci alt probleminde “Okul motivasyonu ölçeğinden elde edilen öğrenci motivasyonu puanlarının öğrencilerin sınıf düzeyine göre ölçme değişmezliği aşamaları sağlanmakta mıdır?” sorusuna cevap aranmaktadır. Bu soruya yönelik sınıf düzeyi alt grupları (5., 6., 7. ve 8. sınıf) için ölçme değişmezliği aşamaları sırasıyla test edilmiştir. Tablo 8’de değişmezlik aşamalarının sınıf düzeyi gruplarına göre hesaplanan uyum iyiliği indeksleri verilmiştir.

Tablo 8

*Sınıf Düzeylerine Göre Değişmezlik Aşamalarına İlişkin Uyum İndeksleri*

	$\chi^2/df$	RMSEA	CFI	TLI	WRMR
Yapısal Değişmezlik	1.660	0.066	0.98	0.97	1.430
Metrik Değişmezlik	1.420	0.053	0.98	0.98	1.694
Ölçek Değişmezliği	2.350	0.095	0.91	0.94	3.369

Tablo 8’e göre yapısal değişmezlik aşaması için modelin uyum indekslerinin değerlerinin, WRMR değeri hariç, kabul edilebilir aralıklarda ( $\chi^2/df \leq 5$ ,  $RMSEA \leq .08$ ,  $CFI \geq .90$ ,  $TLI \geq .90$ ,  $WRMR \leq 1.0$ ) olduğu görülmektedir. Bu sonuçlar doğrultusunda modelin sınıf düzeyi alt grupları arasında yapısal değişmezliği sağladığı söylenebilir. Dolayısıyla sınıf düzeyleri arasında faktör yapısının değişmez olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ölçme modelinin sınıf düzeylerinde aynı olduğu yorumu yapılabilir. Yapısal değişmezlik aşaması sağlandığı için sonraki aşama olan metrik değişmezlik aşamasına geçilebilir.



Metrik değişmezlik aşaması için modelin uyum indekslerinin değerlerinin, WRMR değeri hariç, kabul edilebilir aralıklarda ( $\chi^2/df \leq 5$ , RMSEA  $\leq .08$ , CFI  $\geq .90$ , TLI  $\geq .90$ , WRMR  $\leq 1.0$ ) olduğu görölmektedir. Böylece metrik değişmezlik aşamasında da model-veri uyumunun sağlandığı ifade edilebilir. Metrik değişmezliğin sağlanıp sağlanamadığını test etmek için metrik değişmezlik modeli ile yapısal değişmezlik modeli arasındaki ki-kare fark testinin sonucuna göre bu  $p$  değeri .05'ten küçük çıkmış ( $p < 0.001$ ) ve iki model arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Bu sonuca göre sınıf düzeyi grupları arasında en az bir faktör yükünün farklı oluşu yorumu yapılabilir. Bu doğrultuda modifikasyon indeksleri incelenerek, madde 2'nin faktör yüklerinin sınıf düzeyleri arasında serbest bırakılmasına karar verilmiş ve analiz yeniden gerçekleştirilmiştir. Madde 2'nin faktör yükleri serbest bırakılarak yapılan analiz sonucunda ise  $p$  değeri .05'ten küçük çıkmıştır ( $p = 0.01$ ) ve modifiye edilmiş metrik değişmezlik modeli ile yapısal model arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Bu nedenle modifikasyon indeksleri tekrar incelenerek, madde 2 ile birlikte madde 7'nin de faktör yüklerinin sınıf düzeyi alt grupları arasında serbest bırakılmasına karar verilmiş ve analiz tekrar gerçekleştirilmiştir. Madde 7'nin faktör yükleri serbest bırakılarak yapılan analiz sonucunda ise değer .05'ten büyük çıkmıştır ( $p = 0.09$ ) ve bu nedenle fark testi sonucu istatistiksel olarak anlamlı değildir. Madde 2 ve madde 7'nin faktör yükleri serbest bırakılarak modifiye edilen modele göre modeller arasında anlamlı bir fark olmadığı söylenebilir. Dolayısıyla metrik değişmezlik aşamasının kısmi olarak sağlandığı sonucuna varılabilir. Bu doğrultuda metrik değişmezlik aşaması kısmi olarak sağlandığı için 2. ve 7. maddeler dışındaki madde faktör yüklerinin, sınıf düzeyi alt grupları arasında değişmez olduğu sonucuna varılmaktadır. Buna göre maddelerin modelde ele alınan faktörlerle ilişkisinin sınıf düzeylerinde kısmen eşit olduğu söylenebilir. Kısmi metrik değişmezlik aşaması sağlandığı için bir sonraki aşama olan ölçek değişmezliği aşamasına geçilebilir.

Ölçek değişmezliği aşaması için modelin uyum indekslerinin RMSEA ve WRMR değeri hariç kabul edilebilir aralıklarda olduğu görölmektedir. Ancak diğer uyum indeksleri kabul edilebilir aralıklarda olduğu için modelin ölçek değişmezliği aşamasında da veri uyumunu sağladığı söylenebilir. Ölçek değişmezliğinin sağlanıp sağlanamadığını test etmek için ölçek değişmezliği modeli ile metrik

değişmezlik modeli arasındaki ki-kare fark testinin anlamlılık değeri incelenmiştir. Fark testi sonucuna göre bu  $p$  değeri .05'ten küçük çıkmış ( $p < 0.001$ ) ve fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Bu sonuca göre sınıf düzeyi alt grupları arasında en az bir eşik parametresinin farklı oluşu yorumu yapılabilir. Bu doğrultuda önerilen modifikasyonlar yapılarak analiz yeniden gerçekleştirilmiş ancak model modifiye edilmesine rağmen fark testi anlamlı çıkmamıştır. Dolayısıyla ölçek değişmezliği modeli ile kısmi metrik değişmezlik modeli arasında anlamlı bir farklılık olduğu söylenebilir. Bu sonuçlar doğrultusunda sınıf düzeyi grupları arasında ölçek değişmezliğinin sağlanamadığı söylenebilir. Eşik parametresi değerleri sınıf düzeyi alt grupları arasında aynı olmadığından, gizil/örtük değişkenin aynı düzeyinde farklı sınıf düzeylerindeki öğrencilerin yanıt olasılıkları aynı değildir.

Elde edilen bulgular doğrultusunda okul motivasyonu modeli, farklı sınıf düzeyleri arasında ölçme değişmezliğinin tüm aşamalarını sağlayamamıştır. Kısmi metrik değişmezlik düzeyinde bir değişmezlik elde edildiği sonucuna varılabilir. Bu nedenle sadece bu aşamaya kadar yapılan karşılaştırmalarda alt gruplardaki olası farklılıkların, ölçme aracından kaynaklanmadığı ifade edilebilir. Model, kısmi metrik değişmezliği sağladığı için 5., 6., 7. ve 8. sınıf öğrenci grupları arasında sadece biçimsel olarak bir karşılaştırma yapmak mümkündür.

Araştırma bulguları, okul motivasyonu modelinin cinsiyet ve sınıf düzeyi değişkenleri açısından ölçme değişmezliği aşamalarından yapısal değişmezlik ile birlikte metrik değişmezliğin de kısmi olarak sağlandığını göstermektedir. Model için hem cinsiyet hem de sınıf düzeyi grupları arasında kısmi metrik değişmezlik düzeyinde bir değişmezlik elde edilmiştir. Ölçme değişmezliğinin tüm aşamaları sağlanamadığı için gruplar arasındaki farklılıkların ölçekten kaynaklanmış olabileceği unutulmamalı ve bu durum göz önüne alınarak karşılaştırmalar yaparken dikkatli olunmalıdır.

Alanyazındaki araştırmalar incelendiğinde, bu araştırmadan elde edilen sonuçların yapılan bazı araştırmalara paralel olduğu ve ölçme değişmezliğinin bütün aşamalarının sağlanmasının pratikte zor olduğu söylenebilir. Örneğin, Uyar (2011) araştırmasında PISA 2009 öğrenme stratejileri modelinin, cinsiyet ve okul türü gruplarında ölçme değişmezliğini incelediğinde sadece yapısal ve metrik değişmezliğin sağlandığı sonucuna ulaşmıştır. İmrol (2017) PISA uygulamasından

elde edilen matematiğe yönelik olarak ölçülen öz-inanç modelinin, okul türlerine göre yapısal değişmezlik ve sosyo-ekonomik düzeye göre ise metrik değişmezliğe kadar sağladığını raporlamıştır. Uzun ve Öğretmen (2010) de benzer şekilde TIMSS-R Türkiye örneğinde fen başarısını etkileyen değişkenlere yönelik cinsiyet grupları arasında ölçme değişmezliği çalışmaları sonucunda, metrik değişmezlik düzeyinde bir değişmezlik elde edildiğini belirtmiştir.

## **Bölüm 5**

### **Sonuç ve Öneriler**

Bu bölümde araştırmanın alt problemlerine yönelik bulgularından çıkarılan sonuçlar ve bu sonuçlar doğrultusunda gelecekte yapılacak çalışmalar için önerilerden bahsedilmiştir.

#### **Sonuçlar**

Araştırmada okul motivasyonu ölçeğinin cinsiyet ve sınıf düzeyi değişkenleri açısından ölçme değişmezliğini sağlayıp sağlamadığı incelenmiştir. Araştırmanın amacı doğrultusunda elde edilen bulgulardan aşağıdaki sonuçlar çıkarılmıştır.

1. Araştırmada okul motivasyonuna yönelik oluşturulan ölçme modeli, DFA ile üç faktör ve 14 maddeden oluşan bir model şeklinde doğrulanmıştır. Modelin tüm gruptan elde edilen veriyle uyumuna bakılmış ve kabul edilebilir uyum sağladığı görülmüştür. Model veri uyumu indeksleri incelendiğinde cinsiyet ve sınıf düzeyi gruplarına göre ölçeğin üç faktörlü yapısal eşitliği sağlanmıştır. Bu bulgular doğrultusunda okul motivasyonu ölçeğinin yapı geçerliğine dair kanıt elde edildiği söylenebilir.

2. Araştırma sonuçlarına göre okul motivasyonu modelinin, hem cinsiyet hem de sınıf düzeyi grupları arasında yapısal ve kısmi metrik değişmezliği sağlanırken ölçek ve katı değişmezlik aşaması sağlanamamıştır. Her iki değişken açısından gruplar arasında karşılaştırmalar yapılırken gözlenen puan ortalamalarındaki farklılıkların, gerçek farklılıklardan mı yoksa ölçme aracından mı kaynaklandığı kestirilememektedir. Ölçekteki bazı maddeler gruplara yanlı davranıyor ve bu maddeler öğrenciler tarafından farklı şekilde algılanıyor olabilir. Bu nedenle farklı her iki değişken için öğrencilerin gruplar arasında ölçekten aldıkları puanların karşılaştırılmasının anlamlı olmayacağı ifade edilebilir.

Araştırma bulgularına dayalı olarak özetle, modelin cinsiyet ve sınıf düzeyi değişkeni için ise kısmi metrik değişmezlik seviyesinde bir eşdeğerlik sağladığı sonucuna varılmıştır. Dolayısıyla araştırmadaki her iki değişken açısından modelin ölçme değişmezliğinin tüm aşamalarını sağlayamadığı görülmüştür. Okul motivasyonu ölçeğinden, cinsiyet ve sınıf düzeyleri grupları arasında farklı düzeyde geçerli sonuçlar elde edildiği söylenebilir. Bu nedenle okul motivasyonu

ölçeğinden elde edilen puanlara yönelik gruplar arası karşılaştırmaların uygun olmayacağı ve bu durum göz önünde bulundurularak sonuçlar yorumlanırken dikkatli olunması gerektiği ifade edilebilir.

## **Öneriler**

1. Birçok araştırmada olduğu gibi uygulanan ölçme araçlarından elde edilen sonuçlar doğrultusunda karşılaştırmalar yapılmaktadır. Bu sonuçlara yönelik verilen kararların doğruluğu açısından da ölçme değişmezliğinin sağlanması önemli bir koşul olarak karşımıza çıkmaktadır. Çünkü grup karşılaştırmalarına dayanan araştırmalarda ölçeğin uygulandığı örneklem üzerinde öncelikle ölçme değişmezliği çalışmalarının yapılması elde edilen sonuçların daha doğru bir şekilde yorumlanabilmesine olanak sağlamaktadır. Bu nedenle araştırmalarda kullanılan ölçme araçlarının ölçme değişmezliğinin incelenmesi konusunun oldukça önemli ve gerekli olduğu düşünülmektedir.

2. Araştırmada okul motivasyon ölçeği kullanılarak cinsiyet ve sınıf düzeyi değişkenleri açısından ölçme değişmezliği incelenmiştir. Bu değişkenler dışında farklı değişkenler seçilerek ölçme değişmezliği araştırılabilir. Ayrıca farklı ölçme araçları kullanılarak da ölçme değişmezliği ile ilgili çalışmalar yapılabilir.

3. Model, cinsiyet ve sınıf düzeyi alt gruplarında ölçme değişmezliği aşamalarının tümünü sağlayamadığı için bu duruma neden olabileceği düşünülen madde yanlılıklarına yönelik araştırmalar gerçekleştirilebilir.

4. Araştırmanın örneklemini değiştirilerek örneklem büyüklüğünün modele etkisini incelemek amacıyla araştırmalar yapılabilir.

5. Araştırmada kullanılan okul motivasyonu ölçeğinden elde edilecek sonuçlara göre daha doğru yorumlar ve çıkarımlar yapabilmek için uygulanacak örneklem üzerinde öncelikle ölçme değişmezliği çalışmaları yapılarak süreç, bu bulgular doğrultusunda şekillendirilebilir.

## Kaynaklar

- Akbaba, S. (2006). Eğitimde motivasyon. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13, 343-361.
- Aksu, G., Eser, M. T., & Güzeller, C. O. (2017). *Açımlayıcı ve doğrulayıcı faktör analizi ile yapısal eşitlik modeli uygulamaları*. Ankara: Detay Yayıncılık.
- Albayrak, M. (2018). *Türkiye'nin OECD üyesi ülkelere göre eğitim performansının kıyaslanması* (Yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Arastaman, G. (2009). Lise birinci sınıf öğrencilerinin okula bağlılık (school engagement) durumlarına ilişkin öğrenci, öğretmen ve yöneticilerin görüşleri. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26, 102-112.
- Arık, İ. A. (1996). *Motivasyon ve heyecana giriş*. İstanbul: Çantay Kitabevi.
- Asar, E. (2019). *PISA 2015 matematik okur-yazarlığı testinin farklı dilleri konuşan ülkeler arasında ölçme değişmezliğinin incelenmesi* (Yüksek Lisans Tezi). Akdeniz Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Antalya.
- Başusta, B. N., & Gelbal, S. (2015). Gruplararası karşılaştırmalarda ölçme değişmezliğinin test edilmesi: PISA öğrenci anketi örneği. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(4), 80-90.
- Bayraktar, H. (2015). Sınıf yönetiminde öğrenci motivasyonu ve motivasyonu etkileyen etmenler. *International Periodical For The Languages, Literature and History of Turkish or Turkic Volume*, 10(3), 1079-1100.
- Brown, T. (2006). *Confirmatory factor analysis for applied research*. New York: Guildford.
- Bryne, B. M., & Watkins, D. (2003). The issue of measurement invariance revisited. *Journal Of Cross-Cultural Psychology*, 34(2), 155-175.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2012). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (12. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Campbell, H., Barry, C. L., Joe, N. J., & Finney, J. S. (2008). Configural, metric and scalar invariance of the modified achievement goal questionnaire

- across African American and White university students. *Educational and Psychological Measurement*, 68(6), 988-1007.
- Cheung, G. W., & Rensvold, R. B. (2002). Evaluating goodness of fit indices for testing measurement invariance. *Structural equation modeling: A Multidisciplinary Journal*, 9(2), 233-255.
- Çelik, H. E., & Yılmaz, V. (2016). *Lisrel 9.1 ile yapısal eşitlik modellemesi*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Çokluk, Ö., Şekercioğlu, G., & Büyüköztürk, Ş. (2014). *Sosyal bilimler için çok değişkenli istatistik SPSS ve Lisrel uygulamaları*. Ankara: Pegem Akademi.
- DiStefano C., Liu J., Jiang N., & Shi, D. (2017). Examination of the weighted root mean square residual: evidence for trustworthiness?. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 00, 1-14.
- Drasgow, F., & Kanfer, R. (1985). Equivalence of psychological measurement in heterogeneous populations. *Journal of Applied Psychology*, 70(4), 662-680.
- Du, L., & Li-Ping Tang, T. (2005). Measurement invariance across gender and major: the love of money among university students in People's Republic Of China. *Journal of Business Ethics*, 59, 281-293.
- Finney, S. J., & DiStefano, C. (2006). *Structural equation modeling: a second course*. Greenwich, Connecticut: Information Age Publishing.
- Flowers, C. P., Raju, N. S., & Oshima, T. C. (2002). A comparison of measurement equivalence methods based on confirmatory factor analysis and item response theory. *Paper presented at the Annual Meeting of the National Council on Measurement in Education*, New Orleans.
- Gregorich, S. E. (2006). Do self-report instruments allow meaningful comparisons across diverse population groups? Testing measurement invariance using the confirmatory factor analysis framework. *Med Care*, 44, 78-94.
- Hagger, M. S., Aşçı, F. H., Lindwall, M., Hein, V., Ballı, M. Ö., Tarrant, M., Ruiz Y. P., & Sell, V. (2007). Cross-Cultural validity and measurement invariance of the social physique anxiety scale in five european nations. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 17, 703-719.

- Horn, J. L., & McArdle, J. J. (1992). A practical and theoretical guide to measurement invariance in aging research. *Experimental Aging Research*, 18(3-4), 117-144.
- Huang, C., & Michael, W. B. (2000). A confirmatory factor analysis of scores on a chinese version of an academic self-concept scale and its invariance across groups. *Educational and Psychological Measurement*, 60(5), 772-786.
- İmrol, F. (2017). *PISA 2012 Türkiye örnekleminde matematiğe yönelik motivasyon ve öz-inanç yapılarının ölçme değişmezliğinin incelenmesi* (Yüksek Lisans Tezi). Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- İşigüzel, B. (2013). Almanca öğretmen adaylarının alman diline yönelik motivasyon düzeylerinin saptanması. *International Periodical for the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic Volume*, 8(12), 607-614.
- Kan, A., Özhan, M.B., & Kaynak, S. (2017). Ortaokul öğrencileri için okul motivasyonu ölçeği geliştirme çalışması. *International Periodical for the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic Volume*, 12(4), 293-312.
- Karaduman, B. (2017). *Sınav stresi ölçeğinin uyarlanması ve ölçme değişmezliğinin incelenmesi* (Yüksek lisans tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.
- Kıbrıslıoğlu, N. (2015). *PISA 2012 öğrenme modelinin kültürlere ve cinsiyete göre ölçme değişmezliğinin incelenmesi* (Yüksek Lisans Tezi). Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kline, R. B. (2015). *Principles and practices of structural equation modeling (4. Basımdan Çeviri)*. New York: The Guilford Press.
- Magnusson, D. (1967). *Test theory*. Reading, MA: Addison-Wesley Publishing Company.
- Marsh, H. W., Abduljabbar, A. S., Ebu-Hilal, M. M., & arkadaşları, (2013). Factorial, convergent, and discriminant validity of TIMSS math and science motivation measures: a comparison of arab and anglo-saxon countries. *Journal of Educational Psychology*, 105(1), 108-128.



- Marsh, H. W., Hau, K. T., Artelt, C., Boument, J., & Peschar, J. (2006). OECD's brief selfreport measure of educational psychology's most useful affective constructs: cross-cultural, psychometric comparisons across 25 countries. *International Journal of Testing, 6*(4), 311-360.
- Meade, A. W., & Lautenschlager, G. J. (2004). A Monte-Carlo study of confirmatory factor analytic tests of measurement equivalence/invariance. *Structural Equation Modeling, 11*, 60-72.
- Meredith, W. (1993). Measurement invariance, factor analysis and factorial invariance. *Psychometrika, 58*, 525-543.
- Ölçüoğlu, R., & Çetin, S. (2015). TIMSS 2011 sekizinci sınıf öğrencilerinin matematik başarısını etkileyen değişkenlerinin bölgelere göre incelenmesi. *Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Dergisi, 7*(1), 202-220.
- Önen, E. (2009). *Ölçme değişmezliğinin yapısal eşitlik modelleme teknikleri ile incelenmesi* (Doktora tezi). Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Palmer, J. M. (1993). *Performans değerlendirmeleri, kişisel gelişim ve yönetim dizisi*. İstanbul: Rota Yayınları.
- Reise, S. P., Widaman, K. F., & Pugh, R. H. (1993). Confirmatory factor analysis and item response theory: two approaches for exploring measurement invariance. *Psychological Bulletin, 114*(3), 552-566.
- Steenkamp, E. M., & Baumgartner, H. (1998). Assessing measurement invariance in cross-national consumer research. *Journal of Consumer Research, 25*(1), 78-90.
- Stein, A., Lee, J. W., & Jones, P. S. (2006). Assessing cross-cultural differences through use of multiple-group invariance analyses. *Journal of Personality Assessment, 87*(3), 249-258.
- Stevens, S. S. (1946). On the theory of scales of measurement. *Science, 103*, 677-680.
- Şimşek, Ş., Akgemici, T., & Çelik, A. (1998). Davranış bilimlerine giriş ve örgütlerde davranış. Ankara: Gazi Kitabevi.

- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2007). *Using multivariate statistics (6. Basımdan Çeviri)*. Boston: Pearson Education.
- Tucker, K. L., Ozer, D. J., Lyubomirsk, S., & Boehm, J. K. (2006). Testing for measurement invariance in the satisfaction with life scale: A Comparison of Russians and North Americans. *Social Indicators Research*, 78, 341-360.
- Tural, N. (2002). Öğrenci başarısında etkili okul değişkenleri ve eğitimde verimlilik. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 35(1-2).
- Turgut, M. F. (1987). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme metotları (5. Baskı)*. Ankara: Saydam Matbaacılık.
- Uyar, Ş. (2011). *PISA 2009 Türkiye örnekleminde öğrenme stratejileri modelinin farklı gruplarda ölçme değişmezliğinin incelenmesi (Yüksek lisans tezi)*. Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Uzun, B., & Öğretmen, T. (2010). Fen başarısı ile ilgili bazı değişkenlerin TIMSS-R Türkiye örnekleminde cinsiyete göre ölçme değişmezliğinin değerlendirilmesi. *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 35(155), 26-35.
- Vanderberg, R.J., & Lance, C.E. (2000). A review and synthesis of the measurement invariance literature: suggestions practices, and recommendations for organizational research. *Organizational Research Methods*, 3(1), 4-70.
- Widaman, K. F., & Reise, S. P., (1997). Exploring the measurement invariance of psychological instruments: applications in substance use domain. *The Science of Prevention: Methodological Sdvances From Alcohol and Substance Abuse Research*, 281-324.
- Wu, D. A., Li, Z., & Zumbo, B. D. (2007). Decoding the meaning of factorial invariance and updating the practice of multi-group confirmatory factor analysis: a demonstration with TIMSS data. *Practical Assesment, Research & Evaluation*, 12(3), 1-26.
- Yavuz, F. (2006). *Okul motivasyonunu değerlendirme ölçeği yapılandırılması ve güvenirliği (Yüksek lisans tezi)*. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

- Yazıcı, H. (2009).Öğretmenlik mesleği, motivasyon kaynakları ve temel tutumlar: kuramsal bir bakış. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 17(1), 33-46.
- Yu, C. Y., & Muthen, B. (2002). Evaluation of model fit indices for latent variable models with categorical and continuous outcomes. *In Annual Meeting of the American Educational Research Association, New Orleans, LA.*

## **EK-A: Okul Motivasyonu Ölçeği**

Değerli öğrenciler,

Aşağıda katılım derecenize göre yanıtlanmanız istenen ifadeler yer almaktadır. Vereceğiniz yanıtlar ortaokul öğrencileri üzerinde geręekleřtirilen bilimsel bir araştırmada kullanılacaktır. Bu araştırma sonuçlarının güvenilir olması açısından sorulara içten ve geręeki yanıtlar vermeniz çok önemlidir. Vereceğiniz yanıtlar başka hiçbir yerde, başka hiçbir amaçla kullanılmayacaktır.

Katkılarınızdan dolayı teşekkür ederiz.

**A.**

<b>Sınıf</b>	
<b>Cinsiyet</b>	

**B.**

<b>MADDELER</b>	<b>KESİNLİKLE KATILMIYORUM</b>	<b>KATILMIYORUM</b>	<b>KARARSIZIM</b>	<b>KATILYORUM</b>	<b>KESİNLİKLE KATILYORUM</b>
1. Okulda derslere katılırım.	( )	( )	( )	( )	( )
2. Okulda başarılı olmak isterim.	( )	( )	( )	( )	( )
3. Elimde olsa okulu bırakırım.	( )	( )	( )	( )	( )
4. Okulda geçirdiğim zamandan keyif alırım.	( )	( )	( )	( )	( )
5. Okulda verilen ödevleri zevkle yaparım.	( )	( )	( )	( )	( )
6. Gelecek hedeflerime ulaşmada okul önemlidir.	( )	( )	( )	( )	( )
7. Tatillerde okulu özlerim.	( )	( )	( )	( )	( )
8. Sınıf arkadaşlarım içerisinde en başarılı öğrenci olmak isterim.	( )	( )	( )	( )	( )
9. Okul dışında ders çalışırken sıkılırım.	( )	( )	( )	( )	( )
10. Okulda olabildiğince çok şey öğrenmek isterim.	( )	( )	( )	( )	( )
11. Derslerime içimden gelerek çalışırım.	( )	( )	( )	( )	( )
12. Sınıfımda “en çalışkan öğrenci” olarak bilinmek isterim.	( )	( )	( )	( )	( )
13. Okula gitmek istemem.	( )	( )	( )	( )	( )
14. Derslere hazırlıklı gelirim.	( )	( )	( )	( )	( )

## EK-B: Etik Komisyonu Onay Bildirimi

Tarih: 20.05.2019 16.04  
Sayı: 35853172-300-E.00000595473



T.C.  
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ  
Rektörlük

Sayı : 35853172-300  
Konu : Melis DURMAZ Hk. (Etik Komisyon)

### EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

İlgi : 10.05.2019 tarihli ve 51944218-300/00000585753 sayılı yazı.

Enstitünüz Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Bilim Dalı tezli yüksek lisans programı öğrencilerinden **Melis DURMAZ**'ın **Doç. Dr. Burcu ATAR** danışmanlığında yürüttüğü "**Okul Motivasyonu Ölçeğinin Cinsiyete ve Sınıf Düzeyine Göre Ölçme Değişmezliğinin İncelenmesi**" başlıklı tez çalışması Üniversitemiz Senatosu Etik Komisyonunun **14 Mayıs 2019** tarihinde yapmış olduğu toplantıda incelenmiş olup, etik açıdan uygun bulunmuştur.

Bilgilerinizi ve gereğini saygılarımla rica ederim.

e-imzalıdır  
Prof. Dr. Rahime Meral NOHUTCU  
Rektör Yardımcısı

Evrakın elektronik imzalı suretine <https://belgedogrulama.hacettepe.edu.tr> adresinden fd8674b9-1249-48c2-adff-b1849ff69114 kodu ile erişebilirsiniz.  
Bu belge 5070 sayılı Elektronik İmza Kanunu'na uygun olarak Güvenli Elektronik İmza ile imzalanmıştır.

Hacettepe Üniversitesi Rektörlük 06100 Sıhhiye-Ankara  
Telefon:0 (312) 305 3001-3002 Faks:0 (312) 311 9992 E-posta:yazimd@hacettepe.edu.tr İnternet  
Adresi: www.hacettepe.edu.tr

Duygu Didem İLFF<sup>1</sup>



## EK-C: MEB İzni



T.C.  
GAZİANTEP VALİLİĞİ  
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 34659092-605.01-E.10485893  
Konu : Araştırma İzin Talebi  
( Melis DURMAZ )

28/05/2019

### VALİLİK MAKAMINA

İlgi: 27.05.2019 tarihli Melis DURMAZ'a ait dilekçe. .

Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Ölçme Değerlendirme Bilim Dalı Tezli Yüksek Lisans Öğrencisi Melis DURMAZ'ın " Okul Motivasyonu Ölçeğinin Cinsiyete ve Sınıf Düzeyine Göre Ölçme Değişmezliğinin incelenmesi" konulu araştırma çalışma isteği kapsamında, İlimiz Şahinbey İlçesi Naciye Mehmet Gençten Ortaokulu öğrencilerine yönelik araştırma çalışma isteği, ilgi yazıda belirtilmektedir.

Bu kapsamda Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Ölçme Değerlendirme Bilim Dalı Tezli Yüksek Lisans Öğrencisi Melis DURMAZ'ın anket çalışma isteği, Bakanlığımız Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü'nün 22.08.2017 tarihli ve 12607291 (2017/25) sayılı genelgesi kapsamında değerlendirilmiş olup; araştırmacının, araştırmasının bitiminden itibaren 15 gün içerisinde araştırma sonuçlarını 2 kopya halinde CD içerisinde Müdürlüğümüze bildirmesi şartıyla, İlimiz Şahinbey İlçesi Naciye Mehmet Gençten Ortaokulu öğrencilerine anket uygulama isteği eğitim öğretimi aksatmayacak şekilde gönüllülük esasına göre uygulanması, Müdürlüğümüz Ar-Ge bürosu bünyesinde oluşturulan komisyonun uygunluk raporu doğrultusunda uygun mütalaa edilmektedir.

Makamınızca da uygun görüldüğü takdirde; Ofurlarınıza arz ederim.

Cengiz METE  
İl Millî Eğitim Müdürü

OLUR

<->

Cengiz AYHAN  
Vali a.  
Vali Yardımcısı

## EK-Ç: Etik Beyanı

### EK-Ç: Etik Beyanı

Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada,

- tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- görsel, işitsel ve yazılı bütün bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- başkalarının eserlerinden yararlanması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- atıfta bulunduğum eserlerin bütününe kaynak olarak gösterdiğimi,
- kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversitede veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı

beyan ederim.

04/11/2019

  
Melis DURMAZ



## EK-D: Yüksek Lisans Tez Çalışması Orijinallik Raporu

### EK-D: Yüksek Lisans Tez Çalışması Orijinallik Raporu

04/11/2019

HACETTEPE UNİVERSİTESİ  
Eğitim Bilimleri Enstitüsü  
Eğitimde Bilimleri Ana Bilim Dalı Başkanlığına,

Tez Başlığı : Okul Motivasyonu Ölçeğinin Cinsiyete ve Sınıf Düzeyine Göre Ölçme Değişmezliğinin İncelenmesi

Yukarıda başlığı verilen tez çalışmamın tamamı (kapak sayfası, özetler, ana bölümler, kaynakça) aşağıdaki filtreler kullanılarak Turnitin adlı intihal programı aracılığı ile kontrol edilmiştir. Kontrol sonucunda aşağıdaki veriler elde edilmiştir:

Rapor Tarihi	Sayfa Sayısı	Karakter Sayısı	Savunma Tarihi	Benzerlik Oranı	Gönderim Numarası
03/11/2019	58	98.055	20/09/2019	%18	1206023358

Uygulanan filtreler:

1. Kaynaklar hariç
2. Alıntılar dâhil
3. 5 kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Tez Çalışması Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılması Uygulama Esasları'nı inceledim ve çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan eder, gereğini saygılarımla arz ederim.

Ad Soyadı: Melis Durmaz

Öğrenci No.: N15222258

Ana Bilim Dalı: Eğitim Bilimleri

Programı: Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme

Statüsü:  Y.Lisans  Doktora  Bütünleşik Dr.

M. D.

DANIŞMAN ONAYI

UYGUNDUR.

(Doç. Dr., Burcu Atar, İmza)



68

## EK-E: Thesis Originality Report

### EK-E: Thesis Originality Report

04/11/2019

HACETTEPE UNIVERSITY  
Graduate School of Educational Sciences  
To The Department of Education Sciences

Thesis Title: Investigation Of Measurement Invariance Of School Motivation Scale In Terms Of Gender And Class Level

The whole thesis that includes the *title page, introduction, main chapters, conclusions and bibliography section* is checked by using Turnitin plagiarism detection software take into the consideration requested filtering options. According to the originality report obtained data are as below.

Time Submitted	Page Count	Character Count	Date of Thesis Defense	Similarity Index	Submission ID
03/11/2019	58	98,055	20/09/2019	%18	1206023358

Filtering options applied:

1. Bibliography excluded
2. Quotes included
3. Match size up to 5 words excluded

I declare that I have carefully read Hacettepe University Graduate School of Educational Sciences Guidelines for Obtaining and Using Thesis Originality Reports; that according to the maximum similarity index values specified in the Guidelines, my thesis does not include any form of plagiarism; that in any future detection of possible infringement of the regulations I accept all legal responsibility; and that all the information I have provided is correct to the best of my knowledge.

I respectfully submit this for approval.

Name Lastname: Melis Durmaz  
Student No.: N15222258  
Department: Education Sciences  
Program: Measurement And Evaluation In Education  
Status:  Masters  Ph.D.  Integrated Ph.D.

M. Durmaz

### ADVISOR APPROVAL

APPROVED  
(Doç. Dr., Burcu Atar, Signature)



69

## EK-F: Yayınlama ve Fikrî Mülkiyet Hakları Beyanı

### EK-F: Yayınlama ve Fikrî Mülkiyet Hakları Beyanı

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezin/raporumun tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kâğıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma iznini Hacettepe Üniversitesine verdiğimi bildiririm. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet haklarım bende kalacak, tezin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarında (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları bana ait olacaktır.

Tezin kendi orijinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinlerin yazılı izin alınarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim.

Yükseköğretim Kurulu tarafından yayınlanan "Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge" kapsamında tezim aşağıda belirtilen koşullar haricince YÖK Ulusal Tez Merkezi / H.Ü. Kütüphaneleri Açık Erişim Sisteminde erişime açılır.

- o Enstitü/Fakülte yönetim kurulu kararı ile tezin erişime açılması mezuniyet tarihinden itibaren 2 yıl ertelenmiştir. <sup>(1)</sup>
- o Enstitü/Fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile tezin erişime açılması mezuniyet tarihinden itibaren 6 ay ertelenmiştir. <sup>(2)</sup>
- o Tezimle ilgili gizlilik kararı verilmiştir. <sup>(3)</sup>

04 /11 /2019

  
Melis DURMAZ

"Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge"

- (1) Madde 6. 1. Lisansüstü teze ilgili patent başvurusu yapılması veya patent alma sürecinin devam etmesi durumunda, tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu iki yıl süre ile tezin erişime açılmasının ertelenmesine karar verebilir.
- (2) Madde 6.2. Yeni teknik, materyal ve metotların kullanıldığı, henüz makaleye dönüşmemiş veya patent gibi yöntemlerle korunmamış ve internette paylaşılmaması durumunda 3 şahıslara veya kurumlara haksız kazanç, imkânı oluşturabilecek bilgi ve bulguları içeren tezler hakkında tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile altı ayı aşmamak üzere tezin erişime açılması engellenebilir.
- (3) Madde 7. 1. Ulusal çıkarları veya güvenliği ilgilendiren, emniyet, istihbarat, savunma ve güvenlik, sağlık vb. konulara ilişkin lisansüstü tezlerle ilgili gizlilik kararı, tezin yapıldığı kurum tarafından verilir. Kurum ve kuruluşlarla yapılan işbirliği protokolü çerçevesinde hazırlanan lisansüstü tezlerle ilişkin gizlilik kararı ise, ilgili kurum ve kuruluşun önerisi ile enstitü veya fakültenin uygun görüşü üzerine üniversite yönetim kurulu tarafından verilir. Gizlilik kararı verilen tezler Yükseköğretim Kuruluna bildirilir.  
Madde 7.2. Gizlilik kararı verilen tezler gizlilik süresince enstitü veya fakülte tarafından gizlilik kuralları çerçevesinde muhafaza edilir, gizlilik kararının kaldırılması halinde Tez Otomasyon Sistemine yüklenir.

\* Tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu tarafından karar verilir.

